KISTLER

SlimLine Bausatz
Set SlimLine
SlimLine Kit

9131AA..., ... 9136AA...

Anschlussfertiger kompakter Bausatz mit integrierten 1-Komponenten SlimLine (SLS) Kraftsensoren. 2, 3 oder 4 der ultraflachen Quarz-Sensoren sind in einer festen Steckerverbindung zusammengefasst. Mit einem entsprechenden Anschlusskabel kann die Messung der Gesamtkraft (Summensignal) oder der Teilkraft (Einzelsignal) pro Sensor erfolgen.

Der SlimLine Bausatz wird **unkalibriert** geliefert. Die Sensoren müssen **nach** dem Einbau vor Ort kalibriert werden.

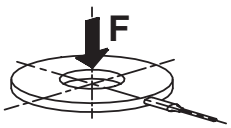
Set compact, en ordre de marche, à capteurs de force à 1 composante SlimLine (SLS) intégrés. 2, 3 ou 4 capteurs à quartz ultraplats sont réunis dans un connecteur à fiches rigide. Avec un câble approprié, ce set peut mesurer la force totale ou la fraction de force par capteur.

Le set SlimLine est livré **sans étalonnage**. Le capteurs doivent être étalonnés sur place **après** leur montage.

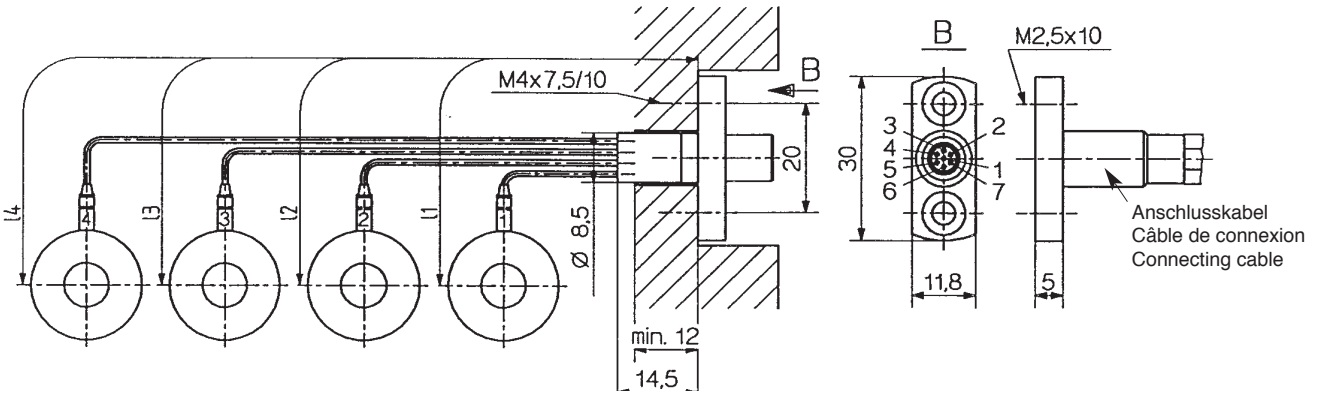
Ready-to-connect compact assembly kit with integrated, single-component SlimLine (SLS) force sensors. 2, 3 or 4 ultra-flat quartz sensors are contained in a fixed connection. Measurement of the total force or partial force per sensor can be made with an appropriate connecting cable.

The SlimLine kit is supplied **uncalibrated**. The sensors must be calibrated in situ **after** mounting.

