



Bedienungs- und Installationsanleitung

PC 400

Partikelzähler für Druckluft und Gase



I. Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für das PC 400 entschieden haben. Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme diese Installations- und Betriebsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie unsere Hinweise. Nur bei genauer Beachtung der beschriebenen Vorschriften und Hinweise wird die einwandfreie Funktion des PC 400 und ein gefahrloser Betrieb sichergestellt.



Geschäftsstelle Süd/Sales Office South

Zindelsteiner Str. 15
D-78052 VS-Tannheim

Tel.: +49 (0) 7705 978 99 0

Fax: +49 (0) 7705 978 99 20

Mail: info@cs-instruments.com

Web: <http://www.cs-instruments.com>

Geschäftsstelle Nord/Sales Office North

Am Oxer 28c
D-24955 Harrislee

Tel.: +49 (0) 461 700 20 25

Fax: +49 (0) 461 700 20 26

Mail: info@cs-instruments.com

Web: <http://www.cs-instruments.com>

II. Inhaltsverzeichnis

II.	Inhaltsverzeichnis.....	3
1	Sicherheitshinweise	4
1.1	Wichtig Hinweise.....	5
2	Einführung.....	6
3	Service.....	6
4	Grundlagen der Arbeitsweise	7
5	Installation.....	8
5.1	Spannungsversorgung.....	8
5.2	Anschluss an das Druckluftsystem (Gasversorgungssystem)	9
5.2.1	Nullprüfung.....	9
5.3	Messvorgang	10
5.4	Statusanzeigen	10
6	Anschluss der RS 485 Schnittstelle	11
6.1	Anschluss der RS 485 Schnittstelle an ein DS 500	11
6.2	Anschluss der RS 485 Schnittstelle an ein DS 400	11
7	Betrieb des Partikelzählers mit dem Bildschirmschreiber DS 500	12
8	Betrieb des Partikelzählers mit dem Multi-Messgerät DS 400	13
9	Betrieb des Partikelzähler PC 400 mit einem DS 500 mobil in der mobilen Einheit zur Messung der Druckluftqualität nach ISO 8573 – Restöl – Partikel – Restfeuchte ...	14
10	Technische Daten	15

1 Sicherheitshinweise



Bitte überprüfen Sie, ob diese Anleitung auch dem Gerätetyp entspricht.

Beachten Sie alle in dieser Bedienungsanleitung gegebenen Hinweise. Sie enthält grundlegende Informationen, die bei Installation, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor Installation, Inbetriebnahme und Wartung vom Monteur sowie vom zuständigen Betreiber/Fachpersonal zu lesen.

Die Bedienungsanleitung muss jederzeit zugänglich am Einsatzort des PC 400 verfügbar sein. Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung sind ggf. örtliche bzw. nationale Vorschriften zu beachten.

Bei Unklarheiten oder Fragen zu dieser Anleitung oder dem Gerät setzen Sie sich bitte mit CS Instruments GMBH in Verbindung.



Gefahr!

Netzspannung!

Durch Kontakt mit Netzspannung führenden, nicht isolierten Teilen, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages, welcher schwere Verletzungen und den Tod zur Folge haben kann.

Maßnahmen:

- Bei elektrischer Installation alle geltenden Vorschriften einhalten (z.B. VDE 0100)!
- **Wartungsarbeiten nur im spannungsfreien Zustand durchführen!**
- Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von befugtem Fachpersonal durchgeführt werden.



Gefahr!

Unzulässige Betriebsparameter!

Durch Unter- bzw. Überschreiten von Grenzwerten besteht Gefahr für Menschen und Material, des weiteren können Funktions- und Betriebsstörungen auftreten.

Maßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass das PC 400 nur innerhalb der zulässigen und auf dem Typenschild aufgeführten Grenzwerte betrieben wird.
- Genaues Einhalten der Leistungsdaten des PC 400 im Zusammenhang mit dem Einsatzfall
- Zulässige Lager- und Transporttemperatur nicht überschreiten.

Weitere Sicherheitshinweise:

- Bei Installation und Betrieb sind ebenfalls die geltenden nationalen Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften einzuhalten.
- Das PC 400 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

Zusatzhinweise:

- Gerät nicht überhitzen!

Vorsicht!

Fehlfunktionen des PC 400



Durch fehlerhafte Installation und mangelhafte Wartung kann es zu Fehlfunktionen des PC 400 kommen, welche die Anzeige beeinträchtigen und zu Fehlinterpretationen führen können.

1.1 Wichtig Hinweise

Bei unseren Partikelzählgeräten handelt es sich um hochempfindliche optoelektronische Messgeräte die eine besonders sorgfältige Handhabung erfordern. Wir bitten Sie deshalb folgende Hinweise und Anregungen sorgfältig durchzulesen. Sie ersparen sich damit unnötige Probleme und Kosten.

