telle®

... für Sie immer das Richtige!

Schläuche

Förderschläuche mit Verschleißüberwachung

Unsere Produkte Schläuche und Armaturen

Unsere Fachleute stehen Ihnen gerne für eine umfassende Beratung zur Verfügung. Wir haben Experten aus verschiedenen Bereichen, die an der optimalen Lösung für Sie arbeiten.

Unsere Ingenieure und Anwendungstechniker stellen sich den Anforderungen und nutzen ihr umfangreiches Wissen und ihre langjährige Erfahrung.

Fordern Sie bitte bei Bedarf unsere Prospekte an

– Gummischläuche
– Kunststoffschläuche
– Chemieschläuche
– Lebensmittelschläuche
– Lebensmittelabsaugschläuche
– Metallschläuche

– Storz Kupplungen
– Schalenarmaturen mit Flansch
– Kamloc-Kupplungen
– Lebensmittelarmaturen
– Tankwagenkupplungen
– Pressaluschalen
– Kardan-Kupplungen
– Trockenkupplungen

uvm.

Schlauchservice

- Armaturen aus Stahl, Edelstahl, Messing, Leichtmetall und Kunststoff führen wir lagermäßig !
- Einbinden von Schläuchen
- Schnelle Problemlösung durch fachliche Beratung und Ausführung !

Schlauchmanagement

- Spezifikation nach Kundenanforderung
- Bestandsaufnahme und Katalogisierung
- Schlauchprüfung einschl. Kennzeichnung
- Terminüberwachung

Inhaltsverzeichnis

2 Allgemeine Hinweise / Schlauchservice

4 ceratel® 5910
Föderschlauch für hochabrasive Schüttgüter mit Verschleißüberwachung

6 GRANIT 4280 BC
Föderschlauch mit Verschleißüberwachung

8 heavytel® 5980 metall
Hochleistungsföderschlauch mit Verschleißüberwachung

10 GRANIT UPE
Materialföderschlauch mit Verschleißüberwachung

12 GRANIT Select
Schalenkupplung

12 GRANIT Plus
Schalenkupplung

ab Seite 13 Verschleißüberwachungssysteme

14 ET Easy Box ETEB-K-10
Analogausführung mit Kunststoffgehäuse

15 ET Easy Box ETEB-M-20
Analogausführung mit Metallgehäuse

16 ET controtel ETCT-M-23
Digitalausführung mit Metallgehäuse

17 Strahlverschleiß
Diverser Verschleißschutz – Werkstoffe

18 Einsatzbereiche von ceratel® 5910

ceratel® 5910

Kennzeichnung: ceratel® 5910 ceramic-antistatic

Beschreibung

ceratel® 5910 ist ein widerstandsfähiger Hochleistungs-Förderschlauch mit schwarzer gewellter Decke, der speziell für den Transport von abrasiven Schüttgütern entwickelt wurde. In die Innenschicht des Schlauches werden Keramikplatten (Al_2O_3) so positioniert, sodass die Abriebfestigkeit der Innenschicht im Vergleich zu herkömmlichen Gummiförderschläuchen oder gummiausgekleideten Metallrohren um ein Vielfaches erhöht ist.

Die ausgezeichnete Flexibilität von ceratel® 5910 bestätigt die gewählte Konstruktion des Schlauches und macht ihn zu einer einfach montierbaren, vielseitig einsetzbaren und wirtschaftlichen Lösung in der Prozess- und Anlagentechnik. Sowohl mechanische Belastungen wie Vibrationen, Spannungen und Abrieb als auch chemische und thermische Einflüsse bewältigt er erfolgreich.

Der Hochleistungs-Förderschlauch ceratel® 5910 ist das Ergebnis bewährten Kombination von Gummi und Keramik. Zur optimalen Einbindung empfehlen wir unser Kupplungssystem GRANIT Select.

Konstruktion

(pneumatische und hydraulische Förderung)

Innenschicht

Keramikplatten (Al_2O_3) positioniert in schwarzem, antistatischem Kautschuk

Druckträger

Textileinlagen und Stahlspirale
(Mindestberstdruck = 3,2-facher Betriebsdruck)

Außenschicht

EPDM, schwarz, antistatisch, abriebfest, ozon- und UV-beständig

Temperaturbereich

–40 °C bis +120 °C

Anwendungsbereich

Prozess- und Anlagentechnik, Fördertechnik

Medien

Besonders abrasive Schüttgüter wie gemahlenes Glas, Quarzsand, Sand, metallischem Strahlgut, Mahlgut, Pulver und Stäube. Auch für Primärbrennstoffe wie Kohle und Koks.