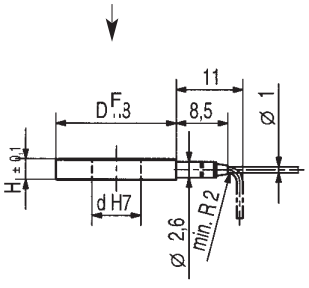
- Flexibler, kompakter Einbau in Strukturen
  Montage flexible et compact au sein de structures
  Flexible, compact installation in structures
- Gesamt- oder Einzelsignale
  Signal total ou signaux individuels
  Total or individual signals
- Kabellänge für jeden Sensor wählbar
  Longueur du câble au choix pour chaque capteur
  Cable length can be chosen for each sensor
- Sensoren auf gleiche Höhe überschliffen
  Capteurs rectifiés niveau
  Sensors ground level







SlimLine Bausatz Type	9131AA...	9132AA...	9133AA...	9134AA...	9135AA...	9136AA...
Eingebauter SLS-Type	9131A...	9132A...	9133A...	9134A...	9135A...	9136A...
Bereich / Gamme / Range F (kN)	0 ... 2,5	0 ... 10	0 ... 20	0 ... 30	0 ... 50	0... 80
Überlast / Surcharge / Overload (kN)	3	12	25	35	60	90
Empfindlichkeit / Sensibilité / Sensitivity (pC/N)	≈-3	≈-3	≈-3	≈-3,5	≈-3,5	≈-3,5
Aussendurchm. / Diam. ext. / External diam. D (mm)	7	12	16	20	24	30
Inndendurchm. / Diam. int. / Internal diam. d (mm)	--	4,1	6,1	8,1	10,1	12,1
Höhe / Hauteur / Height (mm)	3	3	3,5	3,5	3,5	4



000-109m-11.95 (DB06.016AAm-11.95)

Technische Daten **Données techniques** **Technical Data***

Linearität (vorgespannt)	**Linéarité** (précontraint)	**Linearity** (preloaded)	% FSO	≤ ±2
Hysterese (vorgespannt)	**Hystérésis** (précontraint)	**Hysteresis** (preloaded)	% FSO	≤ 1
Ansprechschwelle	**Seuil de réponse**	**Threshold**	N	<0,01
Betriebstemperatur-Bereich	**Gamme de température d'utilisation**	**Operating temperature range**	°C	-20...120
Vorspannkraft (empfohlen)	**Force de précontrainte** (recommandée)	**Preloading force** (recommanded)	% FS	10
Schutzart	**Degré de protection**	**Degree of protection**	IP 65	

* In all Kistler documents, the decimal sign is a comma on the line (ISO 31-0:1992).

Beschreibung

Der SlimLine Bausatz besteht aus 2,3 oder 4 SL-Sensoren (siehe auch Datenblatt 6.016), die in einer festen Steckerverbindung zusammengefasst sind. Die Kabellänge der Sensoren kann dabei einzeln zwischen 0,05 m und 2 m gewählt werden.
Die zu messende Gesamtkraft F wirkt über die Einbau bzw. Vorspannelemente auf die Sensoren. Jeder belastete Sensor gibt proportional zu seinem Kraftanteil eine elektrische Ladung ab. Die Ladungssignale werden über Elektroden und durch integrierte Kabel nach aussen geführt.

Die einzelnen Sensorkabel im SL Bausatz sind mit einer speziellen 7 Pol-Steckerverbindung fest verbunden. Die Sensorsignale sind darin einzeln auf entsprechende Pin Positionen geführt. Die weitere Signalverarbeitung kann durch ein entsprechendes Anschlusskabel bestimmt werden. Folgende Varianten sind möglich:

Gesamtsignal
durch Anschlusskabel Typ 1971A..., Steckeranschluss parallel geschaltet
Messung der Gesamtkraft F. Die Teilkräfte pro Sensor werden zu einer Summenkraft addiert.

Einzelsignale
durch Anschlusskabel Typ 1973A..., Steckeranschluss ist seriell geschaltet
Messung der spezifischen Kräfte (Kraftanteile) welche auf die einzelnen Sensoren wirken.

