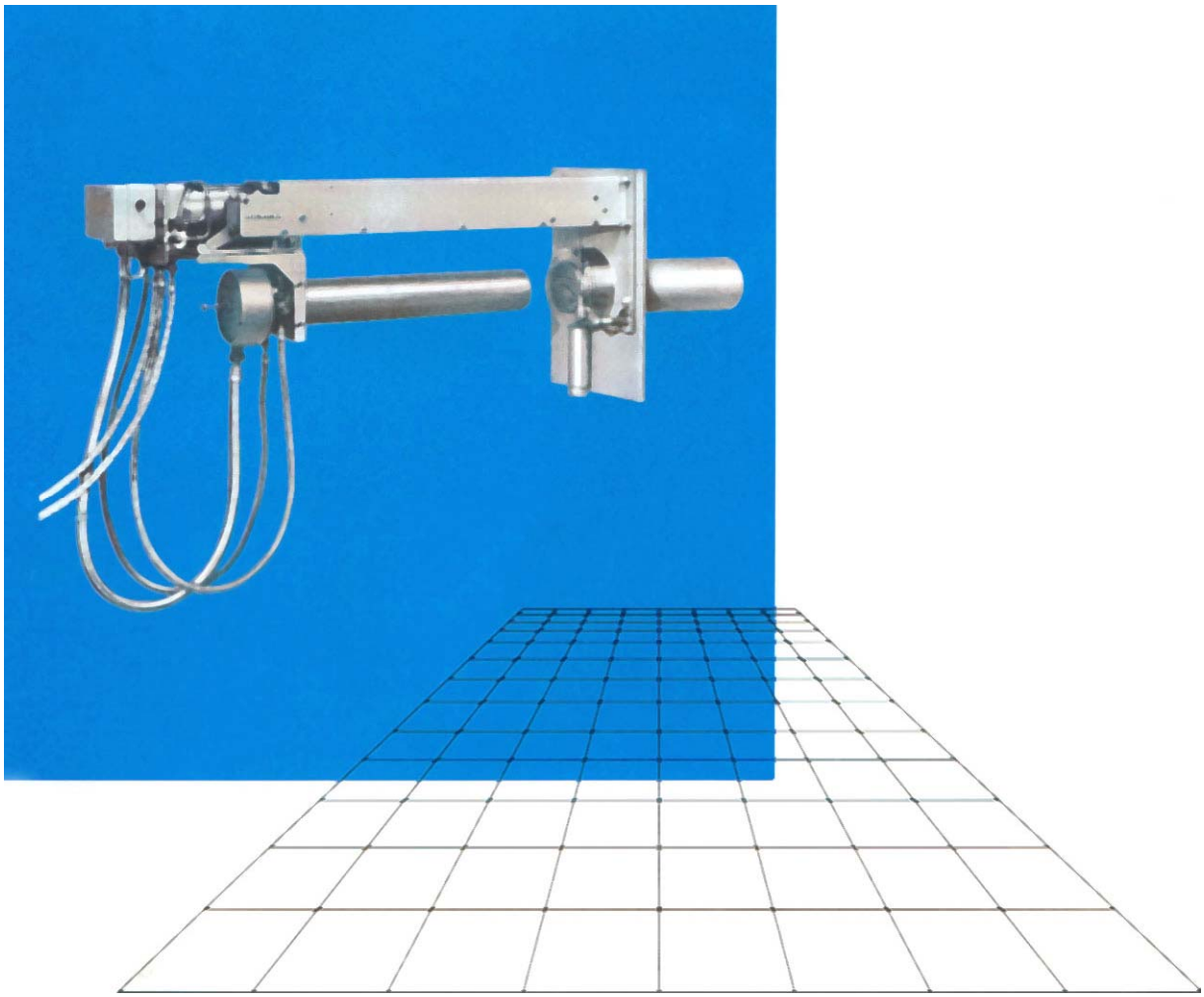
D E L T A
Kamerasysteme

Feuerraum-Kamera-System
mit Kamera B/C1317F

Anwendung und Lieferumfang



appl+scope-d

Delta Kamerasysteme GmbH, Frankfurt, Germany * Tel.: +49-69-746566 * e-mail: deltakamera@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Übersicht

Anwendungsbeispiele

- Feuerraum-Kamerasystem für die Zementindustrie, Drehrohrofen, Klinkerkühler
- Feuerraum-Kamerasystem für die Kraftwerkstechnik, Brennkammer, Rostfeuerung, Schlackenfluß
- Feuerraum-Kamerasystem für die Abfallverbrennung, Rostfeuerung, Schlackenfluß
- Feuerraum-Kamerasystem für die chemische Industrie, Rückstandsverbrennung
- Feuerraum-Kamerasystem für die Glasindustrie, Float-Glas Line
- Feuerraum-Kamerasystem für die Schwerindustrie, Schmelzüberwachung
- Beispiel Anlagenüberwachung

Ausführungsformen der Kamerasysteme

- Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten mit wassergekühlter Sonde
- Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten mit luftgekühlter Sonde
- Feuerraum-Kamerasystem mit Ausfahrvorrichtung, schematische Darstellung
- Feuerraum-Kamerasystem ohne Ausfahrvorrichtung, schematische Darstellung
- Feuerraum-Kamerasystem(e) mit geschlossenem Kühlwasserkreislauf
- Einbauoptionen für Kamerasysteme mit geradem Ausblick
- Einbauoptionen für Kamerasysteme mit Schrägausblick

Datenblätter

- Feuerraum-Sondenkamera C1317F
- CCD Farb-Kamera C1317F
- Feuerraum-Sondenobjektiv
- Sondenkamera-Gehäuse, wassergekühlt
- Sondenkamera-Gehäuse, luftgekühlt
- Zubehör für fest installierte Sondenkamera
  - Einschweißstutzen
  - Einschweißstutzen mit Kühlluftanschluß
  - Zwischenstück
  - Montageflansch
  - Blindflansch
  - Sperrluftdüse
  - Sperrluftventil
  - Schlauch- und Leitungssatz
- Verteilerkasten
- Ausfahrvorrichtung
- Steuergerät G24N
- Kühlwassereinheit
- Drucklufteinheit
- Systemzubehör
  - Wasserfilter mit Rückspüleinrichtung
  - Kühlluftschalter
  - Druckluftschalter
  - Thermometer mit T-Stück
  - Schlauch- und Leitungssatz

Komponentenliste

Übersicht

Übersicht

Die Feuerraum-Sondenkameras werden verwendet zur Feuerraum-Beobachtung und Überwachung von Glüh-, Brenn,-Schmelz- oder Erwärmungsvorgängen, Sinterprozessen, Materialführung in heißen Zonen. Die Umgebungstemperatur beträgt im Dauerbetrieb zwischen 800 °C bis maximal 2000 °C an der Sondenspitze. Der Feuerraumdruck darf zwischen einem beliebigen Unterdruck und einem Überdruck von 3 mbar bis max. 100 mbar liegen.

Die Feuerraum-Sondenkameras bestehen aus einer CCD-Schwarzweiß- oder CCD-Farbkamera, einem speziellen Feuerraum-Sondenobjektiv und einem Sondenkamera-Gehäuse.

Als Kameras stehen zur Verfügung:

- die CCD-Schwarzweiß-Kamera B1317F mit 1/3“ Bildsensor, Spannungsversorgung 12 VDC
- die CCD Farbkamera C1317F, ebenfalls mit 1/3“ Bildsensor, Spannungsversorgung 12 VDC mit Weißabgleich automatisch oder manuell an der Kamera selbst.

Die Kameras können ausgerüstet werden mit:

- 1/3“ oder ½“ Sondenobjektiv mit videosignalgesteuerer Blendenautomatik. Für den geraden Ausblick mit 3 unterschiedlichen Bildfedwinkeln oder ein Objektiv mit abgwinkeltem Ausblick. Es besteht die Möglichkeit, die Objektive mit Filtern zur Kontrasterhöhung oder zur Anpassung an die Lichtverhältnisse im Feuerraum, zu versehen.
- Sondenkameragehäuse aus CrNi-Stahl oder aus Titan, doppelwandig, zum Anschluß von Kühlwasser uns Spülluft, Aus blick gerade oder abgewinkelt. Temperaturüberwachung in der Sondenspitze, Zwangsentlüftung. Mit V-Flansch zur genau zentrierten Befestigung.

Die Feuerraum_Sondenkameras unterscheiden sich in zwei grundlegenden Ausführungsvarianten:

- Anlage mit Ausfahrvorrichtung für Feuerraum-Sondenkamera
- Anlage ohne Ausfahrvorrichtung

Anlage mit Rückziehvorrichtung

Zum Ein- und Ausfahren der Feuerraum-Sondenkamera und zum automatischen Rückzug aus dem Feuerraum bei Störung der Medienversorgung, verwendbar für Feuerraumdruck zwischen beliebigem Unterdruck und Überdruck bis ca. 10 mbar sowie Temperaturen bis ca. 2000 °C an der Sondenspitze.

Zum Einbau ist folgendes Zubehör lieferbar:

Schlauch- und Leitunssatz, Montageschlauchsatz, Steuergerät, Drucklufteinheit für Arbeits- und Spülluft. Kühlwassereinheit für Kühlwasser zum Sondenkamera-Gehäuse, Wasserfilter mit Rückspüleinrichtung, Thermometer mit T-Stück für Wasserauslauftemperatur, Kühlluftschalter für Schleusen- oder Düsenausführung bei Überdruck im Feuerraum.

Anlage ohne Rückziehvorrichtung

Zum starren Einbau der Feuerraumsondenkamera in die Ofenwand. Verwendbar für Feuerraumdruck zwischen beliebigem Unterdruck und Feuerraumtemperaturen bis ca. 800 °C. Bei höheren Temperaturen kann bei Kühlstörung die Kamera nicht schnell genug ausgebaut werden.

Zum festen Einbau der Sondenkamera ist folgendes Zubehör lieferbar:

Einschweisstutzen, Montageflansch, Zwischenstück, Blindflansch, Kühlluftschalter. Bei Überdruckfeuerung Sperrluftdüse, Sperrluftventil, Thermometer mit T-Stück, Steuerschrank, Kühlwasser- und Luftaufbereitung, Schlauch- und Leitungssatz, Wasserfilter mit Rückspüleinrichtung Drucklufteinheit oder Druckluftschalter zum Kältetrockner.

Zur freundlichen Beachtung

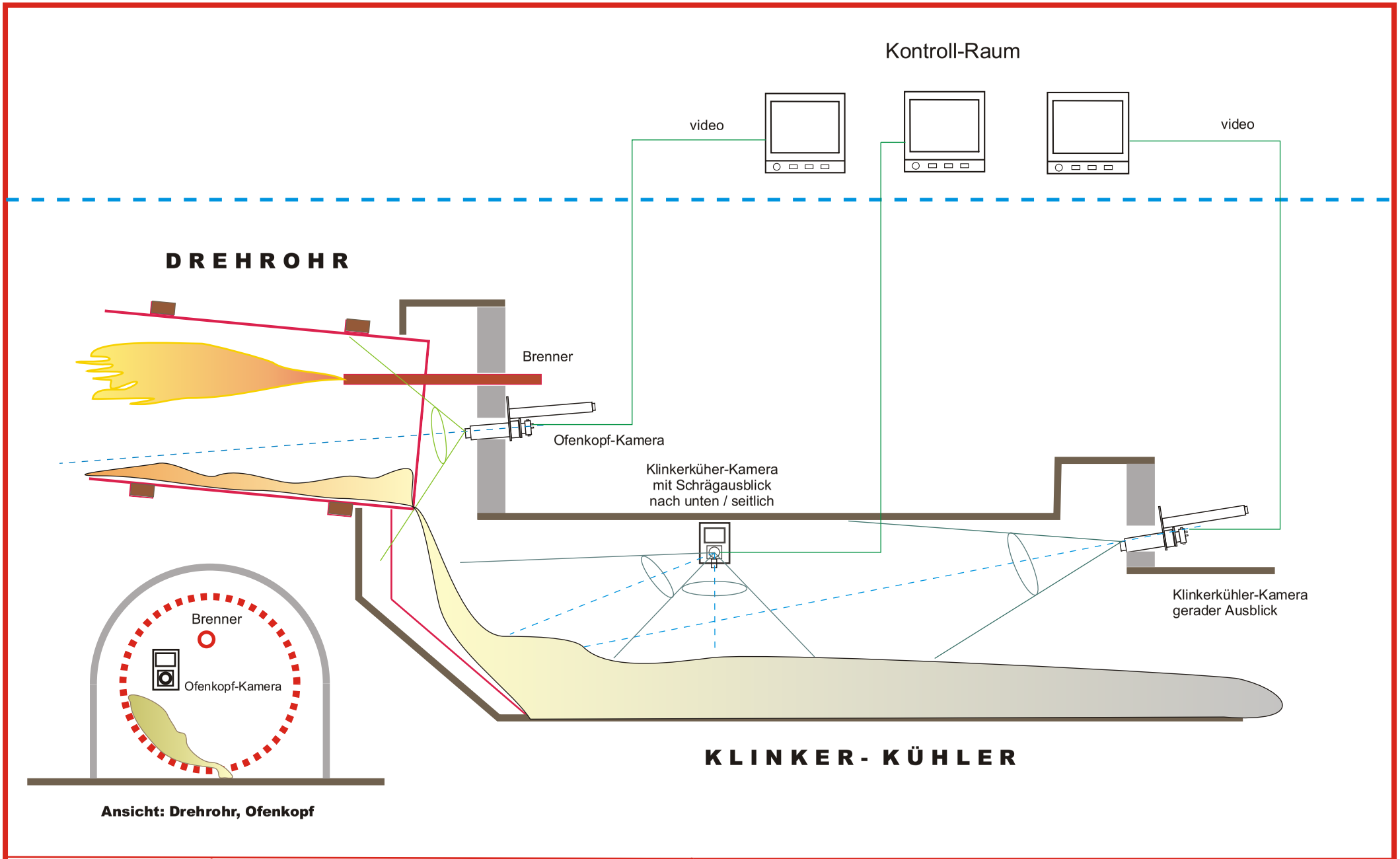
Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung ihres Inhaltes ist unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.

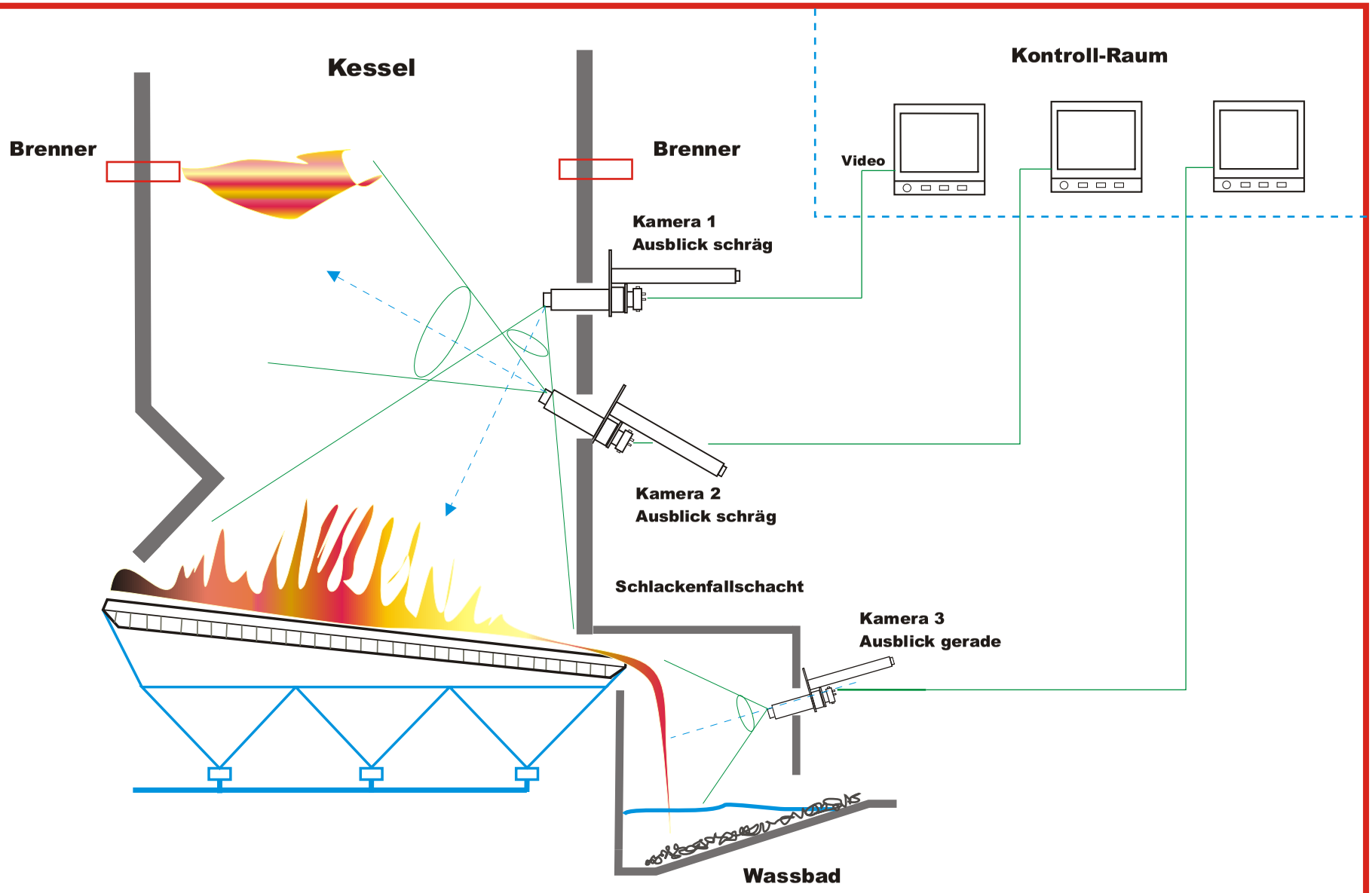
Anwendungsbeispiele

Anwendungsbeispiele

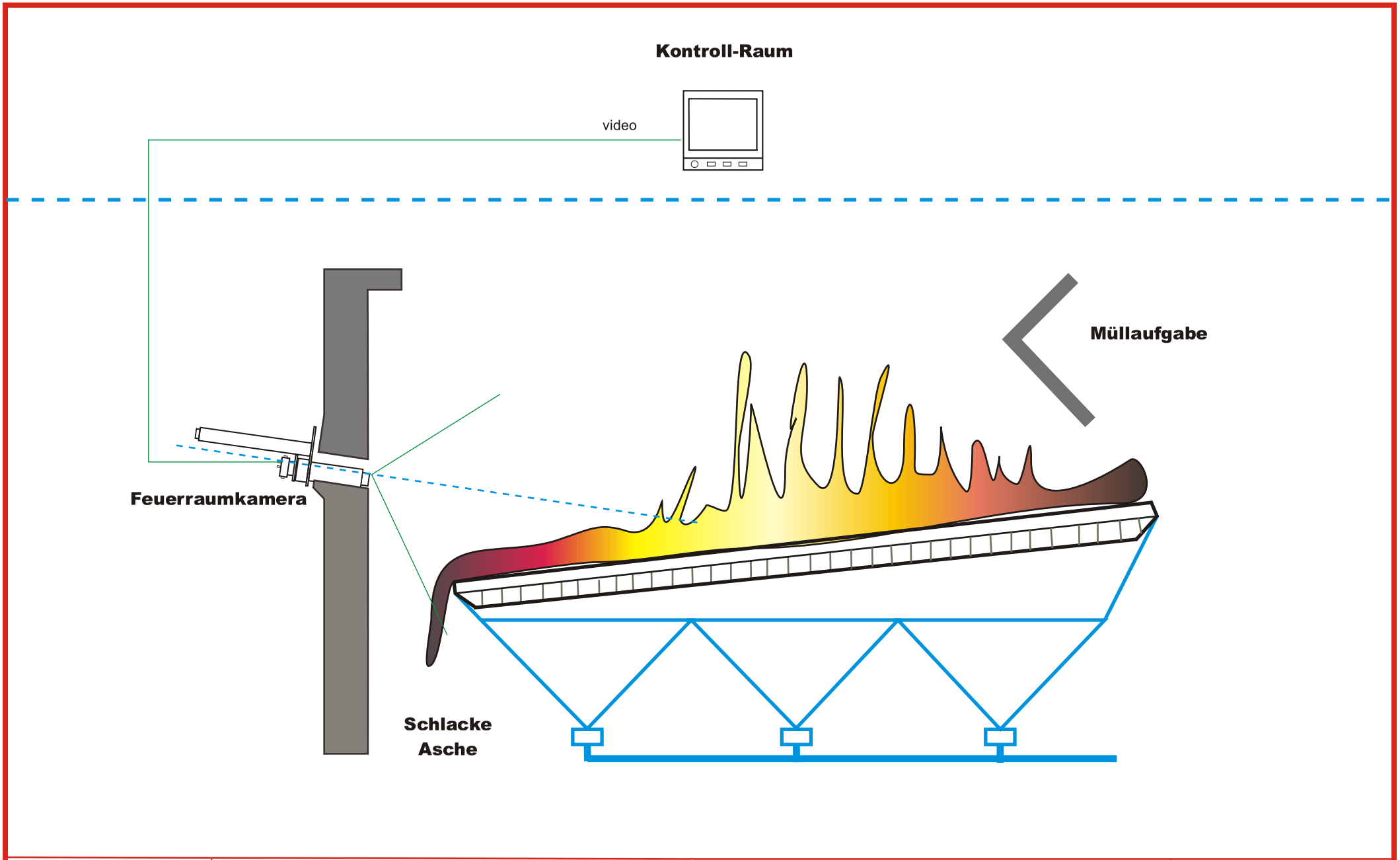
- Feuerraum-Kamerasystem für die Zementindustrie, Drehrohrofen, Klinkerkühler
- Feuerraum-Kamerasystem für die Kraftwerkstechnik, Brennkammer, Rostfeuerung, Schlackenfluß
- Feuerraum-Kamerasystem für die Abfallverbrennung, Rostfeuerung, Schlackenfluß
- Feuerraum-Kamerasystem für die chemische Industrie, Rückstandsverbrennung
- Feuerraum-Kamerasystem für die Glasindustrie, Float-Glas Line
- Feuerraum-Kamerasystem für die Schwerindustrie, Schmelzüberwachung
- Beispiel Anlagenüberwachung