Beständigkeit

In die Innenschicht des Schlauches werden Keramikplatten (Al_2O_3) so positioniert, sodass die Abriebfestigkeit der Innenschicht im Vergleich zu herkömmlichen Gummiförderschläuchen oder gummiausgekleideten Metallrohren um ein Vielfaches erhöht ist.

Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

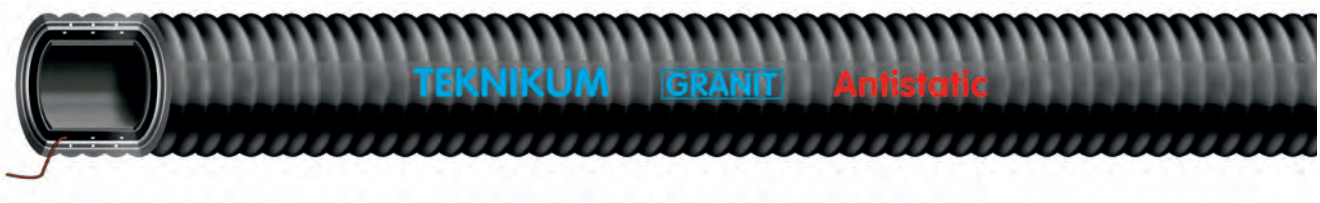
Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

Förderschlauch für hochabrasive Schüttgüter mit Verschleißüberwachung

Datentabelle

Innen-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Biegeradius [min. mm]	Vakuum [bar]	Betriebsdruck [bar]	Gewicht [kg/m]	Fertigungslänge [m]
25	53	130	–0,9	10	2,9	10
32	60	140	–0,9	10	3,5	10
40	73	150	–0,9	10	4,4	20
50	83	200	–0,9	10	5,2	20
65	98	300	–0,9	10	7,0	20
80	113	400	–0,9	10	8,0	20
102	133	500	–0,9	10	9,5	10
127	164	600	–0,9	10	10,4	10
152	189	800	–0,9	10	12,5	10
203	246	1800	–0,9	10	16,2	10
253	293	2500	–0,9	10	23,6	10
305	352	3000	–0,9	10	31,0	10

GRANIT 4280 BC



Kennzeichnung: TEKNIKUM – GRANIT – Antistatic

Beschreibung
Der Förderschlauch GRANIT 4280 BC ist eine robuste Ausführung, geeignet für sehr starke chemische und mechanische Beanspruchungen, wie zum Beispiel Schwingungen, Spannungen und Abrasion.

Elastomere Förderschläuche bieten im Vergleich zu starren Rohrsystemen erhebliche Vorteile bei der Planung und im Betrieb. Gummi ist elastisch, wasser-, luftdicht und verschleißfester als metallische Werkstoffe. Abrasion und Korrosion haben wenig Chancen. Ohne in der Struktur geschädigt zu werden, verformen sich elastomere Werkstoffe reversibel. Im Gegensatz zu harten Materialien federt Gummi die Bewegungsenergie transportierter Feststoffe elastisch ab. Für jede verfahrenstechnische Bedingung lassen sich die bestgeeigneten Elastomerqualitäten bestimmen. So wird die größtmögliche Lebensdauer bei maximaler Verschleißfestigkeit zu einer berechenbaren Größe.

Konstruktion
(pneumatische und hydraulische Förderung)
Innenschicht
SBR, schwarz, leitfähig
Druckträger
Textileinlagen und Stahlspirale
Außenschicht
SBR, schwarz, leitfähig

Temperaturbereich
–40 °C bis +80 °C

Anwendungsbereich
Prozess- und Anlagentechnik, Fördertechnik

Medien
Besonders abrasive Schüttgüter wie gemahlenes Glas, Quarzsand, Sand, metallischem Strahlgut, Mahlgut, Pulver und Stäube. Auch für Primärbrennstoffe wie Kohle und Koks.

Beständigkeit
Abriebfeste Innenschicht. Die Oberflächenbeschaffenheit wirkt Inkrustation und Sedimentation entgegen.

Besonderheiten
Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

Förderschlauch mit Verschleißüberwachung

Datentabelle

Innen-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Biegeradius [min. mm]	Vakuum [bar]	Betriebsdruck [bar]	Gewicht [kg/m]	Fertigungslänge [m]
25	53	120	–0,9	10	2,20	40
32	60	150	–0,9	10	2,60	40
40	73	150	–0,9	10	3,40	40
50	83	200	–0,8	10	3,80	40
65	98	200	–0,8	10	4,80	40
80	113	200	–0,8	10	6,70	40
102	133	400	–0,8	10	7,85	20
127	164	500	–0,8	10	10,36	20
152	189	750	–0,8	6	12,00	20
203	246	1750	–0,8	6	18,00	10
253	293	2000	–0,8	6	20,60	10
305	352	2200	–0,8	6	31,00	10
350	407	2500	–0,8	6	41,00	10
405	462	3000	–0,6	6	47,50	10