Description

Le set SlimLine se compose de 2, 3 ou 4 capteurs SLS (voir fiche technique 6.016) raccordés définitivement à un connecteur à fiches rigide. La longueur de câble des capteurs peut être choisie individuellement de 0,05 m à 2 m.
La force totale F à mesurer s'exerce sur les capteurs par l'intermédiaire des éléments de montage, resp. de précontrainte. Chaque capteur sollicité engendre une charge électrique proportionnelle à la fraction de force s'exerçant sur lui. Les signaux de charge sont acheminés vers l'extérieur par l'intermédiaire d'électrodes et de câbles intégrés.
Les câbles des différents capteurs du set SL sont raccordés définitivement à un connecteur spécial à 7 pôles. Les signaux des capteurs sont acheminés individuellement aux broches correspondantes de ce connecteur. Le traitement ultérieur des signaux peut être défini par un câble de branchement approprié. Les variantes suivantes sont possibles:

Signal total:
par câble de branchement de type 1971A..., connecteur à fiches monté en parallèle
Mesure de la force totale F. Les fractions de force s'exerçant sur les différents capteurs sont additionnées pour donner la force totale.

Signal individuels:
par câble de branchement de type 1973A..., connecteur à fiches monté en série
Mesure des forces spécifiques (fractions de force) qui s'exercent sur les différents capteurs.

Description

The SlimLine kit consists of 2, 3 or 4 SLS sensors (see also data sheet 6.016) connected permanently to a connector. The cable length of the sensors can be individually selected between 0,05 m and 2 m.

The total force F to be measured is applied to the sensors through special preloaded or fitted elements. Each loaded sensor produces an electric charge proportional to its force component. The charge signals are fed out through electrodes and integrated cables.

The individual sensor cables in the SL kit are connected premanently to a special 7-pole connector. The sensor signals in it are individually fed to the corresponding pin positions. The further signal processing can be determined by an appropriate connecting cable. The following versions are possible:

Total signal
through connecting cable Type 1971A..., connector connected in parallel
Measurement of the total force F. The partial forces on each sensor are summed to give the total force.

Individual signals
through connecting cable Type 1973A..., connector connected in series
Measurement of specific forces (force components) acting on the individual sensors.

Anwendung

SlimLine Sensoren eignen sich, dank ihrer grossen Steifigkeit, speziell für die Messung von rasch ändernden Kräften. Quasistatische Messungen über mehrere Minuten sind möglich.
Der SL Bausatz ist speziell für die Messung von Kräften im Nebenschluss geeignet. Das bedeutet, dass die Sensoren in einer Umgebungsstruktur eingebettet und vorgespannt werden. Die besonders kompakte Bauform ist vor allem geeignet für den Einbau in Konstruktionen wie Kraftmessplatten, -leisten und Folgewerkzeugen. Eingesetzt wird der Bausatz in industriellen Fertigungsprozessen, bei denen Kräfte überwacht oder gemessen werden. In Verbindung mit einem Control Monitor ist der Bausatz ideal geeignet für die Qualitätskontrolle und Überwachung in der industriellen Serienfertigung.

Utilisation

En raison de leur grande rigidité, les capteurs SlimLine conviennent tout particulièrement à la mesure de forces soumises à des variations rapides. Des mesures quasi-statiques d'une durée de plusieurs minutes sont possibles.
Le set SL est surtout utilisé pour la mesure de forces en dérivation. Ceci signifie que les capteurs sont montés et précontraints au sein d'une structure. La conception particulièrement compacte convient surtout à un montage dans des équipements tels que les plates-formes ou bandes de mesure ou les outils progressifs. Ce set est mis en oeuvre dans les processus industriels de fabrication requérant une surveillance ou la mesure des forces. Associé au Control Monitor, il convient parfaitement aux opérations de contrôle de qualité et de surveillance dans la fabrication industrielle en série.