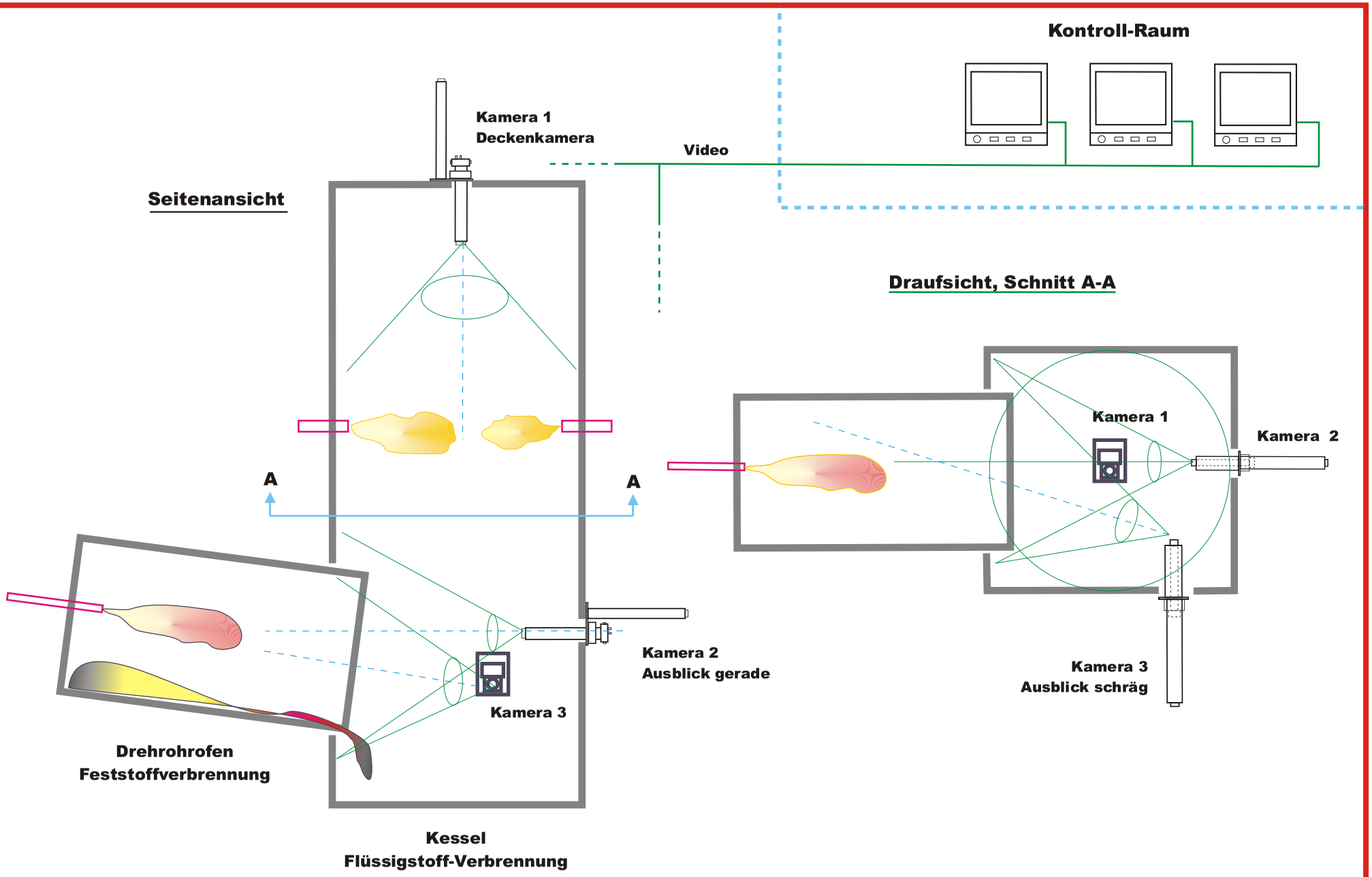
	Feuerraum-Kamerasysteme in der Zementindustrie	**Delta Kamerasysteme**
BSP-CEM-01-D	**Videoüberwachung von Drehrohrofen und Klinkerkühler**	**Frankfurt / Main**



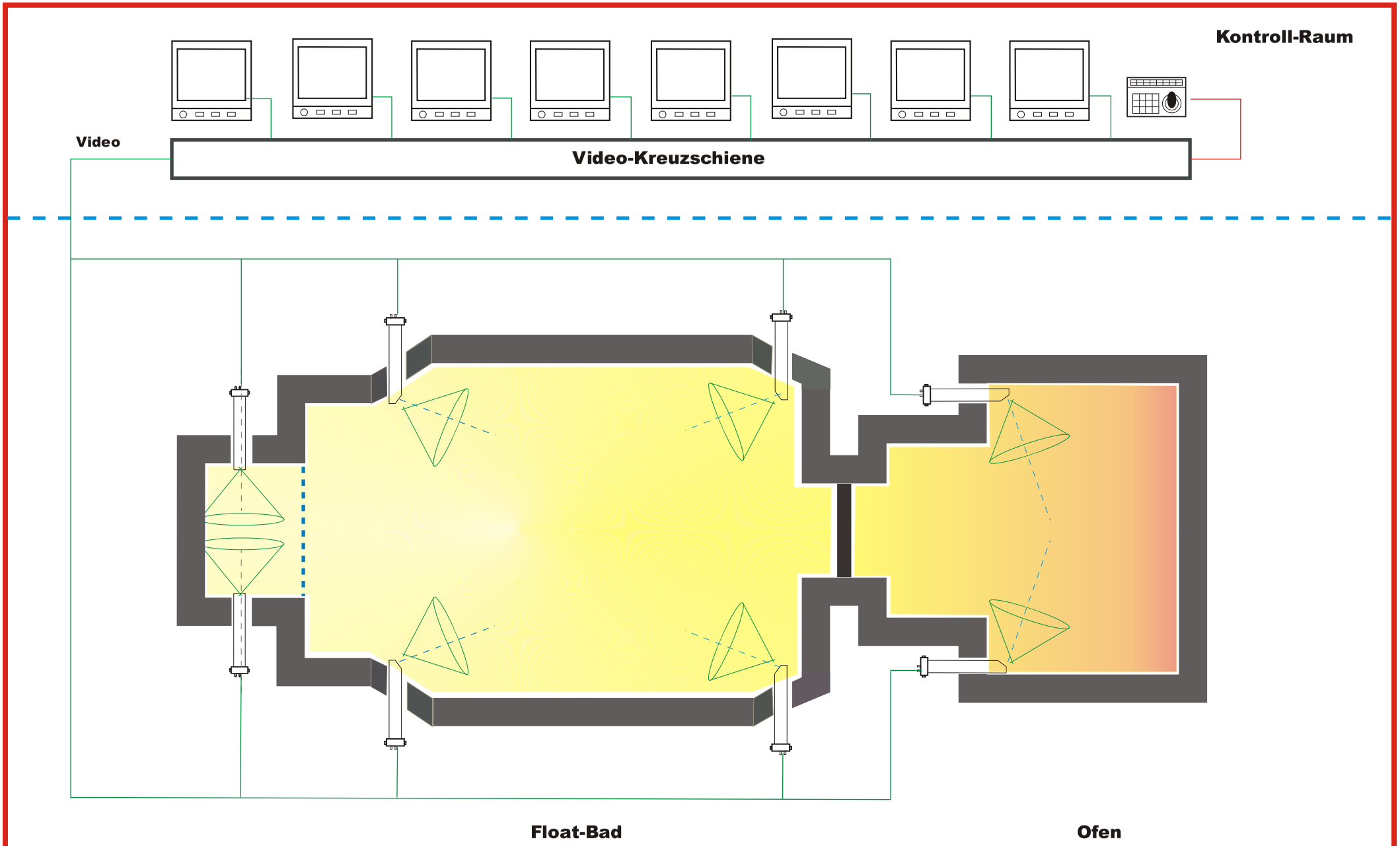
	Feuerraum-Kamerasysteme in der Kraftwerkstechnik	**Delta Kamerasysteme** Frankfurt / Main
BSP-KRA-01-D	**Videoüberwachung Brenner, Verbrennunsrost und Schlackenfallschacht**	



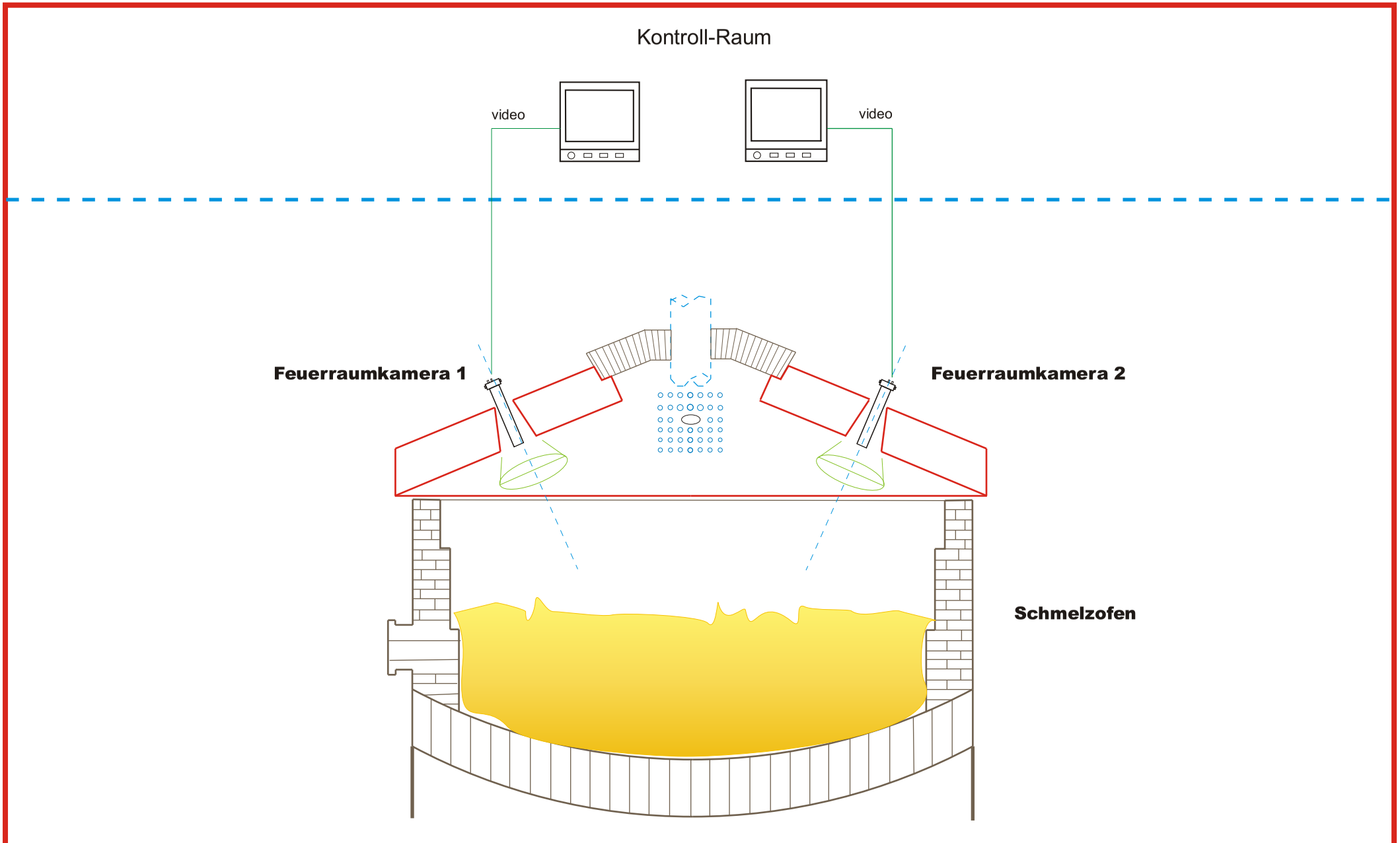
	Feuerraum-Kamerasysteme in der Müllverbrennung	**Delta Kamerasysteme** **Frankfurt / Main**
BSP-MVA-01-D	**Videoüberwachung des Verbrennungsrostes**	



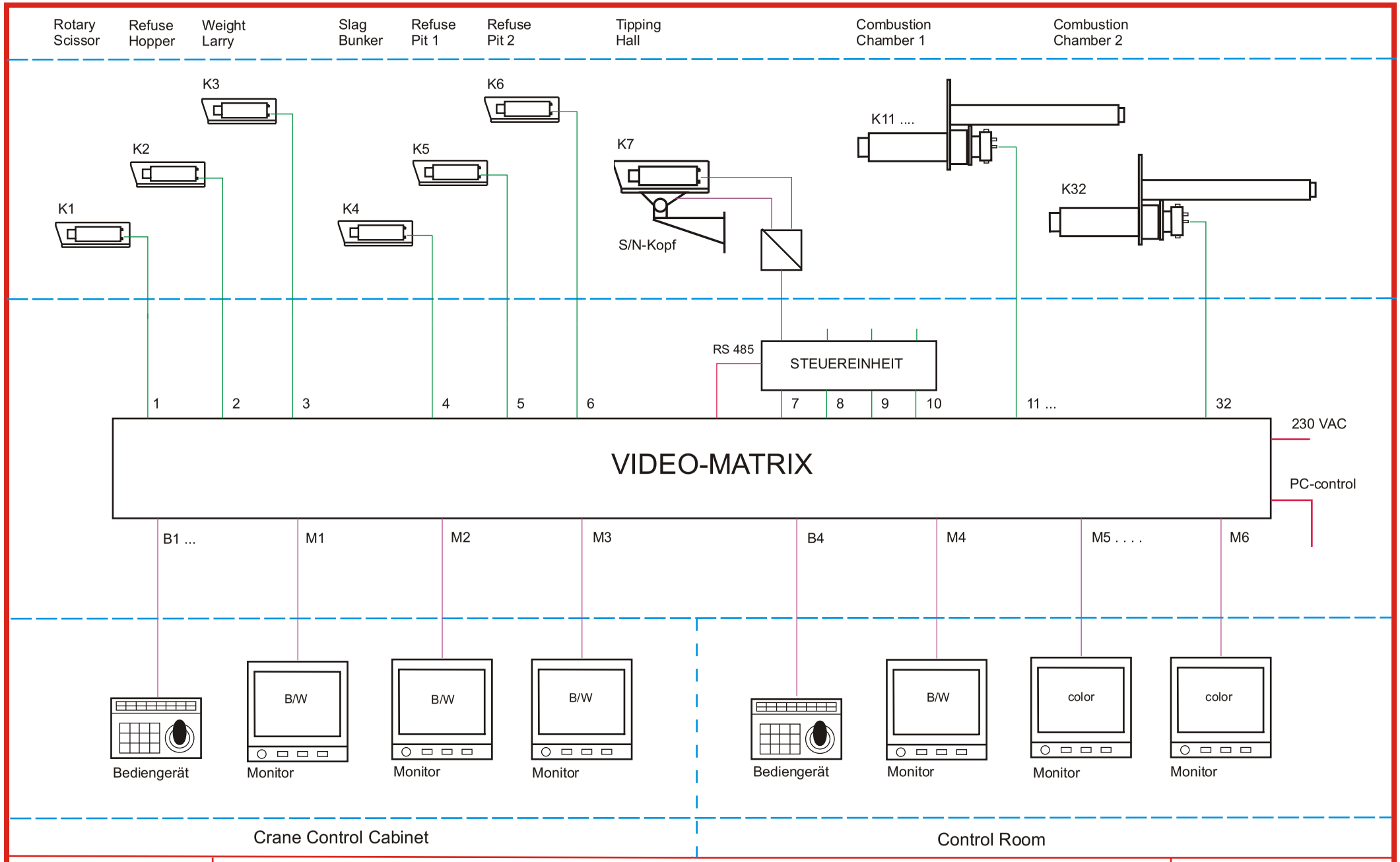
	Feuerraum-Kamerasysteme in der chemischen Industrie	**Delta Kamerasysteme**
BSP-CHE-01-D	**Videoüberwachung Rückstandsverbrennung RVA**	**Frankfurt / Main**



	Feuerraum-Kamerasysteme in der Glasindustrie	**Delta Kamerasysteme** **Frankfurt / Main**
BSP-GLA-01-D	**Videoüberwachung einer Floatglas-Linie**	



	Feuerraum-Kamerasysteme in der Schwerindustrie	**Delta Kamerasysteme** **Frankfurt / Main**
BSP-SME-01-D	**Videoüberwachung von Schmelzöfen, Schmelzwannen**	