Messmedien:

Geeignete Messmedien sind: Luft und alle anderen nicht explosive, nicht kondensierende, nicht aggressive Gase, deren Temperatur nicht über 40° C liegen sollte.

Sofern die maximale Partikelkonzentration (siehe Technische Daten) nicht überschritten wird (im Zweifelsfalle eine Verdünnungsstufe verwenden!!!)

Sensorik:

Um Verschmutzungen der Sensorik zu vermeiden sollte bei Nichtgebrauch des Messgerätes die Ansaugdüse mittels eines Nullfilters (HEPA-CAP) oder einer Verschlusskappe geschlossen sein, dies gilt insbesondere für den Transport und die Lagerung des Gerätes. Bei Wiederinbetriebnahme des Gerätes ist zu folgendes zu beachten: Pumpe darf erst eingeschaltet werden wenn die Verschlusskappe entfernt wurde, da dies zu Schäden an der Pumpe führen kann. Auch sollte das Gerät keinen mechanischen Schocks ausgesetzt werden, da dies zur Dejustage der Optik führen könnte.

Standort:

Das Gerät sollte an einem vibrationsfreien Standort mit ausreichender Wärmeabfuhr installiert werden, extreme Klimabedingungen (Hitze, Feuchtigkeit) sind zu vermeiden.

Allgemein:

Das Gerät darf nur von autorisiertem, ausgebildetem Service-Personal geöffnet werden, da sonst jegliche Gewährleistung erlischt.

2 Einführung

Der Partikelzähler PC 400 wird zur Bestimmung der Partikelkonzentration in gasförmigen Trägermedien eingesetzt. Er ist mit einer Laserdiode als Lichtquelle ausgerüstet. Die Teilchendetektion wird über eine 90° Optik seitwärts vorgenommen. Die Messdatenübertragung erfolgt über die integrierte RS 485 Schnittstelle (Modbus-Protokoll).

3 Service

Unsere Produkte sind nach der Fertigung sorgfältig überprüft und getestet worden. Die Primäreichung wurde mit Latexpartikeln durchgeführt und die Ordnungsmäßigkeit der Kalibrierung auf dem Kalibrierschild an der Rückseite des Gerätes bestätigt.

Die jährliche Rekalibrierung der Geräte mit Latex-Partikeln kann Inhouse beim Kunden oder bei uns im Werk durchgeführt werden.

4 Grundlagen der Arbeitsweise

Die hier beschriebenen optischen Partikelzähler benutzen den Streulichteffect zur Bestimmung der Korngrößenverteilung und der Konzentration von Aerosolpartikeln. Die Partikel werden mit dem Laserlicht beleuchtet. Die Intensität des unter verschiedenen Winkeln vom Partikel ausgestrahlten Streulichts wird gemessen und als Größe zur Bestimmung des Partikeldurchmessers benutzt. Sobald ein Aerosolpartikel die Messzelle passiert, gelangt dessen Streulicht über ein Sammellinsensystem auf ein Fotoelement (Photodiode). Der hier erzeugte elektronische Impuls wird verstärkt und im Mikroprozessorsystem in einen vorgewählten Größenbereich eingeordnet. Die in einer vorgewählten Zeitspanne gezählten Impulse werden auf das durchgesetzte Luftvolumen bezogen (28.3 l/min., oder 2.83 l/min.).

Bei der Auswertung der gezählten Partikel werden unter anderen zwei Begriffen benutzt, die genauere Erklärung benötigen:

- **kumulativ** (kumul.) = die Anzahl der Partikel, die größer als der im jeweiligen Kanal angegebene Partikeldurchmesser ist.

- **distributiv** (distr.) = die Anzahl der Partikel, die größer als der im jeweiligen Kanal angegebene Partikeldurchmesser, aber kleiner als der im nächsten Kanal angegebene (größere) Partikeldurchmesser ist.

Per Werkseinstellung werden beim PC 400 die Messwerte distributiv ausgegeben.

5 Installation

Nachdem Sie den Partikelzähler PC 400 aus der Transportverpackung genommen haben, stellen Sie ihn zunächst waagrecht auf eine vibrationsfreien Fläche, in der Nähe einer Netzsteckdose auf. Vermeiden Sie jedoch Netze, an denen große Elektromotoren oder Geräte mit starken elektrischen Störungen betrieben werden. Benutzen Sie das Messgerät keinesfalls in der Nähe von Geräten, von denen Störstrahlungen oder Hitzeentwicklungen ausgehen (z.B. Lüfter und Heizgeräte).