Application

As a result of their great rigidity, SlimLine sensors are particularly suitable for the measurement of rapidly changing forces. Quasistatic measurements over several minutes are possible.
The SL assembly is particularly suitable for the measurement of forces in force shunt mode. This means that the sensors are embedded and preloaded in an/a environmental/surrounding* structure. Thanks to its small design, the sensor can be installed in structures like force plates, fitting strips and follow-on tools. The sensor is used in industrial production processes where forces must be monitored or measured. Connected to a control monitor, the sensor is ideal for quality control and monitoring of production series.

Anwendungsbeispiele

- ∞ Überwachung von Einpresskräften, Stanzkräften, etc.
- ∞ Überwachung von Folgewerkzeugen
- ∞ Messen von grossen Kräften im Kraftnebenschluss
- ∞ Einbau in Dynamometern mit kleinen Abmessungen

Exemples d'application

- ∞ Surveillance des forces de pression, de découpage, etc.
- ∞ Surveillance des outils progressifs
- ∞ Mesure de forces de grande intensité en dérivation
- ∞ Montage sur des dynamomètres de dimensions réduites.

Application examples

- ∞ Monitoring of press forces, punching forces, etc.
- ∞ Monitoring follow-on tools
- ∞ Measuring large forces in force shunts
- ∞ Mounting in dynamometers with small dimensions

Einbau

Der SlimLine Bausatz soll nur vorgespannt in einer Struktur oder mit Einbauelementen verwendet werden. Zum Einbau ist vorzugsweise das Einbauzubehör von Kistler zu verwenden. Montageflächen sind, soweit möglich, zu schleifen (Fig. 1). Ist es nicht möglich die Auflageflächen fein zu bearbeiten, müssen diese zumindest eben und steif sein. Der Einbau bewirkt einen Kraftnebenschluss, der eine Reduktion der Empfindlichkeit des einzelnen Sensors bewirkt. ***Der SlimLine Bausatz wird daher unkalibriert geliefert. Erst durch kalibrieren im eingebauten Zustand kann die Empfindlichkeit bestimmt werden.***

Montage

Le set SlimLine doit être uniquement utilisé après avoir été précontraint au sein d'une structure ou intégré dans des éléments de montage. Pour le montage, on utilisera de préférence les accessoires de montage Kistler. Dans la mesure du possible, les surfaces de montage seront rectifiées (fig.1). Si un usinage fin des surfaces n'est pas possible, on veillera au moins à ce que celles-ci soient planes et rigides. Le montage provoque une dérivation de la force, ce qui entraîne une réduction de la sensibilité de chacun des capteurs. ***Le set SlimLine est alors livré non étalonné. Seulement après le montage, la sensibilité peut être déterminée par étalonnage.***

Mounting

The SlimLine sensors should be mounted only with preloading in a structure or with mounting elements. The mounting accessories from Kistler should be used for preference. As far as possible, grinding of mounting surfaces should be carried out (Fig. 1). If fine grinding of the mounting surfaces is not possible, they must be at least flat and rigid. The mounting produces a force shunt which results in a reduction in sensitivity of the individual sensor. ***The SlimLine kit is supplied uncalibrated. Only after mounting can the sensitivity be determined through calibration.***

000-109m-11.95 (DB06.016AAm-11.95)

Einbauvarianten einzelner SLS-Sensoren im Kraft-Nebenschluss

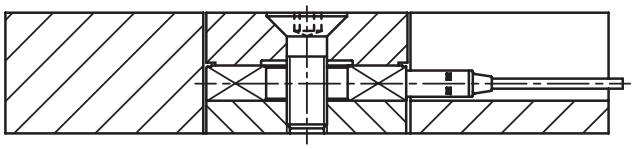
Mit dem SlimLine Sensor, eingebaut im Kraftnebenschluss, können die vielfältigsten Messprobleme gelöst werden. Die nachfolgend abgebildeten Einbauvarianten zeigen die Flexibilität, mit welcher der Sensor in eine Struktur montiert werden kann.