Feuerraum- und Anlagenüberwachung

Delta Kamerasysteme

Frankfurt / Main

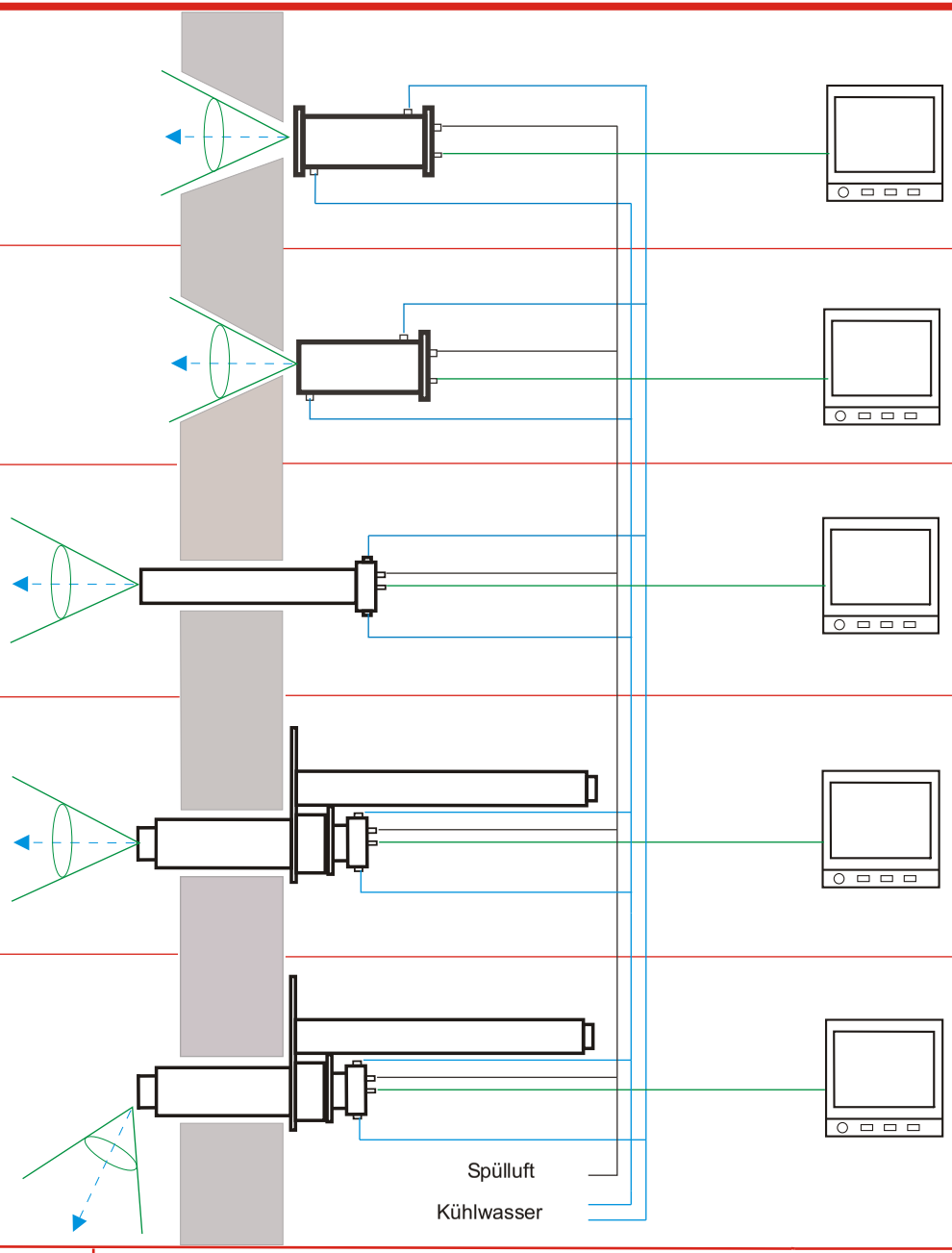
TV-KA-01-D

Kameraanlage für Müllverbrennungsanlage

Ausführungsformen

Ausführungsformen der Kamerasysteme

- Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten mit wassergekühlter Sonde
- Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten mit luftgekühlter Sonde
- Feuerraum-Kamerasystem mit Ausfahrvorrichtung, schematische Darstellung
- Feuerraum-Kamerasystem ohne Ausfahrvorrichtung, schematische Darstellung
- Feuerraum-Kamerasystem(e) mit geschlossenem Kühlwasserkreislauf
- Einbauoptionen für Kamerasysteme mit geradem Ausblick
- Einbauoptionen für Kamerasysteme mit Schrägausblick



Typ: KG-WS-xx

- wassergekühltes Kameragehäuse mit luftgespültem Sichtfenster
- Sichtfenster aus temperaturfestem Temperglas
- für Farbkameras mit z.B. (Motor)-Zoom Objektiv, Spezialobjektiv
- Temperatur am Sichtfenster bis ca. 200 °C

Typ: KG-PH-xx

- wassergekühltes Kameragehäuse mit Pin Hole Ausblick
- Durchmesser der Ausblicksöffnung ca. 5 mm
- für Farbkamera mit Pin-Hole Objektiv (kein Zoom-Objektiv)
- Temperatur an der Ausblicksöffnung bis ca. 600 °C

Typ: Sondenkamera, fest installiert

- wassergekühlte Feuerraum-Sondenkamera
- Ausführung: festinstallierte Sondenkamera
- Durchmesser der Ausblicksöffnung ca. 1,5 mm
- für CCTV Kamera mit speziellen Feuerraum-Objektiven
- Feuerraum-Objektive mit verschiedenen Bildwinkeln
- Temperatur an der Sondenspitze bis ca. 800 °C

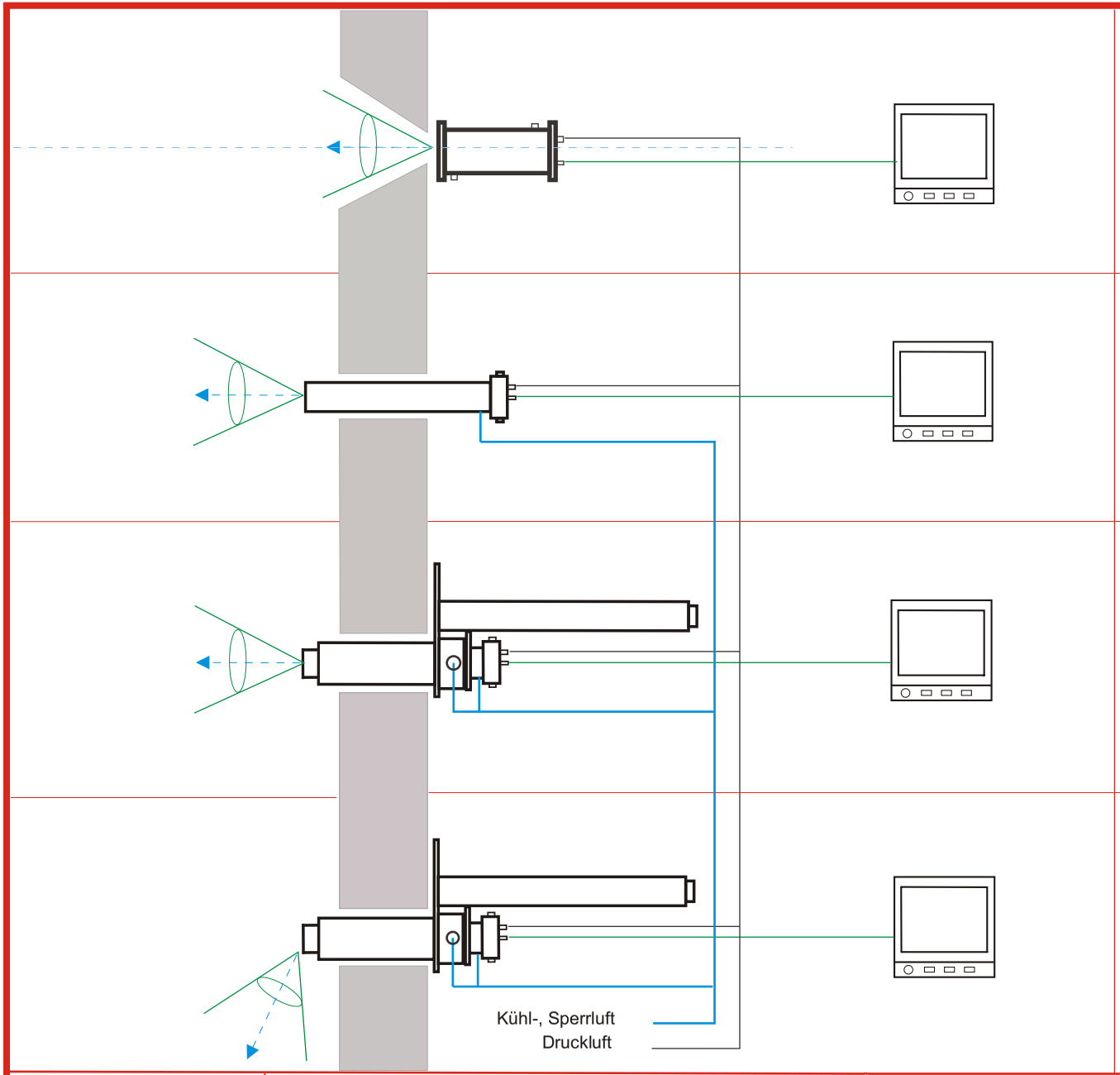
Typ: Feuerraumkamera, Ausblick: gerade

- Feuerraum-Kamerasystem mit wassergekühlter Sondenkamera
- gerade Blickrichtung der Kamera
- mit Rückziehvorrichtung zum Ein- bzw. Ausfahren der Kamera
- Durchmesser der Ausblicksöffnung ca. 1,5 mm
- für CCTV Kamera mit speziellen Feuerraum-Objektiven
- Objektive mit verschiedenen Bildwinkeln
- Temperatur an der Sondenspitze bis ca. 2000 °C

Typ: Feuarraumkamera, Ausblick: schräg

- Feuerraum-Kamerasystem mit wassergekühlter Sondenkamera
- abgewinkelte Blickrichtung der Kamera, 70°
- mit Rückziehvorrichtung zum Ein- bzw. Ausfahren der Kamera
- Durchmesser der Ausblicksöffnung ca. 1,5 mm
- für CCTV-Kameras mit speziellem Feuerraum-Objektiv
- Feuerraum-Objektiv 70° Schrägausblick
- Temperatur an der Sondenspitze bis ca. 2000 °C

	CCTV-Feuerraumüberwachung	**Delta Kamerasysteme** **Frankfurt / Main**
ALG-W-01-D	**Verschiedene Ausführungsformen von wassergekühlten Kameragehäusen und Systemen**	



Typ: KG-LU-xx

- Kameragehäuse mit luftgespültem Sichtfenster
- Fenster aus temperaturfestem Temperglas
- für CCTV-Kameras mit z.B. (Motor)-Zoom Objektiv, Spezialobjektiv
- Temperatur am Sichtfenster bis ca. 50 °C

Typ: SO-LU-G(A)-xx

- luftkekühlte Feuerraum-Sondenkamera
- Ausführung: festinstallierte Sondenkamera
- Durchmesser der Ausblicksöffung ca. 2,5 mm
- für CCTV-Kamera mit speziellem Feuerraum-Objektiv
- Feuerraum-Objektive mit verschiedenen Bildwinklen
- Temperatur an der Sondenspitze bis ca. 600 °C

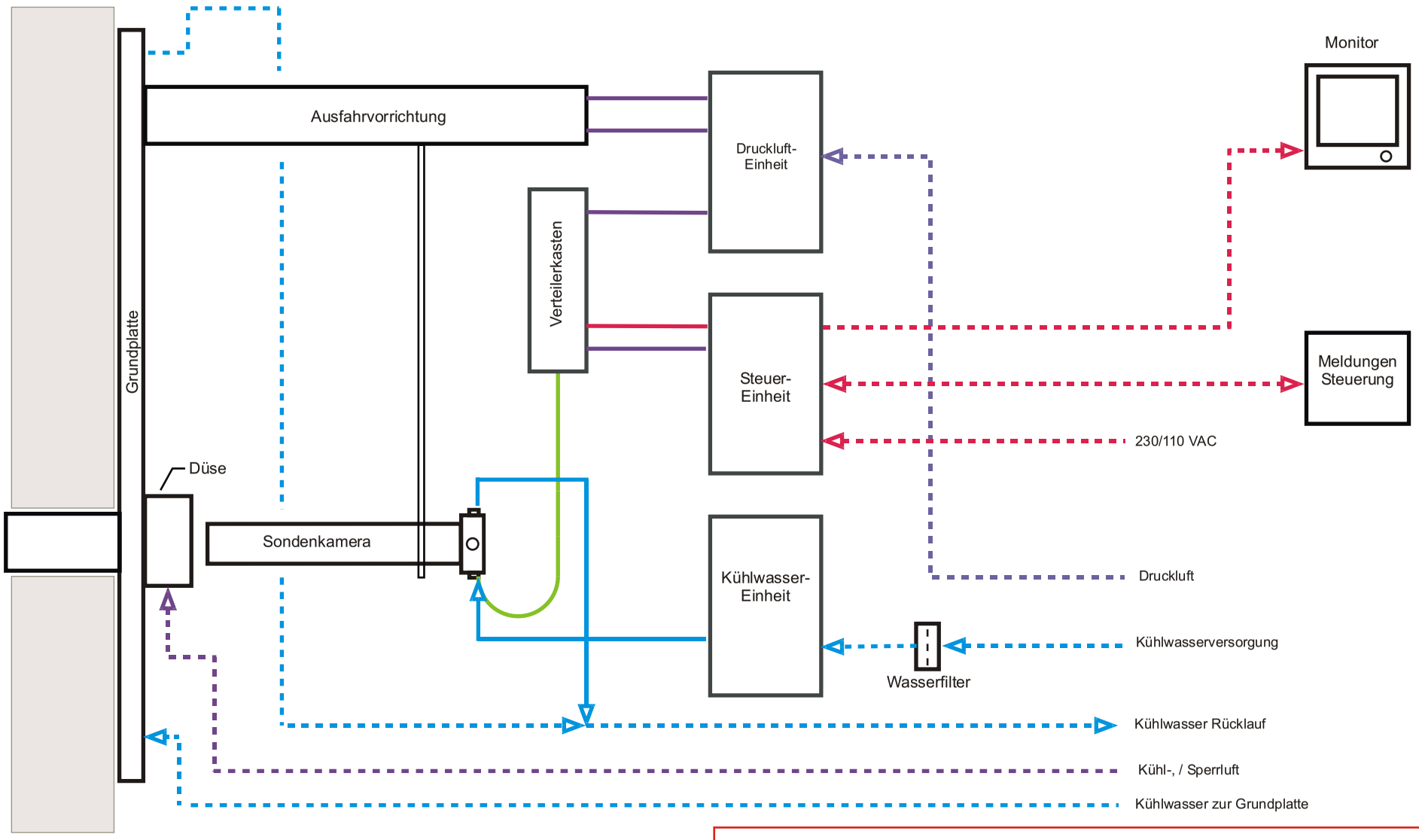
Typ: FKS-L-G-xx

- Feuerraum-Kamerasystem mit luftgekühlter Sondenkamera
- gerade Blickrichtung der Kamera
- mit Rückziehvorrichtung zum Ein- bzw. Ausfahren der Kamera
- Durchmesser der Ausblicksöffnung ca. 2,5 mm
- für CCTV Kamera mit speziellen Feuerraum-Objektiven
- Objektive mit verschiedenen Bildwinkeln
- Temperatur an der Sondenspitze bis ca. 1400

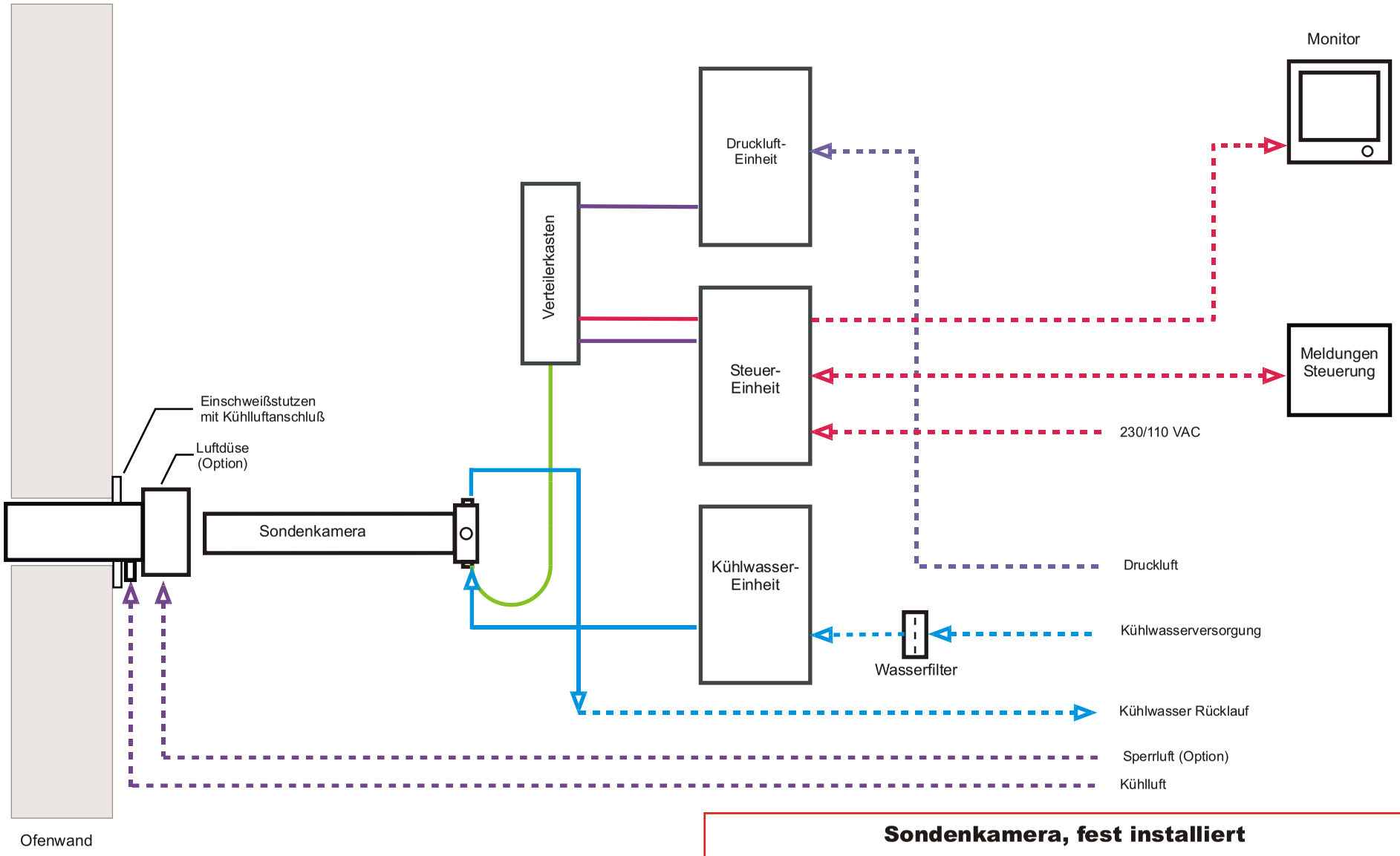
Typ:FKS-L-A-xx

- Feueraum-Kamerasystem mit luftgekühlter Sondenkamera
- abgewinkelte Blickrichtung der Kamera, 70°
- mit Rückziehvorrichtung zum Ein- bzw. Ausfahren der Kamera
- Durchmesser der Ausblicksöffung ca. 2,5 mm
- für CCTV-Kameras mit speziellem Feuerraum-Objektiv
- Feuerraum-Objektiv 70° Schrägausblick
- Temperatur an der Sondenspitze bis ca. 1000 °C

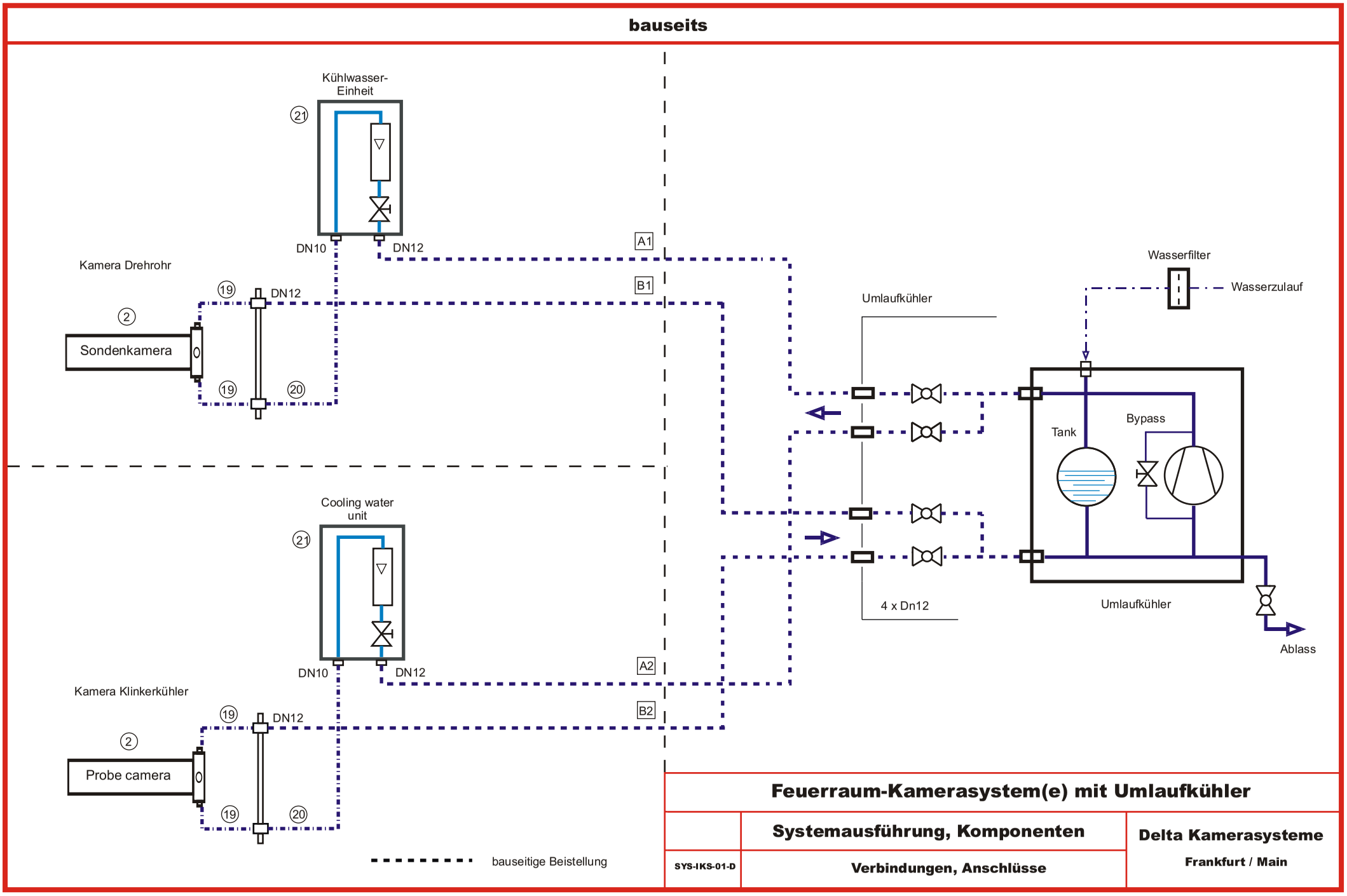
	CCTV-Feuerraumüberwachung	**Delta Kamerasysteme**
ALG-L-01-D	**Verschiedene Ausführungsformen von luftgekühlten Kameragehäusen und Systemen**	**Frankfurt / Main**