heavytel® 5980 metall

Kennzeichnung: heavytel® 5980 metall

Beschreibung

heavytel® 5980 ist ein Hochleistungs-Förderschlauch, der sich durch eine besonders stabile und abriebfeste Innenschicht auszeichnet. Bei hydraulischer und/oder pneumatischer Förderung von hochabrasiven Durchflussmedien ist die Innenschicht von heavytel® 5980 höchsten Beanspruchungen ausgesetzt. Hohe Fördergeschwindigkeiten erzeugen, je nach Medium, Prall- und/oder Reibungsverschleiß.

heavytel® 5980 ist die Produktlösung, die gezielt vor allem dem Prallverschleiß entgegenwirkt. In die Innenschicht werden Metallplättchen einvulkanisiert, sodass der Schlauch für Einsatzfälle geeignet ist, bei denen herkömmliche Gummi-Förderschläuche überfordert sind und sogar Schläuche mit einer Innenschicht aus Gummi/Keramik an ihre Grenzen stoßen.

In Einsatzbereichen, wo speziell Sekundärbrennstoffe (Fluff) gefördert werden müssen, bewährt sich heavytel® 5980 durch gute Standzeiten. Durch die Kombination ausgewählter Gummimischungen, insbesondere für das Gummibett der Stahlplättchen, verfügt heavytel® 5980 über ein breites Einsatzspektrum und eine außerordentlich hohe Verschleißfestigkeit.

Zur optimalen Einbindung empfehlen wir unser Kupplungssystem GRANIT Select.

Konstruktion

(pneumatische und hydraulische Förderung)

Innenschicht

Stahlplatten (Hardox) positioniert in schwarzem, antistatischem Kautschuk

Druckträger

Textileinlagen und Stahlspirale
(Mindestberstdruck = 3,2-facher Betriebsdruck)

Außenschicht

SBR, schwarz, antistatisch, abriebfest, ozon- und UV-beständig

Temperaturbereich

–40 °C bis +80 °C

Anwendungsbereich

Prozess- und Anlagentechnik, Fördertechnik

Medien

Sekundärbrennstoffe (Fluff), hohe mechanische Festigkeit wie Glas oder Gemenge.

Beständigkeit

Die Innenschicht ist aus einvulkanisierten Metallplättchen für hochabrasvie Durchflussmedien.

Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

Hochleistungsförderschlauch mit Verschleißüberwachung

Datentabelle

Innen-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Biegeradius [min. mm]	Vakuum [bar]	Betriebsdruck [bar]	Gewicht [kg/m]	Fertigungslänge [m]
25	53	120	–0,9	10	4,5	10
32	60	150	–0,9	10	4,7	10
40	73	150	–0,9	10	5,1	10
50	83	220	–0,9	10	5,4	10
65	98	330	–0,9	10	6,6	10
80	113	430	–0,9	10	8,1	10
102	133	530	–0,9	10	10,6	10
127	164	650	–0,9	10	12,9	10
152	189	870	–0,9	10	18,0	10
203	246	1950	–0,9	10	29,4	10

GRANIT UPE

Kennzeichnung: TEKNIKUM – MADE IN FINLAND

Beschreibung

GRANIT UPE ist ein robuster Hochleistungs-Förderschlauch mit schwarzer gewellter Decke, entwickelt für die Förderung besonders abrasiver Schüttgüter.
Er hält mechanischen Belastungen wie Vibrationen, Spannungen und Abrieb sowie chemischen und thermischen Belastungen stand.

Der antistatische Förderschlauch GRANIT UPE ist besonders für die hydraulische Feststoffförderung konzipiert.
Die verwendeten Materialien für die Innenschicht und Decke sind antistatisch eingestellt. Der elektrische Widerstand der Schläuche liegt zwischen $1x10^3$ und $1x10^6$ Ωm.
Die passende Schlauchkupplung GRANIT Select ist ebenfalls aus antistatischem Material hergestellt.