Variantes de montage des capteurs pour la mesure des forces en dérivation

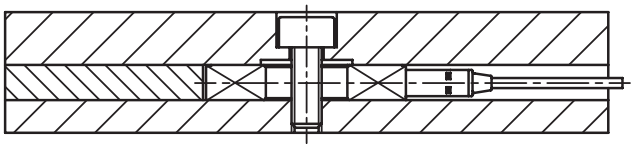
Les capteurs SlimLine, montés pour la mesure des forces en dérivation, oftrent des solutions très variés. Les variantes présentées ci-dessous démontrent la flexibilité du montage les capteurs dans une structure.

Mounting variations of individual SLS sensors in force shunt mode

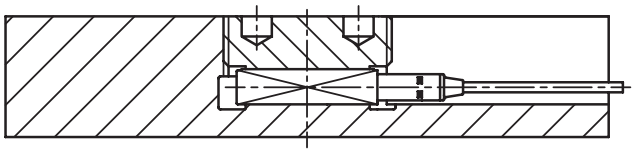
The SlimLine sensor installed in force shunt mode can solve the widest variety of measuring problems. The following mounting versions show the flexibility of mounting the sensor in a structure.



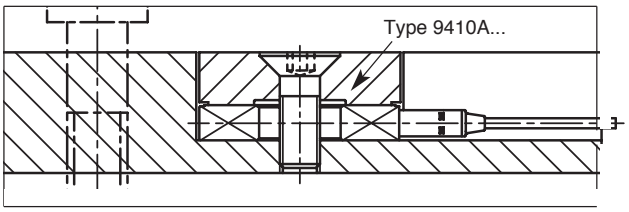
SlimLine Sensor mit Standard Vorspannelementen / Capteur SlimLine avec des éléments de précontrainte standard / SlimLine sensor with standard preloading elements



SlimLine Sensor mit Schraube zentral vorgespannt / Capteur SlimLine précontraint centralement avec une vis / SlimLine sensor preloaded centrally with a bolt

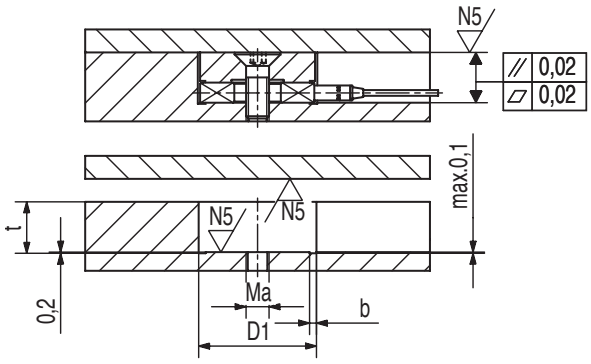


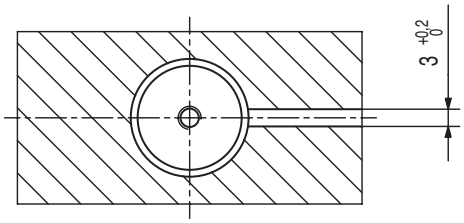
SlimLine Sensor mit Spezialschraube, besonders geeignet für Typ 9131A
Capteur SlimLine avec vis speciale, toute spécialement pour type 9131A
SlimLine sensor with special screw, especially suitable for Type 9131A



SlimLine Sensor in Struktur eingebettet und mit einem Kopfstück vorgespannt
Capteur SlimLine installé dans une structure et précontraint avec une traverse
SlimLine sensor embedded in structure and preloaded with a head piece

Fig. 1 Einbau im Nebenschluss mit Vorspannscheibe
Montage en dérivation avec disque de précontrainte
Shunt mounting with preloading disk