Feuerraum-Kamera mit Ausfahrvorrichtung		
	Systemausführung, Komponenten	**Delta Kamerasysteme**
SYS-RET-01-D	**Betriebsmittel / Liefergrenzen**	**Frankfurt / Main**



Sondenkamera, fest installiert		
	Systemausführung, Komponenten	**Delta Kamerasysteme**
SYS-FIX-01-D	**Betriebsmittel / Liefergrenzen**	**Frankfurt / Main**


bauseits
Kühlwasser-
Einheit
21
DN10
DN12
A1
B1
Kamera Drehrohr
19
DN12
2
Sondenkamera
19
20
Wasserfilter
Wasserzulauf
Umlaufkühler
Tank
Bypass
Cooling water
unit
21
DN10
DN12
A2
B2
Kamera Klinkerkühler
19
DN12
2
Probe camera
19
20
4 x Dn12
Umlaufkühler
Ablass
bauseitige Beistellung
Feuerraum-Kamerasystem(e) mit Umlaufkühler
Systemausführung, Komponenten
Delta Kamerasysteme
Frankfurt / Main
SYS-IKS-01-D
Verbindungen, Anschlüsse

Einbaulage aufwärts	Einbaulage senkrecht	Einbaulage waagerecht

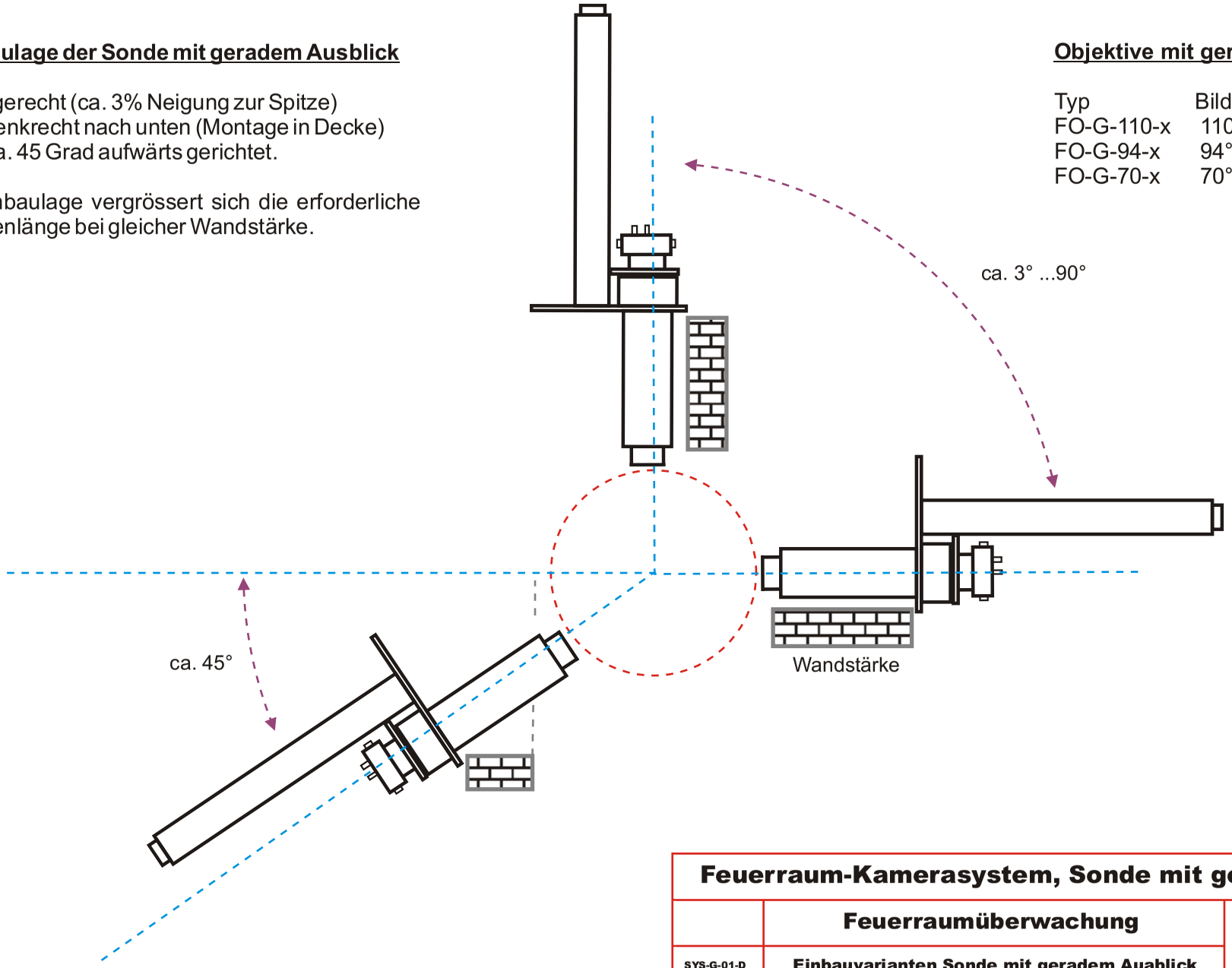
Einbaulage der Sonde mit geradem Ausblick

- waagerecht (ca. 3% Neigung zur Spitze)
- bis senkrecht nach unten (Montage in Decke)
- bis ca. 45 Grad aufwärts gerichtet.

Je Einbaulage vergrössert sich die erforderliche Sondenlänge bei gleicher Wandstärke.

Objektive mit geradem Ausblick

Typ	Bildwinkel (dxhxv)
FO-G-110-x	110° x 88° x 56°
FO-G-94-x	94° x 70° x 66°
FO-G-70-x	70° x 56° x 42°



Feuerraum-Kamerasystem, Sonde mit geradem Ausblick		
	Feuerraumüberwachung	Delta Kamerasysteme Frankfurt / Main
SYS-G-01-D	Einbauvarianten Sonde mit geradem Auablick	

Einbau waagerecht	Einbau senkrecht	Einbau waagerecht

Einbaulage der Sonde mit 70° schrägem Ausblick

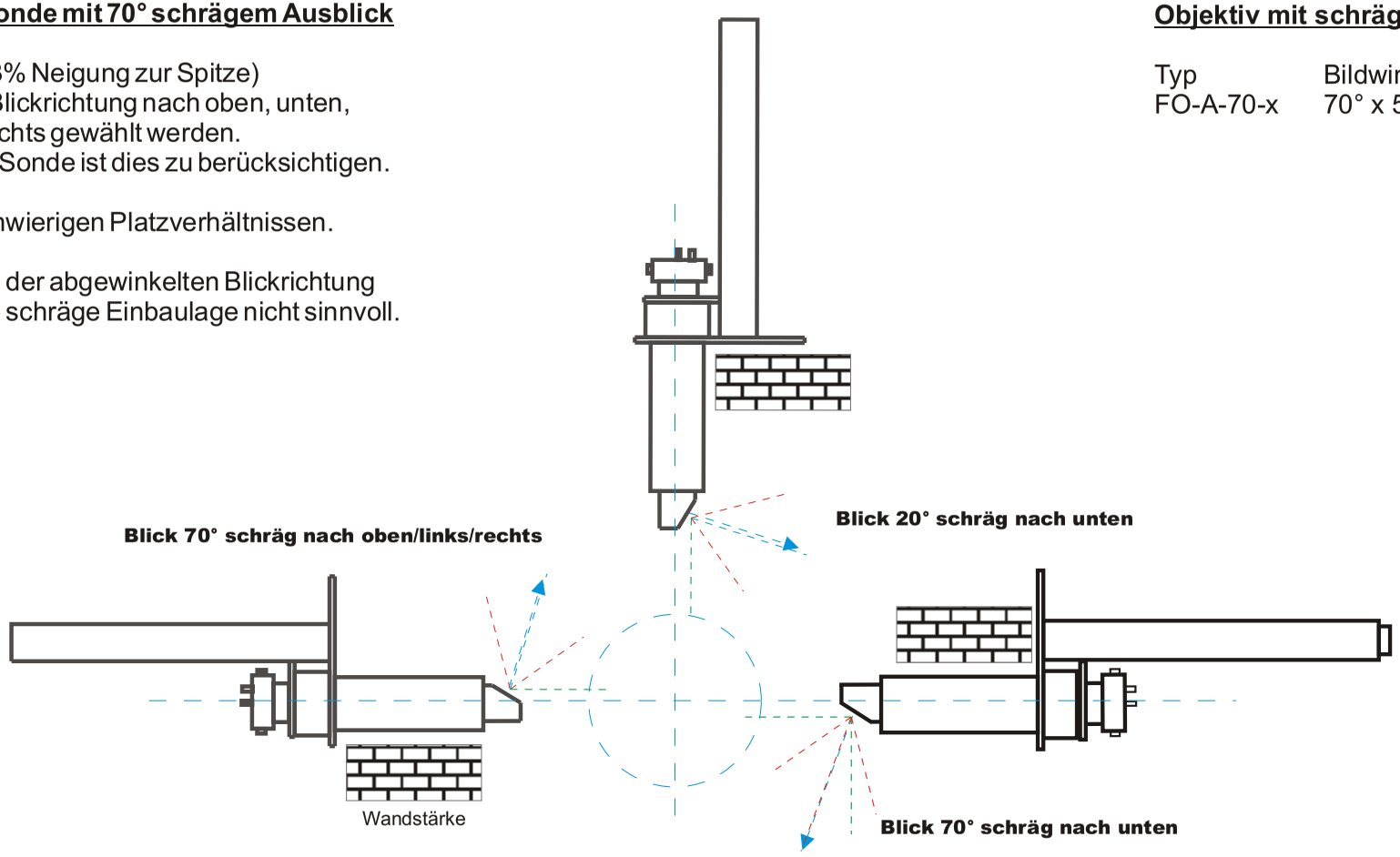
- waagerecht (ca. 3% Neigung zur Spitze)
  Hierbei kann die Blickrichtung nach oben, unten, links oder auch rechts gewählt werden.
  Bei Fertigung der Sonde ist dies zu berücksichtigen.

- senkrecht, bei schwierigen Platzverhältnissen.

- geneigt: aufgrund der abgewinkelten Blickrichtung der Sonde ist eine schräge Einbaulage nicht sinnvoll.

Objektiv mit schrägem Ausblick

Typ	Bildwinkel (dxhxv)
FO-A-70-x	70° x 56° x 42°

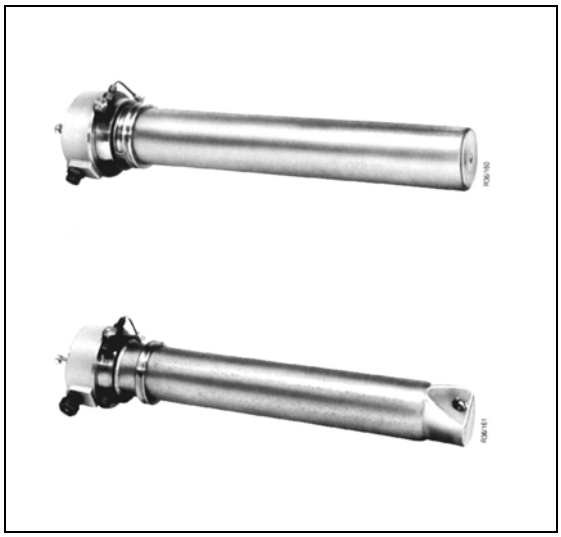


Feuerraum-Kamerasystem Sonde mit Schrägausblick		
	Feuerraumüberwachung	Delta Kamerasysteme Frankfurt / Main
SYS-A-01-D	Einbauvariante	

Datenblätter

- Feuerraum-Sondenkamera C1317F
- CCD Farb-Kamera C1317F
- Feuerraum-Sondenobjektiv
- Sondenkamera-Gehäuse, wassergekühlt
- Sondenkamera-Gehäuse, luftgekühlt
- Zubehör für fest installierte Sondenkamera
  - Einschweißstutzen
  - Einschweißstutzen mit Kühlluftanschluß
  - Zwischenstück
  - Montageflansch
  - Blindflansch
  - Sperrluftdüse
  - Sperrluftventil
  - Schlauch- und Leitungssatz
- Verteilerkasten
- Ausfahrvorrichtung
- Steuergerät G24N
- Kühlwassereinheit
- Drucklufteinheit
- Systemzubehör
  - Wasserfilter mit Rückspüleinrichtung
  - Kühlluftschalter
  - Druckluftschalter
  - Thermometer mit T-Stück
  - Schlauch- und Leitungssatz

Feuerraum-Sondenkamera C1317F



Feuerraum-Sondenkamera C1317F

Feuerraum-Sondenkamera bestehend aus CCD-Farbkamera, Typ C1317F, Feuerraum-Objektiv und Sondenkameragehäuse.

Kamera-Gehäuse

- Kameragehäuse in standard- und langer Ausführung
- Gehäuse aus Werkstoff CrNi-Stahl oder Titan
- doppelwandiges Gehäuse für Kühlwasser mit Zwangsentlüftung und Temperaturüberwachung an der Spitze
- Sondengehäuse mit geraden- oder 70°- Schrägausblick
- Gehäuse und Ausblicksöffnung luftgespült zur Kühlung und zur Freihaltung der Ausblicksöffnung.
- V-Flansch zur genauen Zentrierung der Sonde.

CCD-Kamera

- Hochauflösende Farbkamera
- Interline transfer CCD-Bildsensor mit Farbraster Filter
- Sensorgröße 1/3 inch.
- 625 Linien, 50 Halbbilder gem. CCIR (PAL)
- frei von geometrischer Verzeichnung
- FBAS- Ausgangssignal Uss = 1 V an 75 Ω
- Auflösung ≥ 450 TV Linien, horizontal
- Weißabgleich manuell oder automatisch
- Remote control Parameter Einstellung über Schnittstelle (TTL oder RS485), für vollständige Systemintegration
- Electronic Zoom Funktion (max 4 x)
- Electronic pan-and tilt Funktion
- AGC einstellbar von typisch 0 dB to 24 dB (max 48 dB)
- Spannungsversorgung: 12V DC/ 24V AC

Objektive

- Sondenobjektiv mit 1,5 mm Ø Eintrittspupille
- Objektive mit großem Bildwinkel und großer Tiefenschärfe
- Objektive mit geradem Ausblick und Bildwinkel 70°, 94°, 110°
- Objektiv mit 70°-Schrägausblick und 70° Bildwinkel, diagonal
- Auto-iris Funktion, Videosignal-gesteuert
- Kamera-Adapter für 1/3",1/2" und 2/3" Bildsensoren
- mit Filterhalter für 2 Einlegefilter

Technische Daten

Kamera

Typ	CCD Farbkamera
Gebrauchstemperatur an der Sondenspitze	≤ 2000 °C
Schutzart	IP 54 nach DIN 40050
Abmessungen	gem. Datenblatt, Sondengehäuse
Anschlüsse	5-poliger Stecker DC12C, Videosignal

Kühlwasser
für Sondengehäuse

- Wasser	sauber, gefiltert, nicht-korrosiv
- Eingangsdruck	2 bar (max 4 bar)
- Eingangstemperatur	25 °C bis 38 °C
- Ausgangsdruck	0 bar, offen gegen Atmosphäre max. 2 bar bei geschlossenem Wasserkreislauf
- Ausgangstemperatur	max. 40 °C
- Durchfluß	2 bis 20 l/min (20 l/min bei ΔP = 4 bar; > 5 l/min bei Sonde mit Schrägausblick)
Volumen Sondengehäuse	ca. 2,5 dm^3 (kurze Ausführung)
Feststoffe	< 10 mg/l
Karbonhärte	< 1,8 mval/l (5° dH)
Nicht-Karbonhärte	< 1,8 mval(l (5° dH)
Gesamthärte	< 3,6 mval/l (10° dH)
pH Wert	6 to 7,5
Leitfähigkeit	< 0,5 mS/cm

Spülluft
für die Ausblicksöffnung des Sondenobjektives

Luftqualität	saubere Druckluft, öl- und feuchtefrei
Reinheit	≥ 99,999 % Filtration an Aerosolen mit 0,01 µm Durchmesser. Druckluftversorgung von der Drucklufteinheit.
Druck	0,2 bis 0,3 bar (max. 2,5 bar)
Temperatur	< der Eingangstemperatur des Kühlwassers oder gekühlte Druckluft mit Taupunkt < 0 °C
Verbrauch bei0,2 bar	ca. 2 m^3/h

Feuerraum-Sondenkamera C1317F

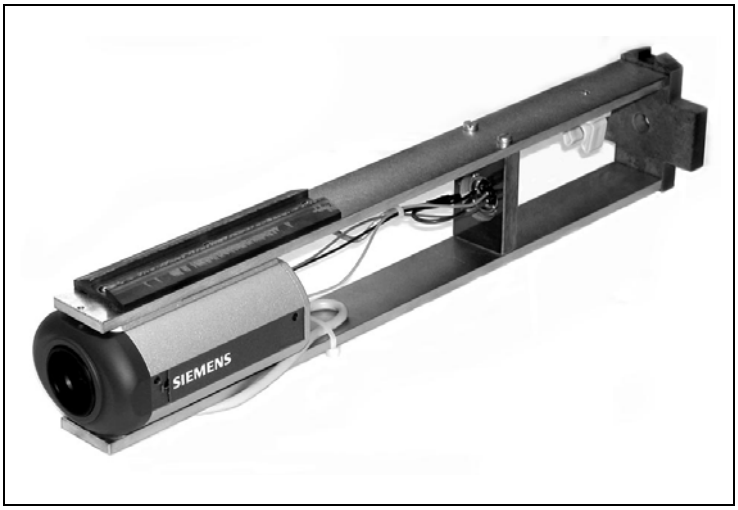
Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung				
Feuerraum-Sondenkamera C1317F 1)	**2GF1181 -**	**6**			
CCD Farb-Kamera mit Feuerraum Sondenobjektiv					
und Sondenkameragehäuse					
625 Zeilen, 50 Halbbilder/s					
Sondenkameragehäuse					
- aus CrNi-Stahl					
kurze Ausführung		E			
lange Ausführung		G			
- aus Titan					
kurze Ausführung		B			
lange Ausführung		D			
Ausblick 1) (Sondenkameragehäuse)					
- Ausblick gerade			A	0	
- Ausblick gerade, Hochformat			B	0	
- Ausblick 70° abgewinkelt					
nach oben			C	0	
nach oben, Hochformat			D	0	
nach unten			E	0	
nach unten, Hochformat			F	0	
nach links			G	0	
nach links, Hochformat			H	0	
nach rechts			J	0	
nach rechts, Hochformat			K	0	
Feuerraum-Objektiv					
Mit Feuerraum-Objektiv, 1/3“ Kameraadapter, Video gesteuerte Blendenautomatik					
Objektiv mit 2 Stück Klarglasscheiben BK7 eingebaut.					
Ausblick gerade					
Bildfeldwinkel 70° diagonal					1
Bildfeldwinkel 94° diagonal					2
Bildfeldwinkel 110° diagonal					3
Ausblick 70° abgewinkelt, Bildfeldwinkel 70° 2)					4
Kamerakabel	**G23942-D0009-D020-1**				
für Kamera CCFC1315					
mit Kameraanschlussstecker, 2,8 m lang,					
wärmebeständig bis 180°C					
dito, Kabellänge jedoch 3,1 m	**G23942-D0009-D021-1**				

1) Der Ausblick bei Objektiven mit Schrägausblick erfolgt über ein eingebautes Prisma. Hierdurch wird das Videobild spiegelbildlich dargestellt. Auf Wunsch kann die CCD Kamera durch eine Spezialkamera mit Spiegelbildfunktion ersetzt werden. Hierdurch entsteht ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild.