Konstruktion

(hydraulische Förderung)

Innenschicht
UPE, schwarz, antistatisch
Auch lieferbar: weiß mit schwarzen Leitpunkten

Zwischenschicht
EPDM, leitfähig

Druckträger
Textileinlagen und Stahlspirale
(Mindestberstdruck = 3,2-facher Betriebsdruck)

Außenschicht
EPDM, schwarz, antistatisch, abriebfest, ozon- und UV-beständig

Temperaturbereich

–20 °C bis +100 °C

Anwendungsbereich

Fördertechnik, hydraulische Förderung

Medien

Flüssige chemische Medien

Beständigkeit

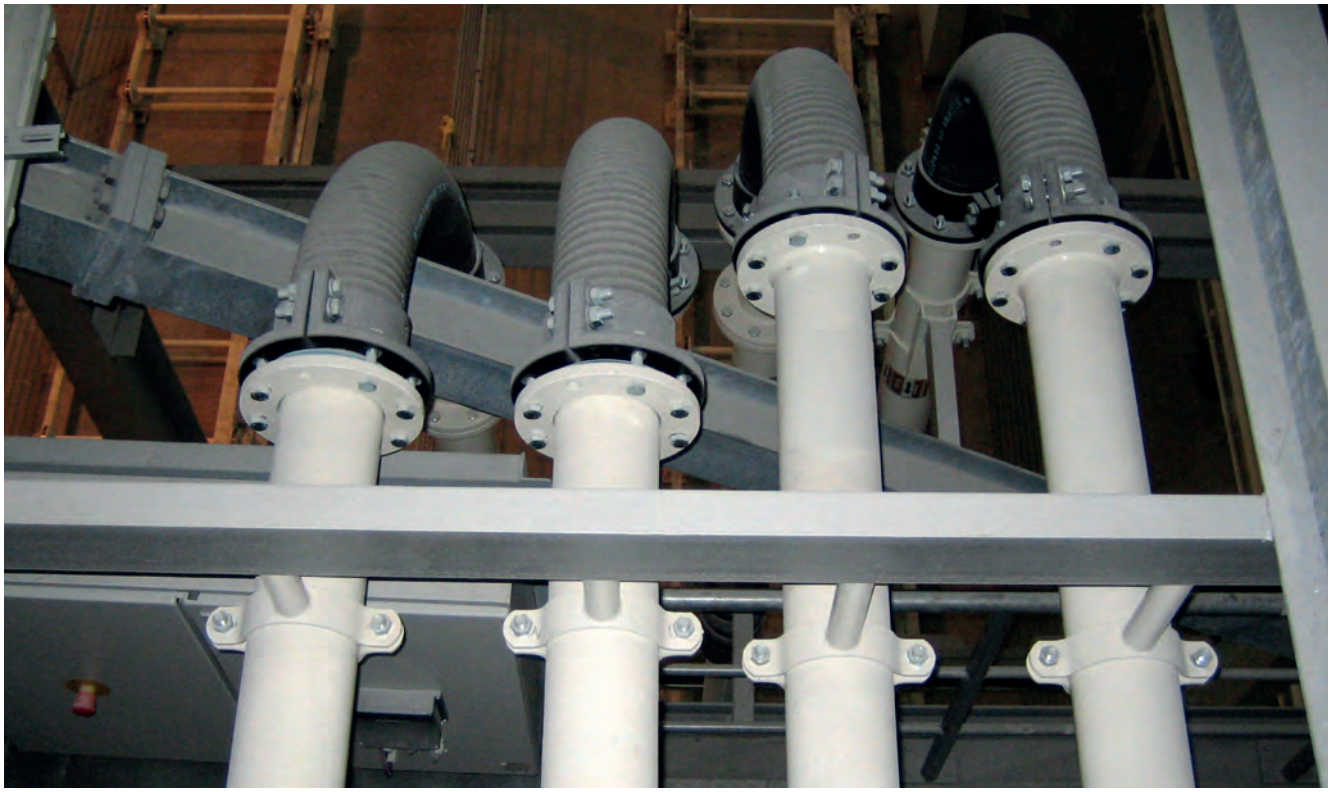
Gegen eine Vielzahl von chemischen Medien beständig.

Besonderheiten

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel wird an beiden Schlauchenden herausgeführt. Bei entsprechendem Anschluss dient dieses Kabel, beim Erreichen des kritischen Verschleißgrades der Schlauchinnenschicht, als Signalgeber.

Fragen Sie bei extremen Belastungen unsere Anwendungstechnik.

Materialförderschlauch mit Verschleißüberwachung



Datentabelle

Innen-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Biegeradius [min. mm]	Vakuum [bar]	Betriebsdruck [bar]	Gewicht [kg/m]	Fertigungslänge [m]
32	60	200	–0,9	10	2,7	40
80	113	400	–0,9	10	6,8	20
102	136	500	–0,9	10	7,9	20

GRANIT Select – Schalenkupplung

Die Schlauchverbindungselemente GRANIT Select sind konstruktiv, material- und sicherheitstechnisch auf das Förderschlauchsystem abgestimmt.