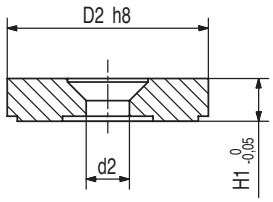


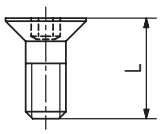


zu SLS-Sensor Typ	pour capteur SLS Type	for SLS sensor Type	9132A...	9133A...	9134A...	9135A...	9136A...
Gewindegrösse Ma	Filetage Ma	Thread Ma	M2,5	M3	M4	M5	M6
Bohrungs-ø D1	Alésage diam. D1	Bore diam. D1	12,5	16,5	20,5	24,5	30,5
Bohrungstiefe t	Alésage profondeur t	Bore depth t	6,5	7,7	7,7	7,7	9,5
Freistichbreite b	Largeur de la gorge de déplacement b	Undercut with b	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5

Zubehör — Accessoires — Accessories

Vorspannscheibe / Disque de précontrainte / Preloading disk





Je 1 Senkschraube gehört zum Lieferumfang der Vorspannscheibe
Une vis à tête conique est livrée ave chaque disque de précontrainte
One countersunk screw is delivered with each preloading disk

Typ	Type	Type	9410A2	9410A3	9410A4	9410A5	9410A6
zu SLS-Sensor Typ	pour capteur SLS Type	for SLS sensor Type	9132A...	9133A...	9134A...	9135A...	9136A...
Gewindegrösse	Filetage	Thread	M2,5	M3	M4	M5	M6
Aussen-ø D2	Diamètre ext. D2	Outer diam. D2	12	16	20	24	30
Innen-ø d2	Diamètre int. d2	Inner diam. d2	2,7	3,2	4,3	5,3	6,4
Scheibendicke H1	Epaisseur du disque H1	Disk thickness H1	3,5	4,25	4,25	4,25	5,5
Schraubenlänge L	Longueur de la vis L	Screw length L	8	10	10	10	14

000-109m-11.95 (DB06.016AAm-11.95)

Bestellschlüssel für SL Bausatz / Code de commande pour set SL / Ordering key for SL Kit

Type 913 ☐ AA ☐ 9

Mit / avec / with SLS Type (letzte Ziffer der Typennr. / dernier chiffre du no. de type / last digit of Type No.1, 2, 3, 4, 5, 6)	
Anzahl der SLS-Sensoren (2,3 oder 4) / Quantité de capteurs SLS (2,3 ou 4) / Quantity of SLS sensors (2,3 or 4)	
Kabellänge jedes Sensors separat angeben (l1 = ... usw.) l = 0,05 ... 2 m Indiquer séparément la longueur du câble de chaque capteur (l1 = ... etc.) l = 0,05 ... 2 m Indicate length of cable for each sensor separately (l1 = ... etc.) l = 0,05 ... 2 m	

Lieferumfang

SlimLine Bausatz,
2 Stück Spezial-Zylinderschrauben mit Innensechskant M4x10

Etendue de la fourniture:

Set SlimLine,
2 vis spéciales à tête cylindrique à six pans creux M4x10.

Scope of Delivery

SlimLine Kit,
2 of special socket head cap screw M4x10

Anschlusskabel

Anschlusskabel für Gesamtsignal (summiert alle Sensorsignale)

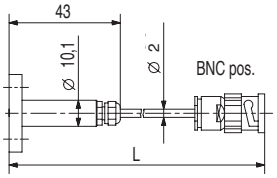
Câbles de connexion

Câble de connexion pour signal total (somme de touts les signaux des capteurs)

Connecting cable

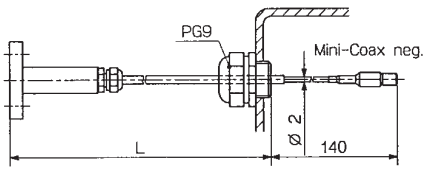
Connecting cable for total signal (sums all sensor signals)

Type 1971A1..,
Steckeranschluss / Connexion fiche / Plug connection: BNC pos.



Zum Anschliessen an Ladungsverstärker Typen:
Pour brancher sur les amplificateur de charge types:
For connecting to charge amplifier Types:
5019A..., 5054A..., 5058A..., CoMo, 5855A...und / et and 5857A...