2) Ein gerader Ausblick des Sondenkameragehäuses bedingt einen geraden Ausblick des Feuerraum-Sondenobjektives und umgekehrt. Entsprechendes gilt für den abgewinkelten Ausblick.

CCD Farb-Kamera C1317F



CCD Farb-Kamera C1317F

- Farb-Kamera mit interline transfer DDC Bildsensor
  Sensor: 752 (H) x 582 (V) Pixel
- Sensorgröße entsprechend 1/3” Bildsensor
- 625 Linien, 50 Halbbilder/s nach CCIR (PAL)
- auch lieferbar für 30 Halbbilder/s nach NTSC Standard
- keine geometrische Verzeichnung
- > 0,2 lx Empfindlichkeit auf Bildsensor für brauchbares Bild
- Empfindlichkeit: appr. 9000 : 1 (ES 600 : 1, AGC 15 : 1)
- Electronik-Zoom (max. factor 4)
- Verschlußzeit 1/50 s.. flickerless … 1/30000 s
- Automatische Blendenregelung. Videosignal gesteuert
- Gamma, typisch 0,45
- Sofort betriebsbereit
- C-Mount Gewindering für Objektivbefestigung
- RS232/RS485 Schnittstelle für Fernparametrierung
- 12 VDC / 24VAC Spannungsversorgung
- Geeignet zum Einbau in die Sondenkamera-Gehäuse
  2GF1700-8-xx

Technische Daten

Standard	CCIR, 50 Halbbilder/s (PAL) alternativ EEIR, 60 Halbbilder/s (NTSC)
Bildsensorr	interline transfer, 1/3”
Auflösung	> 450 TV-Linien horizontal
Empfindlichkeit Objektleuchtdichte 70° Bildwinkel	 ≥ 50 dc/m^2 für gute Bildqualität ≥ 10 dc/m^2 für ausreichende Bildqualität
94° Bildwinkel	≥ 20 dc/m^2 für gute Bildqualität ≥ 05 dc/m^2 für ausreichende Bildqualität
110° Bildwinkel	≥ 12 dc/m^2 für gute Bildqualität ≥ 02 dc/m^2 für ausreichende Bildqualität
Farbtemperatur	Bereich 3200 K bis 9000 K
Weißabgleich	Automatik / manuell
Video Verstärker - Ausgangssignal - Rauschabstand	 U_{ss} = 1 V an 75 Ω ≥ 46 dB, bewertet, AGC off
Ablenkung - Bildgeometrie - Synchronisation	 verzerrungsfrei intern oder extern über FBAS-Signal oder H- und V-Signal
Spannungsvers.	12 VDC oder 24 VAC
Nenntemp.-Bereich	0°C bis 45 °C, für die Einhaltung der technischen Daten.

CCD Farb-Kamera C1317F

Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung			
CCD Farb-Kamera C1317F 1)	**2GF1181 - 5**	**A**		
CCD Farb-Kamera C1317F zum Einbau in das Sondenkameragehäuse 2GF1700-8-xxx		|	|	|
Ausführung für kurzes Sondenkameragehäuse mit Ausblick:		|	|	|
- nach oben oder unten		A	1	1
- gerade, nach oben oder unten (Hochformatbild)		A	1	2
- nach links oder rechts (Hochformatbild)		A	1	3
- gerade, nach links oder rechts		A	1	4
Ausführung für langes Sondenkameragehäuse mit Ausblick:				
- nach oben oder unten		B	1	1
- gerade, nach oben oder unten (Hochformatbild)		B	1	2
- nach links oder rechts (Hochformatbild)		B	1	3
- gerade, nach links oder rechts		B	1	4
Kamerakabel für Kamera C1317F mit Kameraanschlussstecker, 2,8 m lang, wärmebeständig bis 180°C	**G23942-D0009-D020-1**			
dito, Kabellänge jedoch 3,1 m	**G23942-D0009-D021-1**			

1) Der Ausblick bei Objektiven mit Schrägausblick erfolgt über ein eingebautes Prisma. Hierdurch wird das Videobild spiegelbildlich dargestellt. Auf Wunsch kann die CCD Kamera durch eine Spezialkamera mit Spiegelbildfunktion ersetzt werden. Hierdurch entsteht ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild.

Feuerraum-Sondenobjektive

1 = 70° gerader Ausblick
2 = 94° gerader Ausblick
3 = 110° gerader Ausblick
4 = 70° 70° Schrägausblick

Feuerraum-Sondenobjektive

- Sondenobjektive mit verschiedenen Bildfeldwinkeln, Ausblich gerade oder 70° abgewinkelt über Prisma.
- Blendensteuerung manuell über Fernbedienung oder automatisch mit videosignalgesteuerter Blendenautomatik mit ND-Filter
- Weitwinkelobjektive mit fester Brennweite, hoher Auflösung und großem Schärfetiefenbereich
- Zum Schutz des Objektives voe Wärmestrahlung Verlauf des Strahlenganges vor dem Objektiv durch eine Eintrittsöffnung ilm Sondenkamera-Gehäuse von nur 1,5 mm Durchmesser.
- Objektive mit Filterhalter für 2 Filtereinsätze
- Filtereinsätze zur Anpassung an gewünschten Spektralbereich und geforderten Kontrast
- Objektive mit Kameraadapter für 1/3”, ½” und 2/3” Bildsensoren

Filter

Glasdicke	2 mm
Lichtdurchlässigkeit [1])	
- Blaufilter BG12 (dunkel)	72 % bei 400 nm
gering rotdurchlässig	<1 % bei 500 nm
- Blaufilter BG23 (mittel)	83 % bei 450 nm
mäßig rotdurchlässig	< 1 % bei 600 nm
- Grünfilter VG9	54 % bei 520 nm
gering rotdurchlässig	< 1 % bei 440 nm / > 640 nm
- Orange filter OG530	90 % bei 600 nm
	< 1 % at 520 nm
- Neutral Graufilter NG4	30 %
- Klarglasscheibe BK7	95 %

[1]) Optische Filter, Farbglasfilter werden klassifiziert entsprechend ihrer spektralen Transmissionsfähigkeit.

Technische Daten

Bildfeldgrößen	für 1/3”, ½” or 2/3” Format
Lichtstärke	1 : 5,6 (70° Objektiv) 1 : 3,5 (94° Objektiv) 1 : 2,8 (110° Objektiv)
Schärfentiefe	1 m bis ∞
Anschlußgewinde	C-mount
Eintrittspupille	ca. 1,5 mm Durchmesser (Strahlengang)
Schutzart	IP 60 nach DIN 40050
Abmessungen	Durchmesser max. 63 mm Länge ca. 315 mm
Gewicht	ca. 1,5 kg

Ausführung

Blickrichtung	Bildfeld- Winkel		
	diagonal	horizontal	vertikal
gerade	70°	58°	45°
gerade	94°	81°	65°
gerade	110°	97°	81°
70° Schrägausblick	70°	58°	45°

Feuerraum-Sondenobjektive

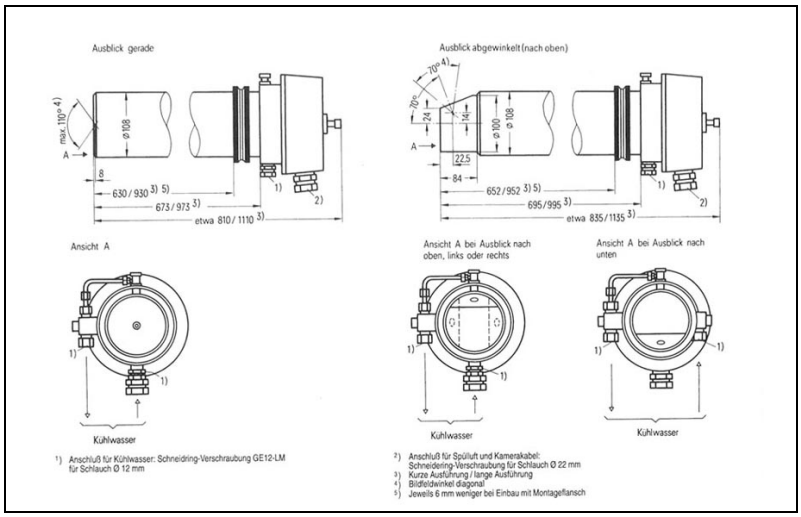
Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung		
Feuerraum-Sonden-Objektiv	**2GF1670 -**	**8**	
mit videogesteuerter Blendenautomatik und		|	|
2 Stück Klarglasscheiben BK7, eingebaut.		|	|
Für Kameras mit 1/3“, 1/2“ oder 2/3“ Bildsensor		|	|
mit Kameraadapter für 2/3“ Bildsensor		C	|
mit Kameraadapter für 1/2“ Bildsensor		D	|
mit Kameraadapter für 1/3“ Bildsensor		E	|
- Ausblick gerade, Bildfeldwinkel			|
70° diagonal (G70A)			A
94° diagonal (G94A)			B
110° diagonal (110 A)			C
- Ausblick 70° abgewinkelt, Bildfeldwinkel			
70° diagonal (A 70 A)			D

- Filtereinsätze

Klarglasscheibe BK7	2GF1693-8BA
Neutral-Graufilter NG4	2GF1693-8BB
Blaufilter BG12, dunkel	2GF1693-8BC
Blaufilter BG23, mittel	2GF1693-8BD
Grünfilter VG9	2GF1693-8BE
Orangefilter OG530	2GF1693-8BF

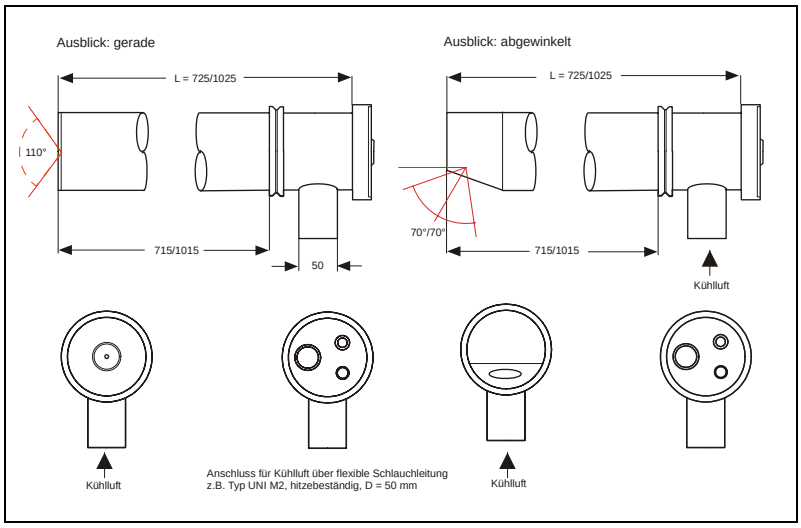
Sondenkamera-Gehäuse, wassergekühlt



Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung		
Sondenkamera-Gehäuse mit V-Flansch, Flanschabstand von der Gehäusespitze 630 mm oder 930 mm (gerader Ausblick) bzw. 625 mm oder 925 mm (abgewinkelter Ausblick).	**2GF1700 -**	**8**	
Ausführung			
- CrNi-Stahl, 1.4571			
kurze Ausführung		M	
lange Ausführung		N	
- Titan			
kurze Ausführung		D	
lange Ausführung		H	
Ausblick			
- gerade			A
- nach oben			B
- nach unten			C
- nach links			D
- nach rechts			E

Sondenkamera-Gehäuse, luftgekühlt



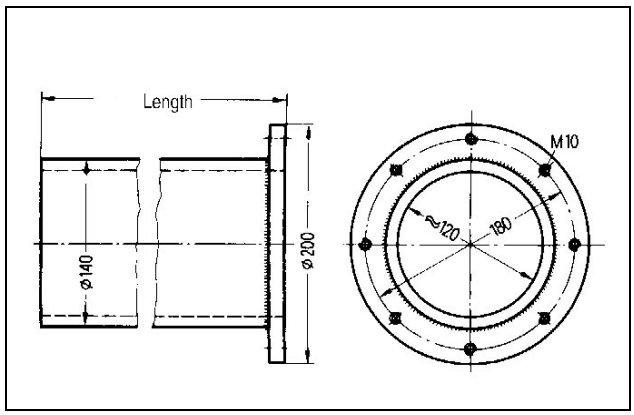
Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung
Sondenkamera-Gehäuse, luftgekühlt mit V-Flansch, Flanschabstand von der Gehäusespitze einstellbar 715 mm oder 1015 mm (gerader Ausblick) bzw. 715 mm oder 1015 mm (abgewinkelter Ausblick).	**2DK1000 - 1** □ □
Ausführung - CrNi-Stahl, 1.4571 kurze Ausführung lange Ausführung	 A B
Ausblick - gerade - nach oben - nach unten - nach links - nach rechts	 A B C D E

Zubehör für fest installierte Sondenkamera

Einschweißstutzen

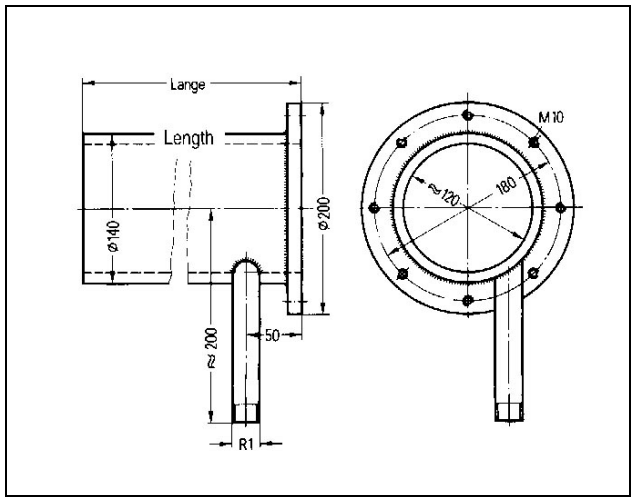
Einschweiß-Stutzen zum starren Einbau einer Feuerraum-Sondenkamera, dann, wenn es am Feueurraum möglich ist, diese im Störfall von Hand herauszuziehen. Verwendbar bei Feuerraumdruck zwischen beliebigem Unterdruck und Überdruck bis ca. 30 mbar (nur mit Sperrluftdüse), sowie Feuerraumtemperatur bis 300 °C oder mit Sperrluftdüse bis 800 °C. Der Einschweißstutzen muss in die Kessel- oder Feuerraumwand eingeschweißt, ummauert und die Sondenkamera mit Schrauben montiert werden. Ohne Kühlluftanschluß ist er verwendbar für Feuerraumtemperaturen bis 300 °C und nicht aggresiver Ofenatmosphäre. Zur Anpassung an die Wandstärke stehen Einschweiß-Stutzen in unterschiedlichen Längen zur Verfügung.



Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Einschweißstutzen (St 35)		
Feuerraumtemperatur ≤ 300 °C		
- 300 mm lang	2GF1701-8AA	11,3
- 400 mm lang	2GF1701-8AB	14,5
- 500 mm lang	2GF1701-8AC	17,7
- 600 mm lang	2GF1700-8AD	20,9

Einschweißstutzen mit Kühlluftanschluß



Technische Daten

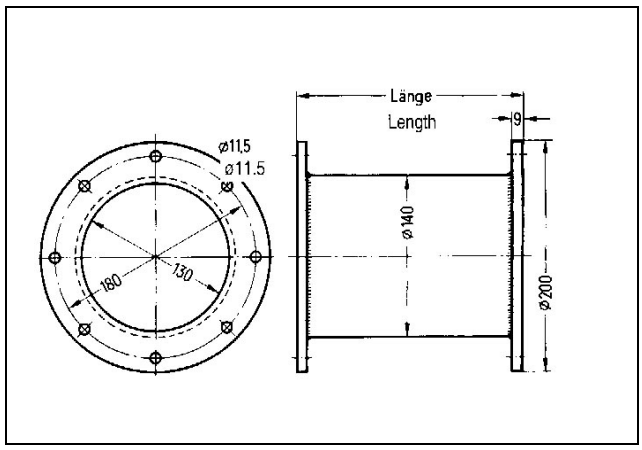
Kühlluft	erforderlich bei beheiztem Feuerraum ≥ 300 °C
Druck	10 mbar bis 200 mbar (mindestens doppelter Feuerraumdruck)
Bedarf	0,2 m^3/min bis 1,6 m^3/min
Temperatur	30 °C bis 50 °C
Anschluß	Außengewinde R1"

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Einschweißstutzen mit Anschluß		
Feuerraumtemperatur ≤ 800 °C		
- 300 mm lang	2GF1701-8AE	11,8
- 400 mm lang	2GF1701-8AF	15,0
- 500 mm lang	2GF1701-8AG	18,2
- 600 mm lang	2GF1700-8AH	21,4

Zwischenstück

Zwischenstück zum Einbau der Sondenkamera in Feuerraumwände geringer Wandstärke



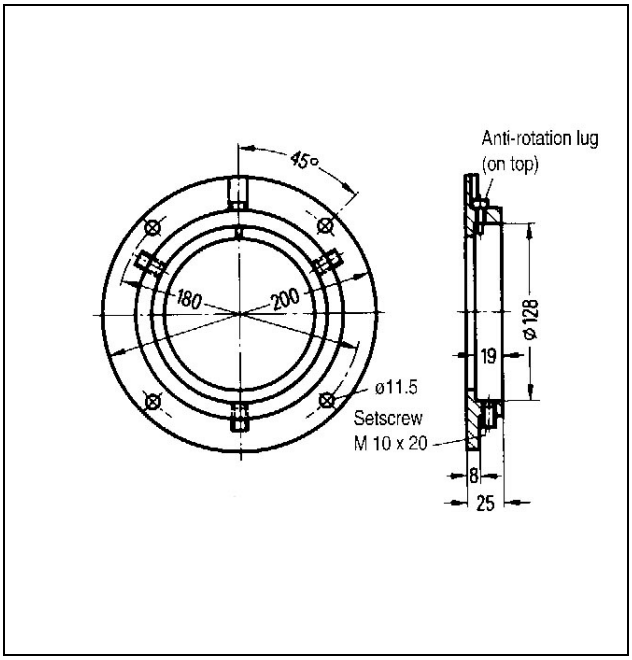
Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Zwischenstük (St 35)		
mit Befestigungsmaterial		
- 200 mm lang	2GF1701-8BC	11,8
- 300 mm lang	2GF1701-8BD	15,0

Zubehör für fest installierte Sondenkamera

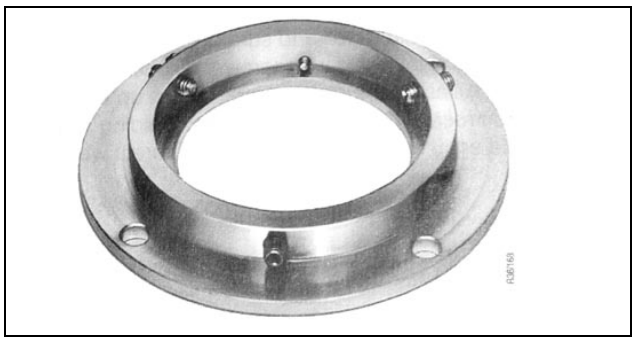
Montageflansch

Montageflansch als Adapterring zur Befestigung des Sondenkameragehäuses mit V-Flansch am Einschweißstutzen; die Einbautiefe des Sondenkameragehäuses wird dabei um 6 mm verringert.