Der verwendete Werkstoff ist leicht, weist eine hohe technische Festigkeit und gute Hitzebeständigkeit auf. Die Kupplungen können auch mit einer chemikalienfesten Oberflächenbeschichtung ausgerüstet werden. Flanschbohrungen gemäß DIN 2501 PN 10 oder ANSI 16.5 (150 PSI).

Zusammen mit den passenden Flachdichtungen aus Polypropylen oder aus EPDM werden sichere Full-Flow-Schlauchverbindungen hergestellt.

Alle Schlauch- und Kupplungskomponenten lassen sich schnell und unkompliziert zu einer sicheren Schlauchverbindung montieren.

GRANIT Select Kupplung aus Aluminium

- leicht
- hohe Festigkeit
- nicht rostend
- hitzebeständig
- Beschichtung möglich

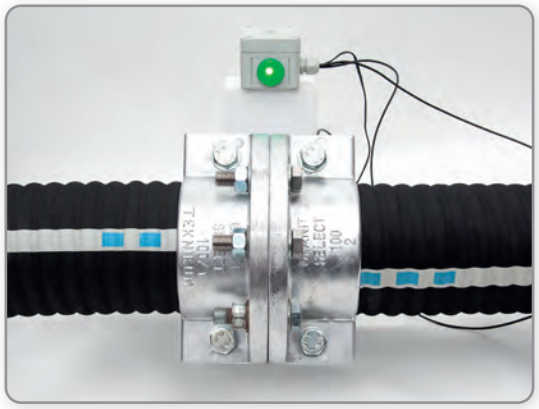
GRANIT Plus – Schalenkupplung

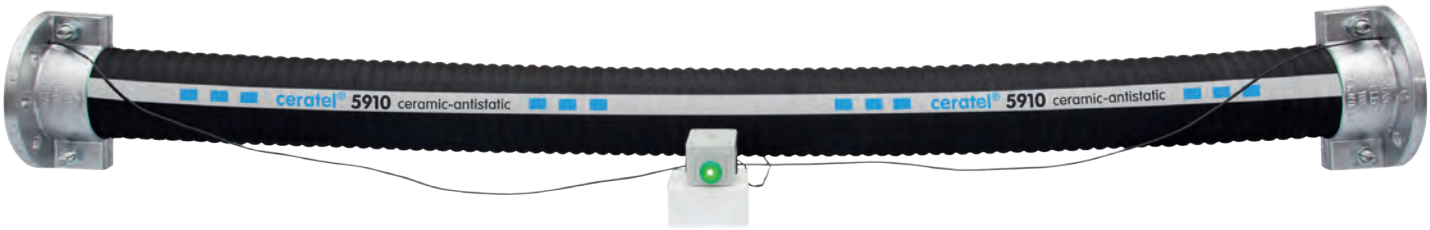
GRANIT Plus besteht aus einem Gummiformteil, das durch Metall verstärkt ist, und einem zweiteiligen Flansch, der dahinter angebracht wird. Diese Flansche werden hauptsächlich in der Schwerindustrie und im Bergbau eingesetzt, eignen sich aufgrund ihrer Zuverlässigkeit und Zweckmäßigkeit auch für eine Vielzahl anderer Anwendungen.

Der Losflansch bietet den Vorteil eines freien, ungestörten zentralen Durchflusses an der Anschlussstelle, ohne dass Elastomerdichtungen benötigt werden. Er ermöglicht eine freie Flanschausrichtung und hat eine kurze Bauform.

Verschleißüberwachungssysteme

Über dieses System verfügen die Schlauchtypen:
ceratel® 5910, heavytel® 5980 metall,
GRANIT 4280 BC und GRANIT UPE.





Beispiel einer Verschleißüberwachung mit ET Easy Box.

Ein durchgehend in die Schlauchwand integriertes Signalkabel ist der notwendige Bestandteil für die Verschleißüberwachung.

In Verbindung mit einem Überwachungssystem dient dieses Kabel als Signalgeber. Wird der kritische Verschleißgrad der Schlauchinnenschicht erreicht, reagiert das Überwachungssystem mit einer entsprechenden Meldung.

Bei der Erstellung einer kompletten Förderschlauchleitung wird das Signalkabel beidseitig nach außen verlängert und kann an das Überwachungssystem angeschlossen werden.

Es können verschiedene Verschleißüberwachungssysteme eingesetzt werden: Die beiden Kabelenden werden entweder punktuell oder an eine anlagenseitige SPS-Steuerung angeschlossen.

Für die punktuelle Überwachung wird die Leckageüberwachungseinheit **ET Easy Box** (Abbildung) eingesetzt. Diese analoge Verschleißüberwachung ist in Ausführungen mit Kunststoff- oder Metallgehäuse erhältlich und informiert über ein optisches Signal.