Type 1971A2..,
Steckeranschluss / Connexion fiche / Plug connection: Mini-Coax neg.



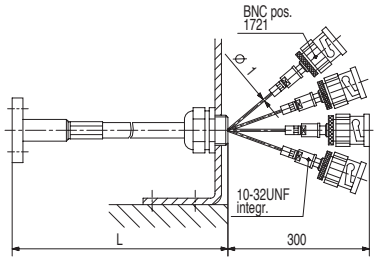
Zum Anschliessen an Ladungsverstärker Typen:
Pour brancher sur les amplificateur de charge types:
For connecting to charge amplifier Types:
5034A..., 5037A... und / et / and 5038A...

Bestellschlüssel: Anschlusskabel für Gesamtsignal / Code de commande: Câble de connexion pour signal total / Ordering key: Connecting cable for total signal

Type 1971A ☐☐

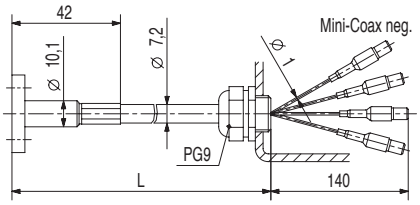
Mit BNC pos. / avec BNC pos. / with BNC pos.	1
Mit Mini-Coax neg. / avec Mini-Coax nég. / with Mini-Coax neg.	2
Standardkabellänge / longueur de câble standard / standard cable length l = 3 m	1
Speziallänge (separat angeben) longueur spéciale (à indiquer séparément) / special length (indicate separately)	9

Type 1973A1..,
Steckeranschluss / Connexion fiche / Plug connection: BNC pos.



Zum Anschliessen an Ladungsverstärker Typen:
Pour brancher sur les amplificateur de charge types:
For connecting to charge amplifier Types:
5019A..., 5054A..., 5058A..., CoMo, 5855A...und / et / and 5857A...

Type 1973A2..,
Steckeranschluss / Connexion fiche / Plug connection: Mini-Coax neg.



Zum Anschliessen an Ladungsverstärker Typen:
Pour brancher sur les amplificateur de charge types:
For connecting to charge amplifier Types:
5034A..., 5037A... und 5038A...

Anschlusskabel für Einzelsignale

Câble de connexion pour signaux individuels

Connecting cable for individual signals

Bestellschlüssel: Anschlusskabel für Einzelsignale / Code de commande: Câble de connexion pour signaux individuels / Ordering key: Connecting cable for individual signals

Type 1973A ☐☐☐

Anzahl der SLS-Sensoren (2,3 oder 4) / Quantité de capteurs SLS (2,3 ou 4) / Quantity of SLS sensors (2,3 or 4)	
Mit BNC pos. / avec BNC pos. / with BNC pos.	1
Mit Mini-Coax neg. / avec Mini-Coax nég. / with Mini-Coax neg.	2
Standardkabellänge / longueur de câble standard / standard cable length l = 3 m	1
Speziallänge (separat angeben) longueur spéciale (à indiquer séparément) / special length (indicate separately)	9

Lieferumfang

Kabel 1971A..., 1973A...
2 Stück Zylinderschrauben mit Innensechskant M2,5 x 10.
Kabel 1971A2..., 1973A...
PG9 Verschraubung 5.210.114
Kabel 1973A1...
Übergangskupplung Typ 1721

Etendue de la fourniture:

Câble 1971A..., 1973A...
2 vis à tête cylindrique à six pans creux M2,5x10
Câble 1971A2..., 1973A...
Vissage PG9 - 5.210.114
Câblel 1973A1...
Connecteur type 1721

Scope of Delivery

Cable 1971A..., 1973A...
2 off socket head cap screw M2,5x10.

Cable 1971A2..., 1973A...
PG9 screw connection 5.210.114
Cable 1973A1...
Coupling Type 1721

000-109m-11.95 (DB06.016AAm-11.95)