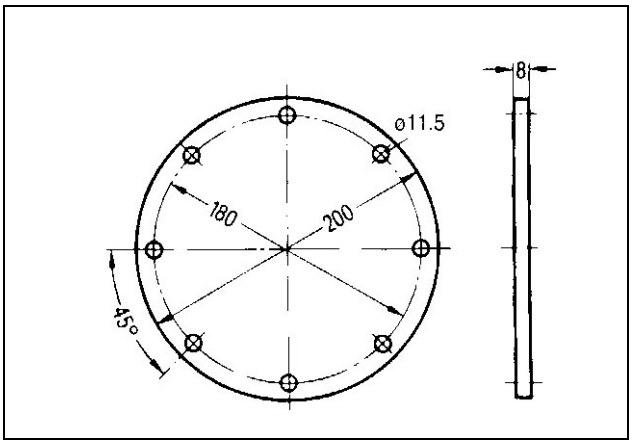
Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Montageflansch (St 35) mit Befestigungsmaterial	2GF1701-8EA	2,5



Blindflansch

Blindflansch zum Verschließen der Feuerraumöffnung bei ausgebauter Sondenkamera.



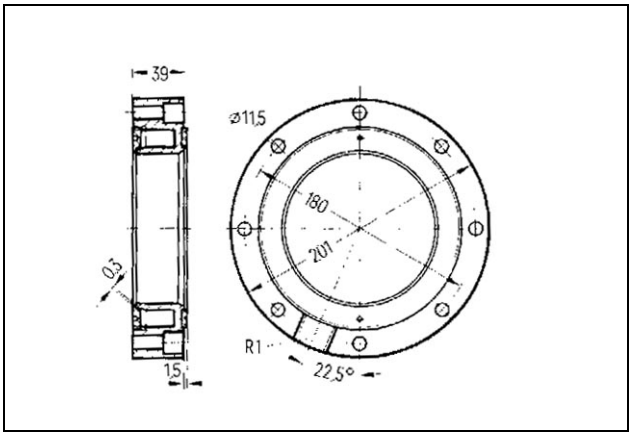
Bestellangaben

Gegegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Blindflansch (St 35) mit Befestigungsmaterial	2GF1701-8CA	2,0

Sperrluft-Düse

Sperrluftdüse bei Überdruck im Feuerraum erforderlich. Sie ist zwischen dem Flansch des Einschweißstutzens und dem Montageflansch zu montieren. Die durch diese ringförmige Düse eingeblasene Druckluft verhindert das Herausschlagen der Flammen während des ein- und Ausbaues der Sondenkamera.

Die Düse ist für einen maximalen Feuerraumdruck von 30 mbar ausgelegt. Der notwendige Druck der Druckluft liegt zwischen 1 und 7 bar, je Feuerraumdruck. Bedarf ca. 2 m^3/min to 9 m^3/min. Anschluß über Innengewinde R1”



Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Sperrluftdüse (St 35) mit Montagematerial	2GF1701-8DA	2,0

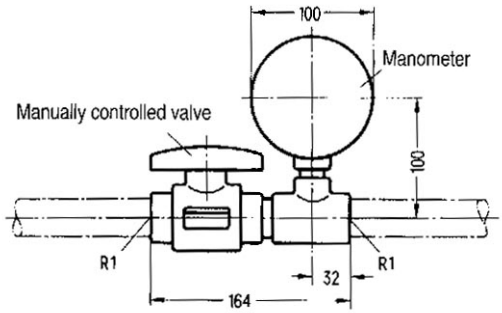
Zubehör für fest installierte Sondenkamera

Sperrluft-Ventil

Sperrluft-Ventil zum Einstellen der Sperrluftzufuhr in die Sperrluftdüse; Handsteuerventil und Druckluftanzeiger in der Skalierung von 1 – 6 bar.

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Sperrluft-Ventil	2GF1703-8JA	2,0



Schlauch- und Leitungssatz

Schlauch- und Leitungssatz zum Verbinden von Feuerraumsonden kamera mit dem Verteilerkasten und der Kühlwasserversorgung.

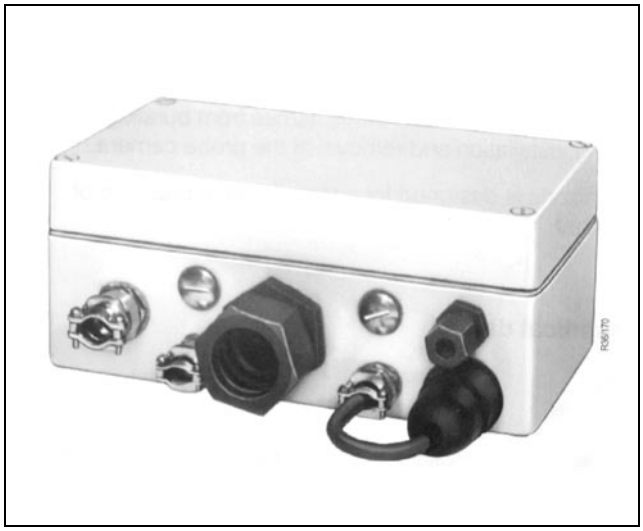
Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Schlauch- und Leitungssatz für Sondenkameragehäuse	2GF1810-8FF	2,0

Technische Daten

Schlauch- und Leitungssatz D22K	für Feuerraum-Sondenkameras B1317F / C1317F
Spülluftschlauch	2 m lang, 22 mm Ø
2 Wasser-Schläuche	2 m lang, 12 mm Ø für Ermeto-Verschraubung
Thermo-Steuerkabel	2,8 m lang, 2 Einzeladern

Verteilerkasten



Verteilerkasten

- Verteilerkasten zum Verbinden der Feuerraum-Sondenkamera B1317F und C1317F über einen Schlauch- und Leitungssatz Mit den nachfolgenden Geräten.
- Mit Druckwächter zur Spülluft-Druckluftüberwachung, luftdicht schließendem Deckel und 12-poliger Klemmleiste.

Der Verteilerkasten ist die Schnittstelle zu den Kameras B1317F und C1317F für das Koaxialkabel des Videosignales, das Thermo-kabel die Stromversorgung und die Spülluft.

Für Umgebungstemperaturen bis 70 °C am Verteilerkasten genügt der Schutz für die Kabel. Bei Temperaturen über 70 °C bis 120 °C werden die vom Verteilerkasten weiterführenden Kabel in einem zusätzlichen luftgekühlten Schutzschlauch weg von der heißen Umgebung zu einem weiteren Kasten geführt. Die Spülluft wird nun diesem Kasten zugeführt. Der Spülluftdruck ist dabei von normalerweise 0,2-0,3 bar auf etwa 0,5 bar zu erhöhen. Die Kabel werden in diesem zweiten Kasten lediglich durchgeschleift.

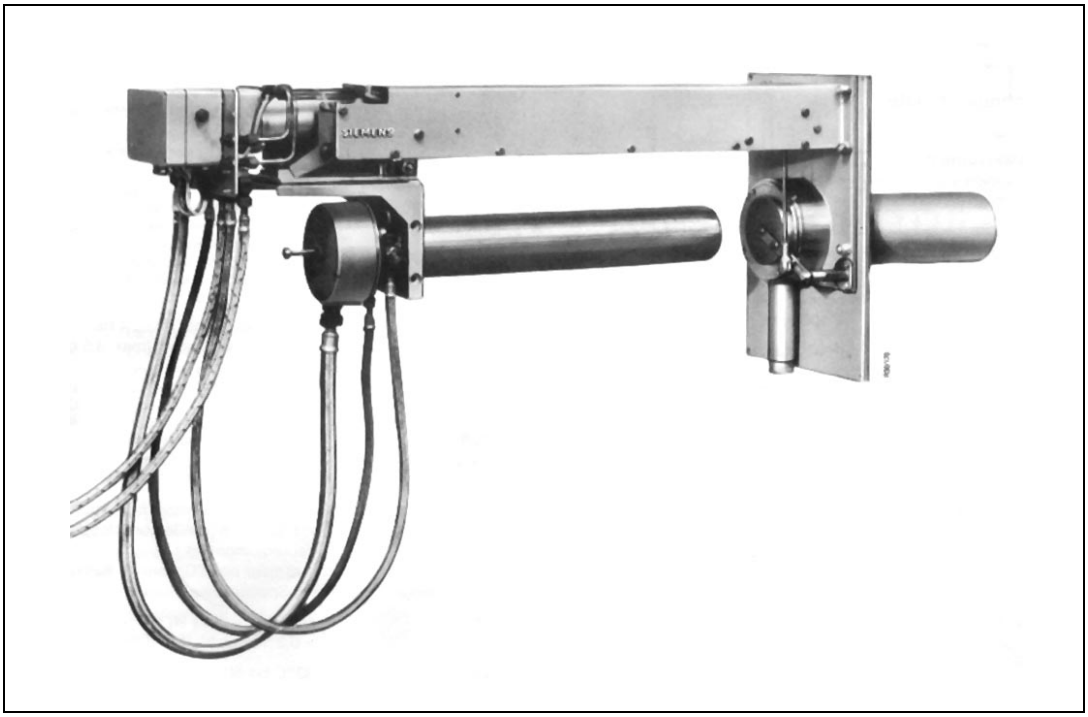
Technische Daten

Verteilerkasten 9/12	für Feuerraum-Sondenkameras
Schutzart	IP 65 nach DIN 40050
Anzahl der Klemmen	12
Verschraubungen	5 x M16 (Kabel-Ø 6 bis 9 mm)
Spüllufteingang	Verschraubung für 8-mm Rohr
Spülluftausgang	Schneidring-Verschraubung GE22-LM Für Schlauch Ø 22 mm
zusätzlicher Schlauch	28 mm Ø
Abmessungen	220 x 90 x 120 mm ohne Armatur
Befestigung	4 Bohrungen M6 (204 x 84 mm)

Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung:
Verteilerkasten 9/12	**2GF1801** - [8] [E] [ ] [ ] [ ] - [ ]
- für ≤ 70 °C Umgebungstemperatur	| | A | | |
- für ≥ 70 °C ≤ 120 °C Umgebungstemperatur	| | C | | |
mit zusätzlichem Kasten und 4 m Schlauch	| | |
(andere Längen bis max. 10 m auf Anfrage)	| | |

Ausfahrvorrichtung



Ausfahrvorrichtung

- Elektropneumatisch gesteuerte Ausfahrvorrichtung zum vollautomatischen Rückzug der Feuerraum-Sondenkamera aus dem Feuerraum bei Ausfall von Kühlwasser oder Kühlluft, der Druckluft oder Netzspannung. Dadurch wird eine Beschädigung der Kamera oder des Objektives verhindert.
- Ferngesteuertes Ausfahren von der Warte aus möglich, handgesteuertes Aus- und Einfahren über die Steuereinheit G24N
- Antrieb über Druckluft-Duplex-Pneumatikzylinder und gesteuert über Magnetventile in einer getrennten Drucklufteinheit.
- Ausführung für bis zu ca. 3 mbar Überdruck im Feuerraum, mit oder ohne Luftdüse zum Rückstau der Rauchgase und zur Standzeiterhöhung des Sondenkamera-Gehäuses. Ausfahr-Vorrichtung mit oder ohne Verschlussklappe zum Feuerraum. Verschlussklappe für Feuerraum und/oder Luftdüse.
- Hublänge 750 mm oder 1050 mm, Sonderlängen bis zu ca. 1250 mm auf Anfrage möglich. Zwangsläufig schließende Verschlussklappe, wenn Kamera ausgefahren ist.
- Anbaulage: Ausblick bis 90° nach unten bis 45° nach oben, ab 3° mit automatischer Einfahrsperre.
- Grundplatte zur Befestigung an der Ofenwand, mit oder ohne Wasserkühlung, Ausfahrvorrichtung mit Schrauben an der Grundplatte befestigt.
- Exakte Zentrierung und Befestigung der Sondenkamera ohne Nachjustierung.
- Geringer Platz- und Wartungsbedarf durch speziellen kolbenstangenlosen Hubzylinder mit Fettdauerschmierung für Umgebungstemperaturen bis 80 °C oder 120 °C (z.B. für den Einsatz an Glasschmelzwannen)
- Auschwenkbare Sondenkamera, Schutzart IP03, für Staub unempfindlich.
- Anschlüsse für Arbeitsluft „Ein- und Ausfahren“, Kühlluft, Kühlwasser und elektrische Verbindungen zur Sondenkamera.
- Die Bedingungen für Glaswannenbau sind berücksichtigt
- Verteilerkasten mit Druckwächter für Spülluftdruck, luftgekühlter Schlauch- und Leitungssatz.

Weitere Merkmale

Der Rückzug der Sondenkamera bei einer oder mehrerer der folgenden Bedingungen:

1. Überscheiten der an den beiden Thermostaten im Sondenkameragehäuse eingestellten max. zulässigen Kühlwassertemperatur von z.B. 50 / 58 °C
2. Druckabfall unterhalb des, im der Aufbereitung eingestellten Betriebsdruckes (z.B. 4 bar).
3. Spülluftdruckabfall unter den, im Verteilerkasten eingestellten Wert (z.B. 0,2 bar).
4. Netzspannungsausfall
5. Unterbrechung einer Steuerleitung der Luft-, Wasser- oder Temperaturüberwachung.
6. Ausfahrbefehl von der Warte oder vom Steuergerät

Ausfahrvorrichtung

Das Aus- und Einfahren erfolgt automatisch oder von Hand über Steuergerät und Drucklufteinheit. Mit einer zusätzlichen Taste kann das Ausfahren auch von der Warte aus erfolgen.

- Bei einem Hub von 750 mm beträgt die Gesamtlänge ab der Grundplatte einschließlich Verteilerkasten 1,3 m
- Durch eine spezielle Fettdauerschmierung ist kein Öl in der Druckluft erforderlich.
- Die Eintauchtiefe (Länge des Sondenkamera-Gehäuses ab der Grundplatte) der kurzen Ausführung für geraden Ausblick beträgt 528 mm, bei abgewinkeltem Ausblick 550 mm. Ohne die Luftdüse erhöht sich die Eintauchtiefe um 86 mm.
- Schwenkmöglichkeiten des ausgefahrenen Sondenkamera-Gehäuses: nach Lösen von 2 Sechskantmuttern lässt sich das Sondenkamera-Gehäuse für Servicezwecke und zum Ein- und Ausbau der Kamera um maximal 90° nach links oder rechts schwenken. Dadurch ist auch für die Montage kein zusätzlicher Platzbedarf über die Baulänge hinaus erforderlich.
- Die zulässige Umgebungstemperatur für den Hubzylinder beträgt entweder 80 °C oder bei Verwendung von Spezialdichtungen 120 °C.

  Für Umgebungstemperaturen über 70 °C steht neben einem Verteilerkasten mit Schlauch- und Leitungssatz ein zusätzlicher luftgekühlter Schutzschlauch (bis 10 m) mit einem zusätzlichen Kasten zur Verfügung.
- Eine funktionsgerechte Spülluftabschaltung – bei ausgefahrener Kamera – über Endschalter in Verbindung mit einem zusätzlichen Spülluftventil in der Drucklufteinheit 2GF1703-... ist ebenfalls lieferbar.
- Der Veschluß der Ofenöffnung bei vollständig ausgefahrener Sondenkamera erfolgt bei der Ausführung ohne Schleuse durch eine Klappe aus hitzebeständigem Stahl, welche über Hebel von der Hubbewegung der Sondenkamera gesteuert wird. Die Mechanik ist nicht anfällig gegen Staub und gegen Ablagerungen aus dem Feuerraum.

  Bei der Ausführung mit Schleuse wird die Verschlussklappe über einen pneumatisch Zylinder gesteuert. In diesem Falle ist die Luftdüse immer eingebaut.
- Zum Kühlen der Klappe, zum Belüften des Sondenkamera-Gehäusemantels (Standzeiterhöhung) und zum Rückstau der Rauchgase bei geringem Überdruck und/oder korrosiven Rauchgasen- oder Ausmauerungsbestandteilen ist die Luftdüse erforderlich. Für sie ist keine Druckluft erforderlich, da sie mit sehr geringem Überdruck, etwa doppeltem Feuerraumüberdruck arbeiten.
- Die Überwachung des Spülluftdruckes erfolgt in einem luftdichten Verteilerkasten mit nach unten führenden Anschlüssen, bestückt mit Druckschalter und Klemmleisten (12-polig), so, dass bei z.B. falsch montiertem oder lockerem Sondenkamera-Gehäusedeckel zum Schutz der Objektivvorderlinse die Sondenkamera ausgefahren wird.
- Es sind verschiedene Grundplatten aus St37 mit Stutzen von 120 mm Innendurchmesser erhältlich, die an der Kessel- bzw. Ofenaußenwand, zunächst getrennt von der Ausfahrvorrichtung Montiert oder angeschweißt werden. Es gibt Grundplatten ohne (bis 60 °C Montagewandtemperatur) oder mit Wasserkühlung und einem Stutzen aus St35 oder einer hitzebeständigen Stahllegierung in 2 Längen oder Längen nach Wahl.
- Die zulässige Einbauneigung bei geradem Ausblick beträgt nach unten bis zu 90° oder schräg nach oben bis 45°. Überschreitet die Neigung 3° nach unten, ist die pneumatisch betätigte Einfahrsperre erforderlich, die ein unbeabsichtigtes Einfahren bei Luftausfall verhindern.