Wird dagegen eine anlagenseitige SPS-Steuerung eingesetzt, kann das digitale Verschleißüberwachungssystem **ET controtel** verwendet werden. Die digitale Verschleißüberwachung erfolgt nicht punktuell, sondern als integraler Bestandteil des Steuerungs- und Überwachungssystems.

Das integrierte Signalkabel überwacht kontinuierlich den Verschleißgrad der Schlauchinnenschicht und gibt bei kritischem Verschleiß ein optisches Signal.

ET Easy Box ETEB-K-10N-A

Kunststoffgehäuse mit Netzteil (220V)

Analogausführung für Netzanschluss
Artikel-Nummer 1090065065

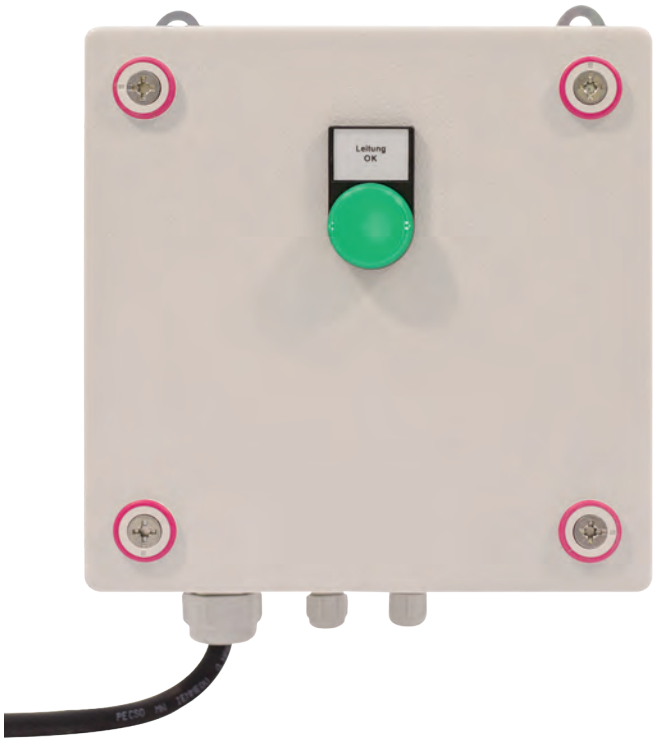
ET Easy Box ETEB-K-10B-A

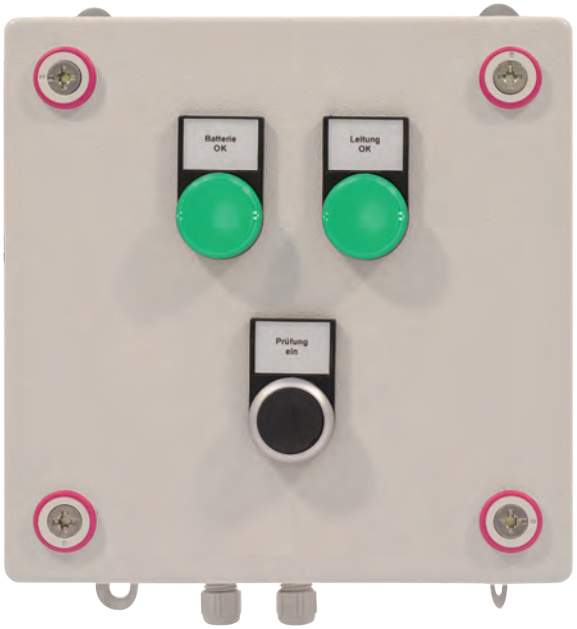
Kunststoffgehäuse mit autarker Batterieversorgung

Analogausführung für Batteriebetrieb
Artikel-Nummer 1090065070

Leckageüberwachte Schlauchleitung: Schlauchweiche zur Förderung von Tierfutter, DN 152, Einbau Mai 2019.

ET Easy Box ETEB – Analoge Verschleißüberwachung





ET Easy Box ETEB-M-20N-A

Metallgehäuse mit Netzteil (220V)

Analogausführung für Netzanschluss
Artikel-Nummer 1100001850

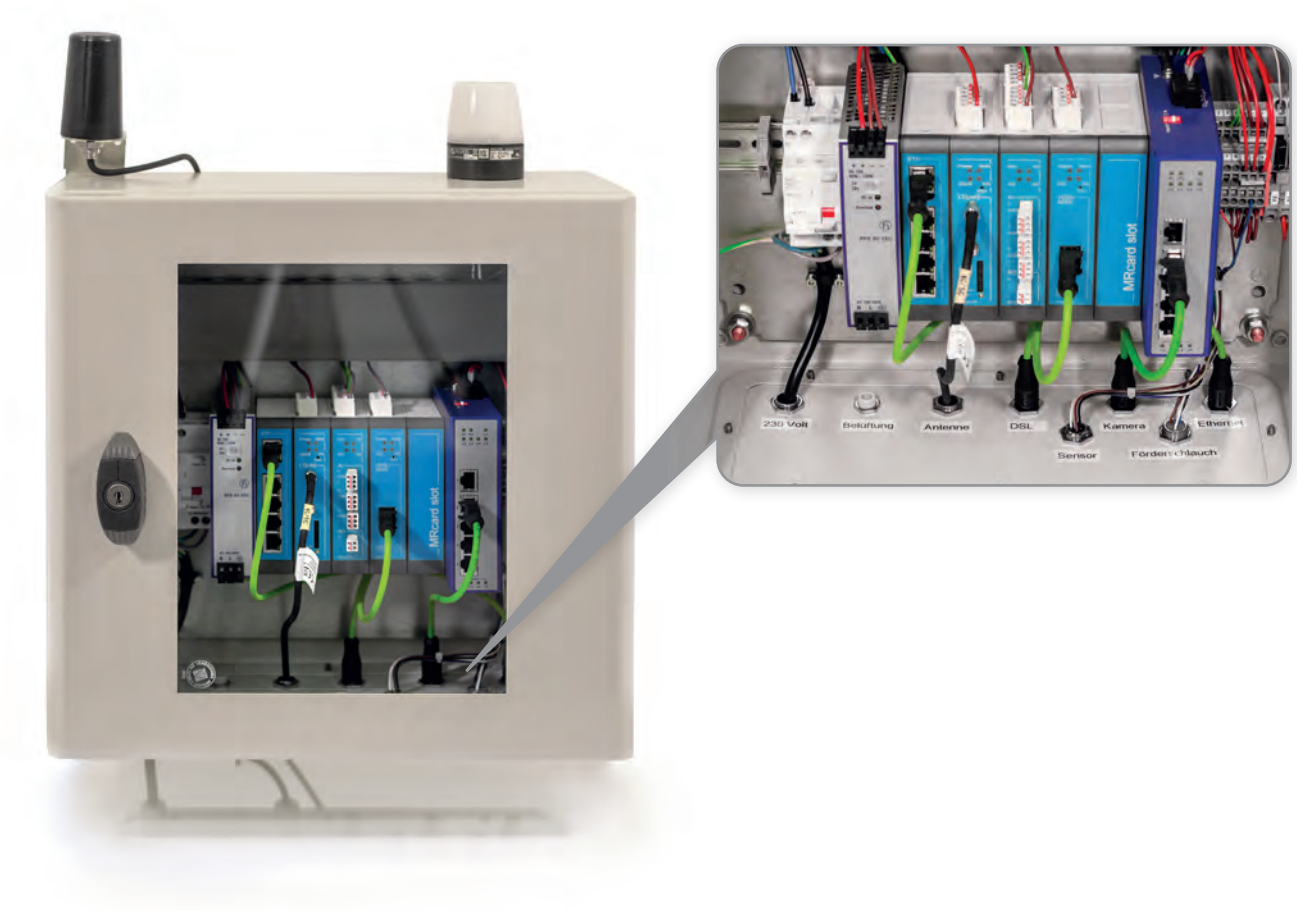
- Metallgehäuse
- Abmessung: 200 x 200 x 120 mm
- Wandhalterung
- 3 m Netzanschlußleitung 230 Volt

ET Easy Box ETEB-M-20B-A

Metallgehäuse mit autarker Batterieversorgung

Analogausführung für Batteriebetrieb
Artikel-Nummer 1100001855

- Metallgehäuse
- Abmessung: 200 mm x 200 mm x 120 mm
- Wandhalterung



ET controtel ETCT-M-23N-D

Metallgehäuse mit Glasfront

Hightech Digitalausführung
Artikel-Nummer 1100001860

Die Leckageüberwachungseinheit controtel ETCT-M-23 ermöglicht in Verbindung mit digitalen Übertragungselementen die Fernüberwachung von Förderschlauchleitungen. Bei Erreichen der Verschleißgrenze sendet controtel eine Meldung per SMS oder E-Mail, bevor es zu einer Leckage in der überwachten Förderleitung kommt. Eine permanente Systemüberwachung ist integriert. Optional ist auch eine dauerhafte Prüfung der Leitungen auf Druck, Temperatur und Feuchtigkeit möglich.