Technische Daten

Ausfahrvorrichtung

Einbaulag, bezogen auf Zylinderachse, horizontal	+3° to +45° oder -3° to -90°
Werkstoff Grundplatte/Stutzen	St37/St35 oder X15CrNiSi2520 (hitzebeständiger Stahl)
Ausführung für Feuerraumüberdruck	< 3 mbar (Unterdruckausführung) oder < 100 mbar (Überdruckausführung)
Schutzart, DIN 40050	IP03, staubunempfindlich
Gebrauchstemperatur	
- Unterdruckausführung	-20 °C bis + 80 °C oder -20 °C bis + 120 °C
- Überdruckausführung	-20 °C bis + 80 °C
Fahrgeschwindigkeit	etwa 0,1 m/s
Dauer eines Hubes (Ein- oder Ausfahren)	etwa 10 s bis 15 s für kurzes Sondenkamera-Gehäuse
Gewicht (2GF1712-...)	etwa 90 kg
Arbeitsluft (Druckluft) (von der Drucklufteinheit 2GF1703-...	trocken, kein Öl erforderlich gefiltert mit 5 µm-Filter
Druck	4 bar bis 8 bar Einbaulage der Kamera 3° to 15° 6 bar bis 8 bar Einbauneigung der Kamera: > 15°
Leitung zur Drucklufteinheit	max. 10 m

Kühlwasser

für Ausführung mit wassergekühlter Grundplatte

Druck	
- Einlauf	0,3 bar bis 0,5 bar (max. 4 bar)
- Auslauf	0 bar, offener Auslauf, max. 3,5 bar
Bedarf	bis ca. 10 l/min
Auslauftemperatur	< 50 °C

Kühlluft

Für Ausführung mit Luftdüse und mit Schleuse

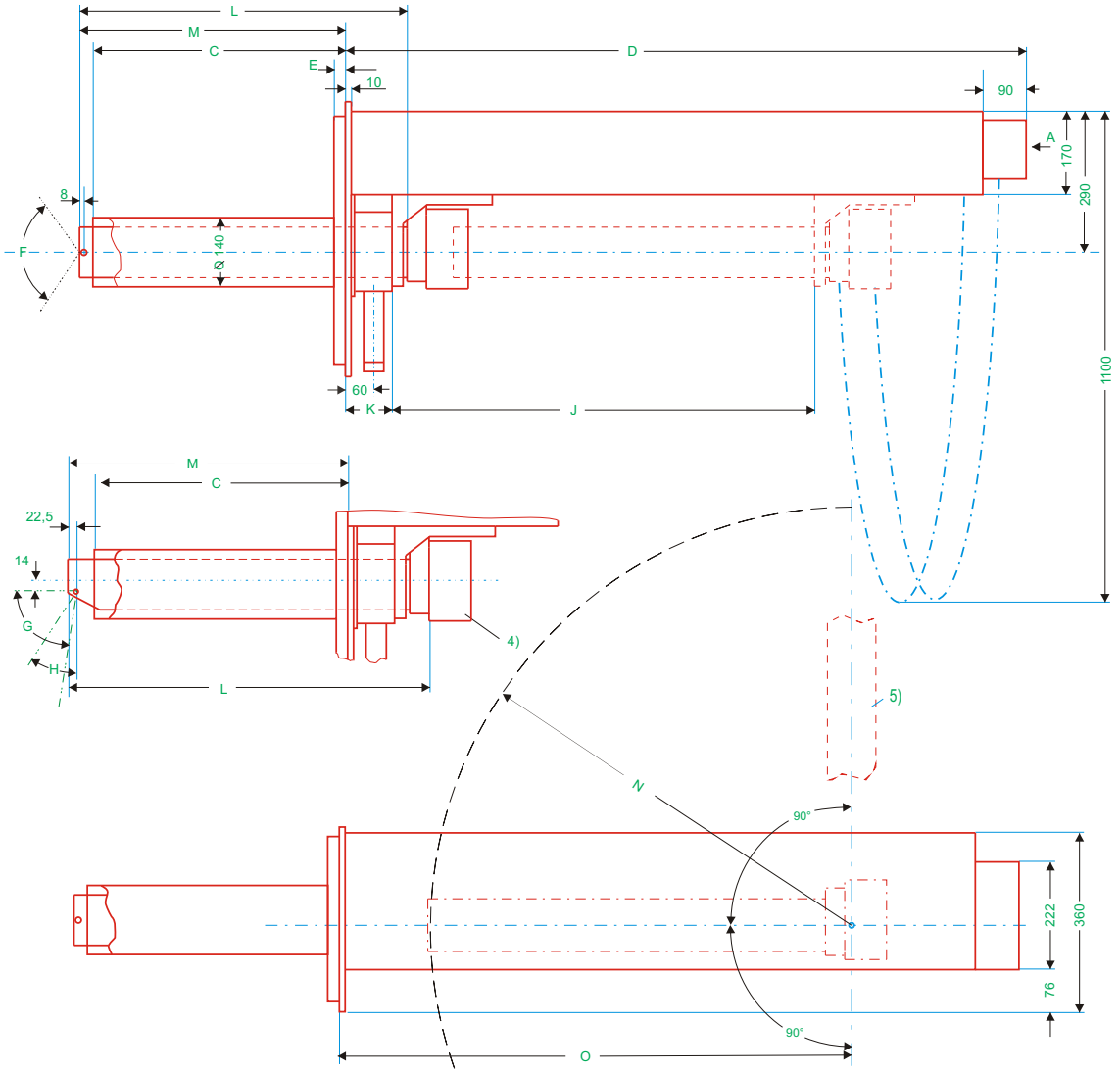
Druck	10 mbar bis 200 mbar für die Ausführung mit Schleuse (mindestens aber doppelter Feuerraumdruck) 100 mbar bis 800 mbar für die Ausführung mit Sperrluftdüse
Bedarf	etwa. 112 m^3/min bis 120 m^3/h = 0,2 m^3/min to 2,0 m^3/min
Temperatur	30 °C bis 50 °C

Ausfahrvorrichtung

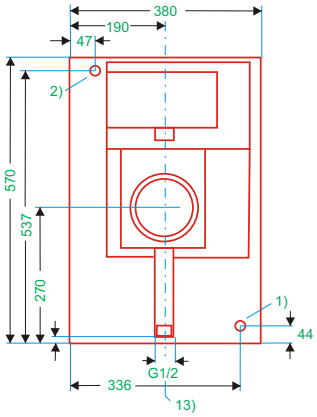
Bestellangaben

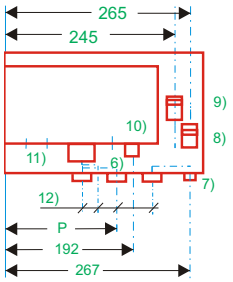
Gegenstand	Bestellbezeichnung							
Ausfahrvorrichtung	**2GF1712**	**-**	☐	☐	☐	☐	☐	**-** ☐ ☐
Für Feuerraumdruck < 3 mbar Überdruck,								
(> 3 mbar Überdruck: Luftdüse erforderlich)								
Fahrwerk mit								
Hub 750 mm								
< 80 °C Umgebungstemperatur		1						
< 120 °C Umgebungstemperatur		2						
Hub 1050 mm (langes Sondenkameragehäuse erforderlich)								
< 80 °C Umgebungstemperatur		3						
< 120 °C Umgebungstemperatur		4						
Grundplatte								
- ohne Grundplatte			A					
- mit Grundplatte (Feuerraumwandtemp. < 60°C)								
St35-Stutzen, 520 mm lang (bei Hub 750 mm)			B					
St35-Stutzen, 820 mm lang (bei Hub 1050 mm)			C					
- Grundplatte mit Wasserkühlung								
St35-Stutzen 520 mm lang (bei Hub 750 mm)			E					
St35-Stutzen 820 mm lang (bei Hub 1050 mm)			F					
X15-Stutzen 520 mm lang (bei Hub 750 mm)			H					
X15-Stutzen, 820 mm lang (bei Hub 1050 mm)			J					
- mit Grundplatte in Sonderausführung			Z					
Verteilerkasten								
ohne Verteilerkasten				A				
- mit Verteilerkasten 9/12								
- für < 70 °C Umgebungstemperatur				B				
10 für > 70 °C Umgebungstemperatur mit 4 m Schutzschlauch				D				
und zusätzlichem Kasten								
- mit Verteilerkasten 9/12 für > 70°C Umgebungstemperatur, 4 m bis								
10 m Schutzschlauch und zusätzlichem Kasten auf Anfrage								
Feuerraum-Verschluß								
- ohne Verschlussklappe								
ohne Lüftdüse					0			
mit Luftdüse für St35- oder X15 Stutzen					1			
- mit Verschlussklappe								
ohne Luftdüse					2			
mit Luftdüse für St35- oder X15 Stutzen					3			
mit Luftdüse für Keramik-Stutzen					4			
Einfahrsperre								
- ohne Einfahrsperre						0		
- mit Einfahrsperre						1		
erforderlich ab 3° Einbaulage nach unten								
Endschalter für Spülluftabschaltung								
- ohne Endschalter							-	0
- mit Endschalter							-	1
Spülluftventil in Drucklufteinheit 2GF1703-xxx erforderlich)								
Schläuche und Leitungen								
- ohne Schläuche und Leitungen							-	A
- mit Schlauch- und Leitungssatz D22								
ohne Montageschlauchsatz							-	F
- mit Montageschlauchsatz 2)							-	G

1) Auf Anfrage (z.B. Keramik-Stutzen)
2) Montageschlauchsatz 2GF1801-8FC, bestehend aus 3 Luftschläuchen (Ø 8mm/2m, für Arbeitsluft „Einfahren“, Arbeitsluft „Ausfahren“ und Spüllufteingang), 2 Wasserschläuchen (Ø 12mm/2m, Kühlwasserein- und Auslauf für Sondenkameragehäuse) und 2 Verschraubungen R1/2“

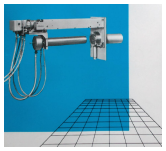


Maße (in mm) oder Winkel	Erläuterung	Kurzes Sondenkamera-gehäuse Ausblick		Langes Sondenkamera-gehäuse Ausblick	
		gerade	abge-winkelt	gerade	abge-winkelt
C	Länge des Stutzens	< 520	<520	<820	<820
D	Gesamtlänge ab Grundplatte	1300	1300	1600	1600
E	mit wassergekühlter Grundplatte	23	23	23	23
F	Bildfeldwinkel diagonal	< 110°	-	<110°	-
G	Ausblickwinkel	-	70°	-	70°
H	Bildfeldwinkel vertikal (horizontal = 58°)	-	45°	-	45°
J	Hublänge	750	750	1050	1050
K	mit Luftdüse (sonst: 10)	96	96	96	96
L	Länge ab Anschlag	673	695	973	995
M	Eintauchtiefe ab Grundplatte	528	550	828	850
N	Schwenkradius	700	725	1000	1025
O	-	952	952	1252	1252
P	Ausblick gerade, nach oben rechts oder links	167	167	167	167
P	Ausblick nach unten	-	92		92





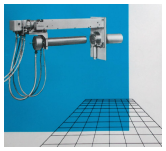
1) Kühlwasereinlauf für Grundplatte R1/2” Innengewinde
2) Kühlwasserauslauf für Grundplatte, 3/4” Innengewinde
3) Sondenkamera mit geradem Ausblick
4) Sondenkameragehäuse mit abgwinkeltem Ausblick
5) Servicestellung des Sondenkameragehäuses (90° nach links oder rechts)
6) Kühlwassereinlauf für Sondenkameragehäuse (Schneidring-Verschraubung für Aussendurchmesser 12 mm)
7) Kühlwasserauslauf für Sondenkameragehäuse (Schneidring-Verschraubung für Aussendurchmesser 12 mm)
8) Arbeitsluft für “Ausfahren” (Verschraubung für Rohr mit 8 mm Aussendurchmesser)
9) Arbeitsluft für “Einfahren” (Verschraubung für Rohr mit 8 mm Aussendurchmesser)
10) Spüllufteingang (Verschraubung für Rohr mit 8 mm Aussendurchmesser)
11) Verschraubung für Kabel mit Durchmesser 6 - 9 mm bzw. 12 - 14 mm
12) Kühlwasser- und Spülluftanschlüsse zum Sondenkameragehäuse
13) Kühlluftanschluß für Luftdüse R1 1/2” Außengewinde



Schleuse für Ausfahrvorrichtung

Schleuse für Ausfahrvorrichtung

- Die Schleusenkammer ermöglicht den Betrieb der Feuerraumkamera an Feuerungsanlagen, welche unter einem Druck von bis zu 100 mbar Überdruck stehen.
- Die Schleuse ist mechanisch hermetisch dicht und mit einem Klappensystem ausgestattet, welches die Kamerasonde zur Umgebung gasdicht abschließt. Das Ein- und Ausfahren der Sonde auch bei Betrieb der Anlage (z.B. Druckkessel) ist somit gewährleistet. Auf Grund der besonderen Gestaltung der Klappensystemes wird ein Austreten von heißen Ofengasen während der Betätigung der Ausfahrvorrichtung wird sicher verhindert.
- Zwei zusätzliche Spezialdichtungen mit Dichtlippe umschließen das Sondenrohr im Bereich des Zuführungsstutzens.
- Der Antrieb der Schleusenklappe erfolgt mittels eines pneumatischen Zylinders. Über einen pneumatischen Endschalter wird die Ausfahrvorrichtung so angesteuert, dass erst nach dem Erreichen der vorgegebenen Endstellung der Sondenantriebszylinder betätigt wird.
- Eine Rückholfeder schließt die Klappe sicher, auch bei Ausfall der Steuerluft.
- Über einen Stutzen am Schleusengehäuse wird Sperrluft auf das System geleitet.
- Das Klappensystem ist auf einer Montageplatte montiert und kann direkt auf die Grundplatte (auch wassergekühlt) der Ausfahrvorrichtung aufgeschraubt werden. Über Stehbolzen lässt sich die Ausfahrvorrichtung einfach und schnell montieren.
- Die Schleuse ist in seewasserbeständiger Ausführung gefertigt.

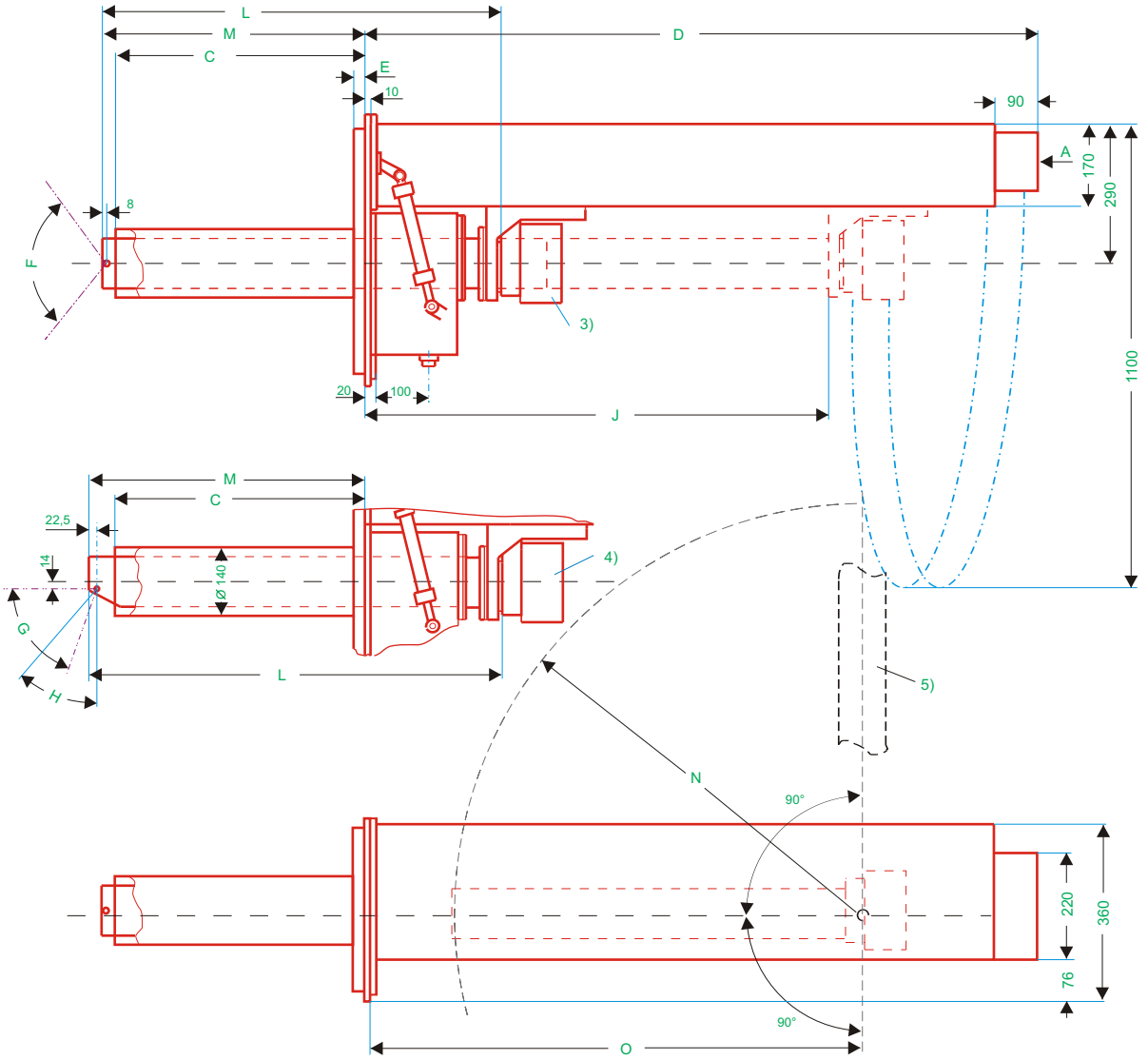


Ausfahrvorrichtung mit Schleuse

Bestellangaben

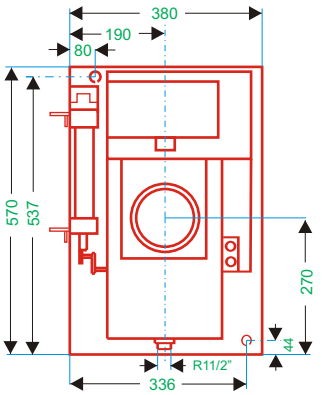
Gegenstand	Bestellbezeichnung							
Ausfahrvorrichtung	**2GF1713**	**-**	☐	☐	☐	☐	☐	**-** ☐ ☐
Für Feuerraumdruck < 100 mbar Überdruck, einschließlich Schleuse mit Verschlußklappe und Luftdüse für Umgebungstemperaturen < 80° C								
Fahrwerk mit								
- Hub 750 mm			5					
- Hub 1050 mm			6					
(langes Sondengehäuse erforderlich)								
Grundplatte								
- ohne Grundplatte				A				
- mit Grundplatte (Feuerraumwandtemp. < 60°C)								
St35-Stutzen, 520 mm lang (bei Hub 750 mm)				B				
St35-Stutzen, 820 mm lang (bei Hub 1050 mm)				C				
- Grundplatte mit Wasserkühlung								
St35-Stutzen 520 mm lang (bei Hub 750 mm)				E				
St35-Stutzen 820 mm lang (bei Hub 1050 mm)				F				
X15-Stutzen 520 mm lang (bei Hub 750 mm)				H				
X15-Stutzen, 820 mm lang (bei Hub 1050 mm)				J				
- mit Grundplatte in Sonderausführung				Z				
Verteilerkasten								
ohne Verteilerkasten					A			
- mit Verteilerkasten 9/12								
- für < 70 °C Umgebungstemperatur					B			
10 für > 70 °C Umgebungstemperatur mit 4 m Schutzschlauch					D			
und zusätzlichem Kasten								
- mit Verteilerkasten 9/12 für > 70°C Umgebungstemperatur, 4 m bis 10 m Schutzschlauch und zusätzlichem Kasten auf Anfrage								
Einfahrsperre								
- ohne Einfahrsperre						0	0	
- mit Einfahrsperre						0	1	
erforderlich ab 3° Einbaulage nach unten								
Endschalter für Spülluftabschaltung								
- ohne Endschalter								- 0
- mit Endschalter								- 1
Spülluftventil in Drucklufteinheit 2GF1703-xxx erforderlich)								
Schläuche und Leitungen								
- ohne Schläuche und Leitungen								- A
- mit Schlauch- und Leitungssatz D22 ohne Montageschlauchsatz								- F
- mit Montageschlauchsatz 2)								- G

1) Auf Anfrage (z.B. Keramik-Stutzen)
2) Montageschlauchsatz 2GF1801-8FC, bestehend aus 3 Luftschläuchen (Ø 8mm/2m, für Arbeitsluft „Einfahren“, Arbeitsluft „Ausfahren“ und Spüllufteingang), 2 Wasserschläuchen (Ø 12mm/2m, Kühlwasserein- und Auslauf für Sondenkameragehäuse) und 2 Verschraubungen R1/2“

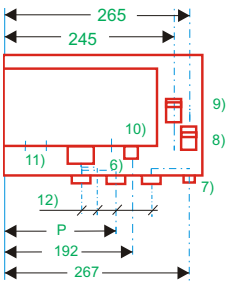


Maße (in mm) oder Winkel	Erläuterung	Kurzes Sondenkamera-gehäuse Ausblick		Langes Sondenkamera-gehäuse Ausblick	
		gerade	abge-winkelt	gerade	abge-winkelt
C	Länge des Stutzens	< 360	<360	<660	<660
D	Gesamtlänge ab Grundplatte	1300	1300	1600	1600
E	mit wassergekühlter Grundplatte	23	23	23	23
F	Bildfeldwinkel diagonal	< 110°	-	<110°	-
G	Ausblickwinkel	-	70°	-	70°
H	Bildfeldwinkel vertikal (horizontal = 58°)	-	45°	-	45°
J	Hublänge	545	545	845	845
L	Länge ab Anschlag	673	695	973	995
M	Eintauchtiefe ab Grundplatte	368	390	668	690
N	Schwenkradius	700	725	1000	1025
O	-	962	962	1262	1262
P	Ausblick gerade, nach oben rechts oder links	167	167	167	167
P	Ausblick nach unten	-	92		92

Ansicht A



Anschlußplatte



1) Kühlwasereinlauf für Grundplatte R1/2" Innengewinde
2) Kühlwasserauslauf für Grundplatte, 3/4" Innengewinde
3) Sondenkamera mit geradem Ausblick
4) Sondenkameragehäuse mit abgwinkeltem Ausblick
5) Servicestellung des Sondenkameragehäuses (90° nach links oder rechts)

6) Kühlwassereinlauf für Sondenkameragehäuse (Schneidring-Verschraubung für Aussendurchmesser 12 mm)
7) Kühlwasserauslauf für Sondenkameragehäuse (Schneidring-Verschraubung für Aussendurchmesser 12 mm)
8) Arbeitsluft für "Ausfahren" (Verschraubung für Rohr mit 8 mm Aussendurchmesser)
9) Arbeitsluft für "Einfahren" (Verschraubung für Rohr mit 8 mm Aussendurchmesser)
10) Spüllufteingang (Verschraubung für Rohr mit 8 mm Aussendurchmesser)
11) Verschraubung für Kabel mit Durchmesser 6 - 9 mm bzw. 12 - 14 mm
12) Kühlwasser- und Spülluftanschlüsse zum Sondenkameragehäuse
13) Kühlluftanschluß für Luftdüse R11/2" Außengewinde

Steuergerät G24N

Steuergerät G24N

Das Seuergerät überwacht alle notwendigen Funktionsparameter des Feuarraumkamera-Systemes und steuert über die Druckluft-einheit automatisch das Ausfahren der Ausfahrvorrichtung bei Druckluft- oder Spülluftausfall, zu hoher Kühlwassertemperatur oder Netzausfall. Außerdem lässt sich die Sondenkamera zum Zwecke der Reinigung, Kontrolle oder Service von Hand über das Steuergerät aus- und einfahren. Es sollte aus Sicherheitsgründen immer in Sichtweite zur Kamera montiert werden. Das Einfahren der Sondenkamera ist nur über die Taste *Einfahren* vorgesehen.

Das Gerät arbeitet intern mit 24 VDC Steuerspannung. Zur Über-wachung und Bedienung sind eine *Betriebslampe*, zwei Lampen für die Betriebsmedien *Luft* und *Wasser* sowie zwei Taster für die Funktionen *Einfahren* und *Ausfahren*, vorgesehen. Die Einheit ist vorbereitet zum Einschleifen weiterer Steuerkontakte; die Spülluft-abschaltung über das Gerät ist ebenfalls möglich.

Die Ventile der Drucklufteinheit werden von dem Steuergerät versorgt. Ferngesteuertes Ausfahren und Fernanzeige sind möglich.

Neben der Standardausführung können die Steuergeräte in unter-schiedlicher Ausführung geliefert werden, z.B. mit 2-Draht Trans-mitter für Videosignal, Schlüsselschalter oder mit Konverter für remote control Funktion.

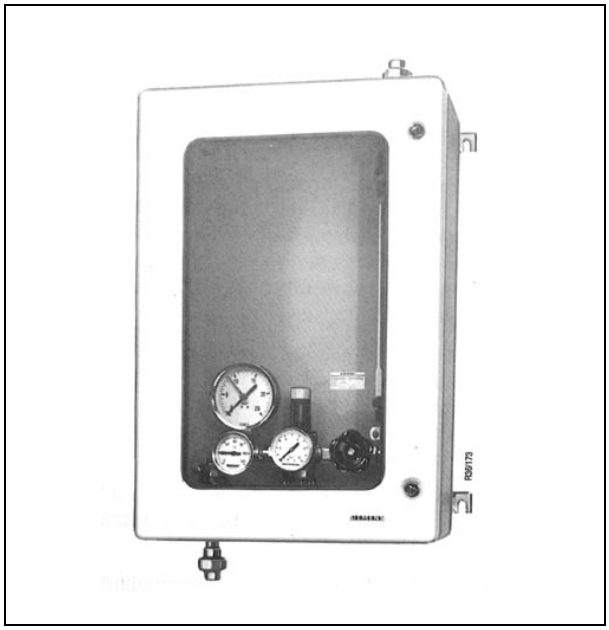
Technische Daten

Stromversorgung	240/220/110 VAC -10 % bis + 10 %, ≤ 50 VA
Schutzart	IP 54 nach DIN 40050
Einbaulage	beliebig
Gebrauchstemperatur	-10 °C bis + 50 °C
Befestigung	4 Bohrungen Ø 9 mm für direkte Wandbefestigung oder 4 Befestigungswinkel für M8
Kabelverschraubungen	9 Kabelverschraubungen für Kabel mit 6-9 mm Durchmesser
Abmessungen	400 x 300 x 155 mm
Gewicht	ca. 8 kg

Bestellangaben

Gegenstand	Bestellbezeichnung
Steuergerät G24N Standardausführung	**2GF1801 - 8 A F ☐ ☐ - ☐**
ohne Schlüsselschalter mit Schlüsselschalter	0 1
ohne 2-Draht-Transmitter mit 2-Draht-Transmitter	0 1
ohne remote control Schnittstelle zur Kamera mit remote control Schnittstelle zur Kamera (RS232)	- 0 - 1

Kühlwassereinheit



Kühlwassereinheit

Kühlwassereinheit zur Kontrolle, Regelung und Einstellung des Kühlwassers für die unterschiedlichen Sondenkamera-Gehäuse. Die Einheit enthält im wesentlichen Absperrventil, Eingansdruck-anzeiger, Thermometer, Regelventil zur Konstanthaltung des Aus-gangsdruckes, Nadelventil zur Einstellung der Durchflussmenge und Durchflussanzeiger mit Skala 100 bis 1000 l/h entsprechend 1,7 bis 17 l/min.

Technische Daten

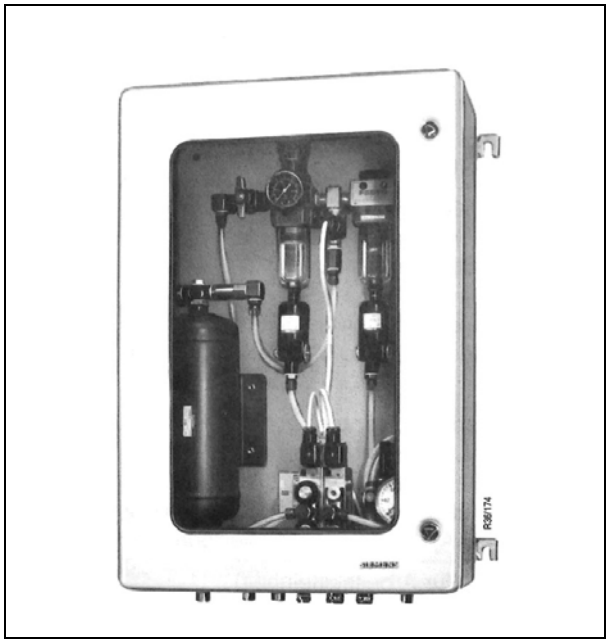
Eingang	
Kühlwasser	sauber, gefiltert, chemisch nicht Aggressives Wasser
Erforderlicher Druck	4 bar bis 16 bar Überdruck
- Durchfluß	2 l/min bis 20 l/min
- Temperatur	25 °C bis 38 °C
- Leitwert	≤ 0,5 mS/cm
- pH Wert	6 bis 7,5
- Schwebstoffe	≤ 10 mg/l
- Gesamthärte	≤ 3,6 mval/l (10 °dH)
- Ausgangsdruck	max. 4 bar (2 bar voreingestellt)

Montage	senkrecht ± 2°
Schutzart	IP 00 (auf Montageplatte), DIN 40050 IP 54 (im Wandgehäuse), DIN 40050
Gebrauchstemperatur	+5 °C bis +50°C
Gewicht:	ca. 20 kg (im Wandgehäuse)
Entfernung zum Sondenkamera-Gehäuse	max. 10 m
Ausführung	
- Schrank	geschlossenes Gehäuse, Tür mit Sichtfenster
- Befestigung	4 Bohrungen, Ø 9 mm für direkte Wandbefestigung oder 4 Befestigungswinkel für M8
- Doppelgehäuse (Option)	gemeinsames Doppelgehäuse für die Aufnahme von Kühlwasser- und Drucklufteinheit
- Abmessungen	600 x 400 x 200 mm

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bezeichnung
Kühlwassereinheit komplett verrohrt - auf Montageplatte - im Wandgehäuse	**2GF1704** - 8 A [ ] [ ] [ ] - [ ] A B
Kühlwasserteilesatz Bestehend aus Thermometer, Regel-, und Nadelventil. Vormontiert zum Einbau in die ½" Rohrleitung	**2FG1704** - 8 A E

Drucklufteinheit



Drucklufteinheit

Drucklufteinheit zur Überwachung, Aufbereitung und Regelung der Druckluft für die Arbeitsluft des Hubzylinders in der Ausfahrvorrichtung und für die Spülluft zum Sondenkamera-Gehäuse. Zur Speicherung der Arbeitsluft und zum Umsteuern sowie für die Geschwindigkeitseinstellung des Hubzylinders. Die Standardausführung enthält sämtliche Komponenten zur Regelung und Filterung der Druckluft. Sie besteht aus der Arbeits- und der Spülluftteinheit.

Zur Arbeitslufteinheit gehören u.a. ein Arbeitsluftventil mit 2 Drosselventilen zum getrennten Einstellen der Einfahr- und Ausfahrgeschindigkeit des Zylinders.

Ein Reserveluftbehälter (2 dm^3) mit Rückschlagventil gewährleistet auch bei Druckausfall ein sicheres Ausfahren der Sondenkamera aus dem Feuerraum.

Die Spülluftteinheit enthält ein Vor- und ein Feinstfilter, jeweils mit automatischem Kondensatablass. Um auch bei Druckausfall die Kühlung der Objektivvorderlinse zu gewährleisten, ist eine Ausführung mit zusätzlichem 5 Liter Reserveluftbehälter, welcher außen an der Gehäusewand montiert ist, lieferbar.

Vorgesehen werden kann auch ein Spülluftventil für die Abschaltung der Spülluft bei ausgefahrener Kamera sowie ein Doppelwandgehäuse zum Einbau von Druckluft- und Kühlwassereinheit.

Bei festem Einbau der Sondenkamera kann die Drucklufteinheit auch lediglich für die Spülluftaufbereitung geliefert werden.

Wenn nur Druckluft mit höherer Temperatur als die Kühlwassertemperatur für das Sondenkamera-Gehäuse zur Verfügung steht, kann bei der Ausführung mit Druckluftausgang über einen Kältetrockner die Luft abgekühlt werden. Dies verhindert unzulässige Kondensatbildung im Sondenkamera-Gehäuse.

Technische Daten

Eingang	
- Druckluft	6 bis 10 bar Überdruck
- Temperatur	≤ Kühlwassertemperatur am Einlauf des Sondenkamera-Gehäuses bei Kältetrocknung max. 37 °C
- Bedarf	etwa 2m^3/h
Ausgang	
- Arbeitsluft	5 µm, gefilterte Luft
- Überdruck	4 bis 8 bar
- Spülluft	Filtrationsgrad 99,999 % bezogen auf Festkörper mit 0,01 µm Ø
Überdruck	0,2 bar bis 0,3 bar (max. 2,5 bar)
Spannung für Arbeits- und Spülluftventil (Magnetventil)	24V DC
Montage	senkrecht ± 5°
Schutzart	IP 00 (auf Montageplatte), DIN 40050 IP 54 (im Wandgehäuse), DIN 40050
Temperaturbereich	+5 °C bis +50°C
Gewicht	ca. 25 kg (im Wandgehäuse)
Entfernung zur Ausfahrvorrichtung	max. 10 m
Befestigung	4 Bohrungen Ø 9 mm für direkte Wandmontage oder 4 Befestigungswinkel für M8
Doppel-Gehäuse (Option)	gemeinsames Doppelgehäuse für die Aufnahme von Kühlwasser- und Drucklufteinheit.
Abmessungen	600 x 400 x 200 mm

Drucklufteinheit

Bestellangaben

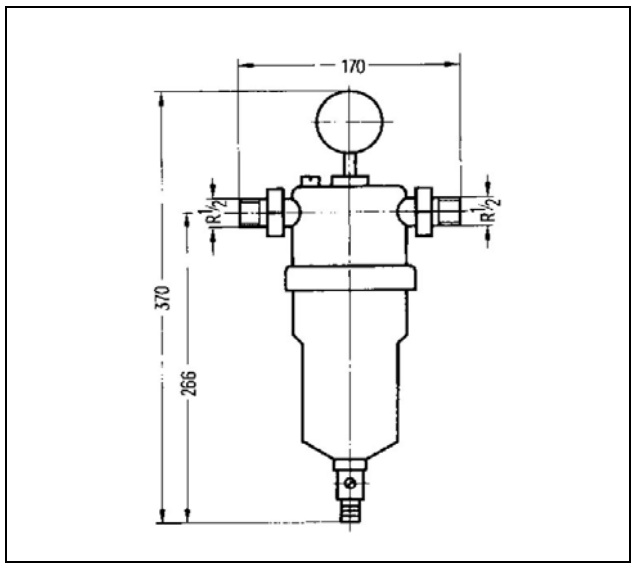
Gegenstand	Bestellbezeichnung						
Drucklufteinheit	**2GF1703**	**-**	☐	☐	☐	☐	☐	**-**	☐
Arbeitsluft- und Spüllufteinheit									
- mit Arbeits- und Spüllufteinheit		1							
- mit Arbeitslufteinheit 1)		2							
- mit Spüllufteinheit		3							
- mit Arbeitslufteinheit 1) mit Druckluftausgang (zur Spülluftaufbereitung über Kältetrockner)		4							
Aufbau									
- auf Montageplatte, komplett verrohrt			A						
- im Wandgehäuse, komplett verrohrt			B						
- im Doppel-Wandgehäuse, einschließlich Montage einer getrennt zu bestellenden Kühlwassereinheit (2GF1704-8AA), beide komplett verrohrt			C						
Arbeitsluftventil (für Arbeitslufteinheit)									
- ohne Arbeitsluftventil				A					
- mit Arbeitsluftventil für DC 24 V 2)				C					
Spülluftventil (für Spül- und Arbeitslufteinheit mit Druckluftausgang)									
- ohne Spülluftventil					0				
- mit Spülluftventil 3) für DC24 V 2)					2				
Kondensatablassschraube/-ventile									
- mit Kondensatablassschraube(n)						0			
- mit automatischem Kondendatablaßventil für									
Arbeitslufteinheit						1			
Spülluftеinheit						2			
Arbeits- und Spülluftеinheit						3			
Spülluftnotversorgung (für Spülluftеinheit)									
- ohne Spülluftnotversorgung								-	0
- mit 10-l-Druckluftbehälter zur Spülluftnotversorgung komplett verrohrt								-	1
Doppel-Wandgehäuse	**2GF1703-8HA**								

1) Arbeitsluftventil erforderlich
2) Die Spannungsart muß mit der des zugehärigen Steuergerätes übereinstimmen
3) Endschalter in der Ausfahrvorrichtung erforderlich

Systemzubehör

Wasserfilter mit Rückspüleinrichtung

Wasserfilter mit Rückspüleinrichtung zum Filtern des Kühlwassers für das Sondenkamera-Gehäuse. Einzusetzen vor der Kühlwasser-einheit. Das Rückspülen erfolgt selbständig beim Betätigen des Ablassventiles.



Technische Daten

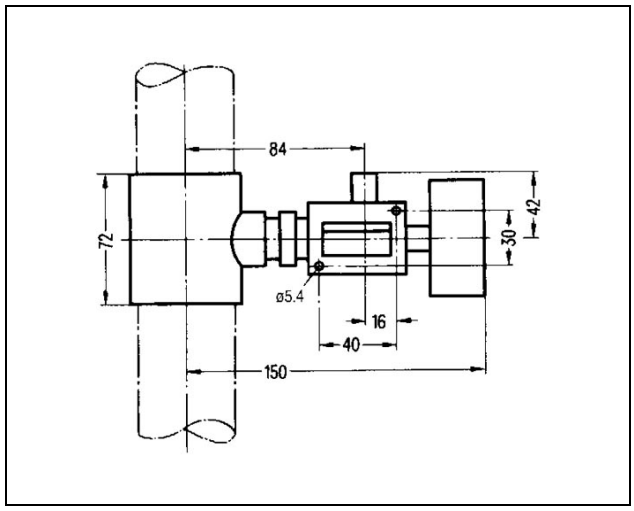
Anschlüsse	R ½" (Außengewinde, Verschraubung)
Filter	50 µm Maschenweide
Manometer	0 bis 6 bar
Druck	1,5 bis 16 bar (am Eingang)
Wasser-Temperatur	max 40 °C
Durchfluß	2,7 m^3/h bei ΔP = 0,2 bar
Gebrauchstemperatur	+ 5 °C bis + 50 °C

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Wasserfilter, rückspülbar	2GF1704-8AF	1,2

Kühlluftschalter

Kühlluftschalter zum Überwachen des Kühlluft-Luftdruckes bei An-lagen mit Kühlluftaschluß. Einbau in die Zuleitung der Kühlluftver-sorgungsleitung. Der Schalter ist elektrisch mit dem Steuergerät G24N zu verbinden.



Technische Daten

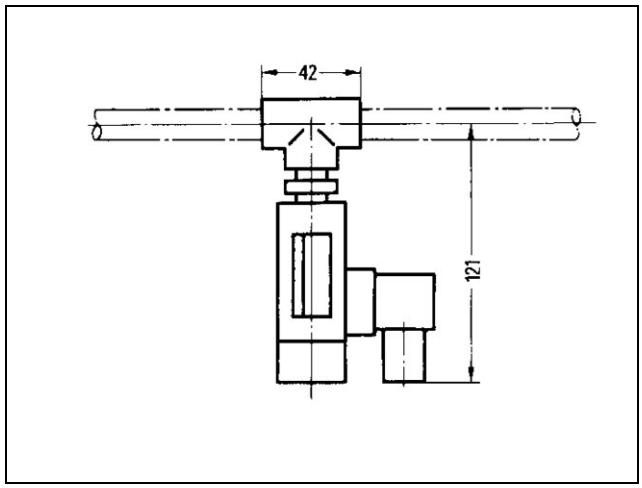
Schaltpunkte	10 mbar: unterer Schaltpunkt 80 mbar: oberer Schaltpunkt
Druckanzeiger	0 bar bis 0,6 bar
Anschlüsse	R 1 ½" (Innenengewinde) M 12 Kabelverschraubung
Schutzart	IP 40 nach DIN 40050
Gebrauchstemperatur	- 10 °C bis + 60 °C

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Kühlluftschalter	2GF1703-8GA	0,8

Druckluftschalter

Druckluftschalter zur Überwachung der Druckluft bei Anlagen mit Kältetrockner.



Technische Daten

Schaltpunkte	einstellbar von 1 bar bis 10 bar oberer Schaltpunkt immer 0,5 bar über Dem unteren Schaltpunkt
Anschlüsse	R ¼" (Innengewinde)
Kabelverschraubung	M12 Kabelverschraubung
Schutzart	IP 56 nach DIN 40050
Einbaulage	beliebig
Gebrauchstemperatur	-20 °C to +100 °C

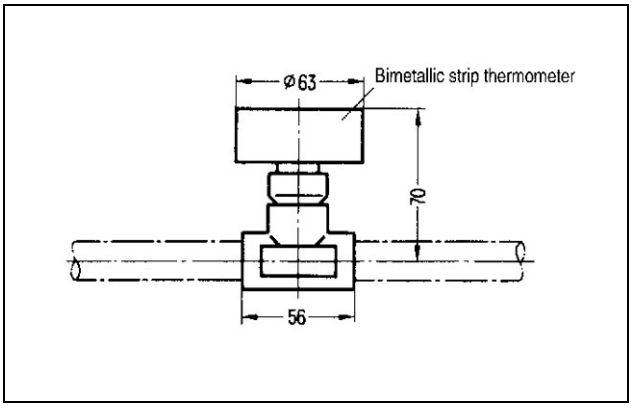
Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Druckluftschalter	2GF1703-8DA	0,4

Systemzubehör

Thermometer mit T-Stück

Thermometer mit T-Stück zum Messen der Kühlwasserauslauftemperatur oder der Spülluftemperatur.



Technische Daten

Skala	0 °C bis 120 °C
Anschlüsse	R ½" (Innengewinde mit 2 Reduzierstücken auf ¼" Innengewinde. Auch für Rohr emit of 8 mm Ø geeignet.
Einbaulage	beliebig

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Thermometer mit T-Stück	2GF1704-8BA	0,4

Schlauch- und Leitungssatz

Schlauch- und Leitungssatz zum Verbinden von Feuerraumsonden kamera mit dem Verteilerkasten und der Kühlwasserversorgung.

Bestellangaben

Gegenstand	Bestell-Bez.	Gewicht, kg
Schlauch- und Leitungssatz für Sondenkameragehäuse	2GF1810-8FF	2,0

Technische Daten

Schlauch- und Leitungssatz D22K	für Feuerraum-Sondenkameras B1317F / C1317F
Spülluftschlauch	2 m lang, 22 mm Ø
2 Wasser-Schläuche	2 m lang, 12 mm Ø für Ermeto-Verschraubung
Thermo-Steuerkabel	2,8 m lang, 2 Einzeladern

Komponentenliste

Komponentenliste

Komponentenliste auf Anfrage