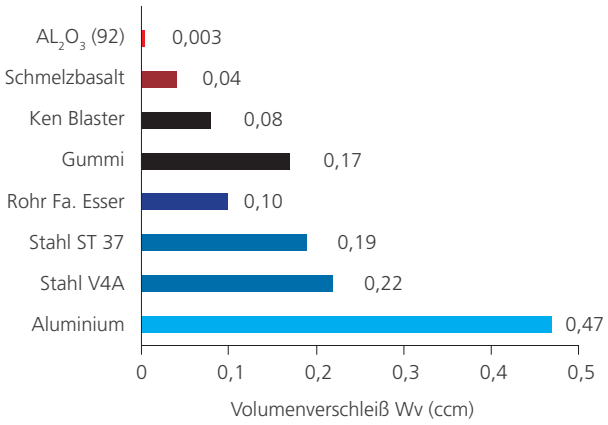
Ausführung
Stahlschrank zur Wandmontage in Industriequalität IP65, ausgestattet mit hochwertigen Komponenten.

Hupe und Lichteinheit, Antenne und 5 m Datenkabel.
230-Volt-Stromversorgung der Einheit.
Anschlüsse: Antenne, DSL, Kamera, Ethernet
Eingang: analog für Druck- oder Temperatursensor
Ausgang: analog für optisches (Lampe) und akustisches Signal (Hupe bzw. Klingelton)
SD Kartenslot

Der direkte Schlauchanschluss erfolgt über zwei Kabel mit lösbaren Steckverbindungen.

Abmessungen
400 x 400 x 200 mm

Strahlverschleiß – diverser Verschleißschutz – Werkstoffe



Quelle ET-Bayer

Probe	Dichte	Masse-verschleiß [g]	Volumen-verschleiß [ccm]
AL_2O_3(92)	3,69	0,01	0,003
Schmelzbasalt	2,95	0,12	0,040
Ken Blaster	1,20	0,10	0,080
Gummi	1,18	0,20	0,170
Rohr Fa. Esser	7,75	0,80	0,100
Stahl ST 37	7,85	1,51	0,190
Stahl V4A	7,85	1,75	0,220
Aluminium	2,70	1,27	0,470

Strahlwinkel: 30°
Strahldruck: 5 bar
Strahlzeit: 5 min
Strahlmittel: Silicium (mittlere Korngröße ca. 200 µm)

Zement/Liapor/ Flugasche/Sand

Anwendung: Fluidisierung mit Luft,
Einsatzort Silo in 30 m Höhe
Vergleich:
Gummischlauch: 8 bis 10 Wochen
ceratel® 5910: im Einsatz seit August 2017

Rohrkeramikpulver

Anwendung: Fluidisierung mit Luft
Vergleich:
Gummischlauch: 8 Monate
ceratel® 5910: im Einsatz seit Juli 2017

Glasstaub

Anwendung: Fluidisierung mit Luft
Vergleich:
Gummischlauch: 8 bis 10 Wochen
ceratel® 5910: im Einsatz seit Dezember 2010

Förderung von Rohkeramikpulver, DN 152, Einbau Dezember 2024.

Förderung von Liapor, DN 102 mit Sprungflansch DN 150, Einbau Juni 2023.

Einsatzbereiche von ceratel® 5910

Tierfutter

Anwendung: Fluidisierung mit Luft
Vergleich:
Rohr: ca. 1 Jahr; Schlauch: ca. 6 Monate
ceratel® 5910: im Einsatz seit Juli 2013

Kalisalz

Anwendung: Fluidisierung mit Luft
Vergleich:
Gummischlauch: ca. alle 4 Wochen gewechselt
ceratel® 5910: im Einsatz seit September 2015

Förderung von Tierfutter, DN 127, Einbau Juni 2024.

Förderung von Tierfutter, DN 140 mit Sprungflansch DN 150, Einbau Dezember 2019.

telle
... für Sie immer das Richtige!

Damit Sie uns gut finden ...

Erwin Telle GmbH
Vershofenstraße 6
90431 Nürnberg
Telefon +49 (0) 9 11 6 57 17 - 0
Telefax +49 (0) 9 11 6 57 17 28
E-Mail info@telle.de
www.telle.de

Niederlassungen:
Eisenhämmerstraße 8
92237 Sulzbach-Rosenberg
Telefon +49 (0) 96 61 10 90 - 0
Telefax +49 (0) 96 61 10 90 33
E-Mail telle-SR@telle.de

Carl-Kolb-Straße 2
95448 Bayreuth
Telefon +49 (0) 9 21 7 26 54 - 0
Telefax +49 (0) 9 21 7 26 54 22
E-Mail telle-BT@telle.de

Online-PDF

... telle.de

© 08/17.7.02/25 Erwin Telle GmbH, Nürnberg

telle Produkte, Service, und immer eine gute Idee.