5.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt über das im Lieferumfang enthaltene Netzteil.

Bei Spannungsversorgung über Fremdnetzteile bitte die müssen folgende Anforderungen erfüllt werden: **18...36 VDC / 0,75 A**

5.2 Anschluss an das Druckluftsystem (Gasversorgungssystem)

Der Partikelzähler PC 400 wird mit über den mitgelieferten Druckregler an das Druckluftsystem/Gasversorgungssystem angeschlossen (siehe Bild unten).

5.2.1 Nullprüfung

Soll vor dem Messvorgang eine Nullprüfung durchgeführt werden, so muss vor dem Anschließen des PC 400 an das Druckluftsystem / Gasversorgungssystem der Nullfilter hinter dem Druckregler eingesetzt werden. Dieser dient zur Nullprüfung des Sensors und verhindert die Verunreinigung der Optik.



Wichtig: Der Druck am Partikelzähler PC 400 darf 1,6 bar Überdruck nicht übersteigen. Der Druck muss mit Hilfe des mitgelieferten Druckregler entsprechend reduziert werden.

5.3 Messvorgang

Vor dem Start des Messvorgangs muss der evtl. zur Nullprüfung eingebaute Nullfilter vor dem PC 400 wieder ausgebaut werden.

Es sollte darauf geachtet werden, dass keine groben Gegenstände, Rauch (auch Prüfröhrchen von Strömungsmessern) oder Flüssigkeit, wie z.B. Öl oder Kondensat, in die Optik gelangen. Das optische System ist der empfindlichste Teil des Gerätes und muss nach Eindringen von den oben beschriebenen Stoffen komplett zerlegt, gereinigt, montiert, justiert und kalibriert werden. Dieser zeitliche Aufwand kann durch sorgfältige Behandlung vermieden werden. Vermeiden Sie die Beaufschlagung des Gerätes mit Zigarettenrauch. Ebenfalls zu vermeiden sind Luft- bzw. Gasproben, die mehr Teilchen beihalten, als die spezifizierte maximale Partikelkonzentration (siehe Technische Daten)

Der Messvorgang startet sobald der PC 400 mit Spannung versorgt wird.

Die LED „Power“ (rot) und „Laser“ (grün) signalisieren, den ordnungsgemäßen Zustand des PC 400.

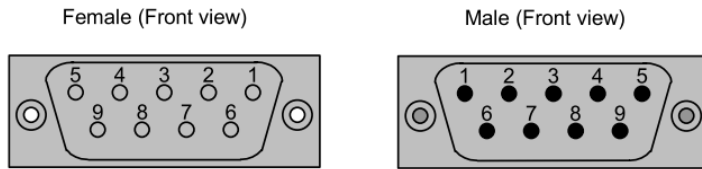
5.4 Statusanzeigen

Power:	Leuchtet wenn Versorgungsspannung anliegt
Meas.:	Leuchtet wenn sich das Gerät im Messmodus befindet (Zählung ist aktiv). Erlischt diese, befindet sich der Partikelzähler in der Spülphase
Laser:	Leuchtet wenn die Laserleistung innerhalb der Toleranz liegt.
Flow:	Die grüne LED der dreifarbigem Leuchtbandanzeige signalisiert den korrekt eingestellten Flow (Probenahme) und folgende Bereiche: Gründ = OK Gelb = im Toleranzbereich Rot = außerhalb der Toleranz



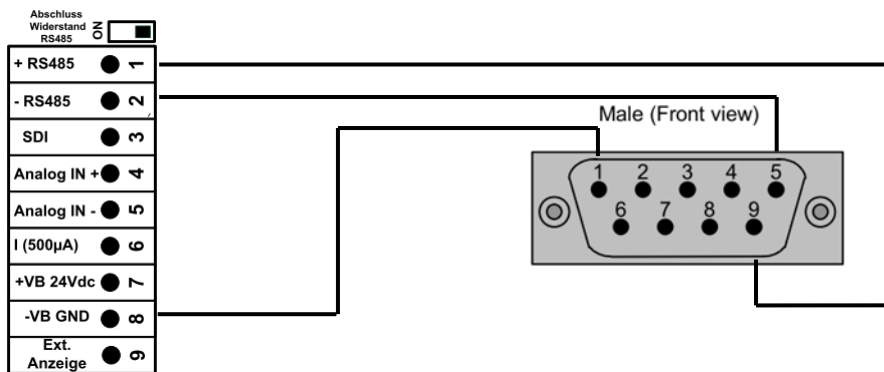
6 Anschluss der RS 485 Schnittstelle

Der Partikelzähler PC 400 verfügt über einen 9 pol Sub-D Buchse. Der 9 pol. Sub-D Stecker ist im Lieferumfang.

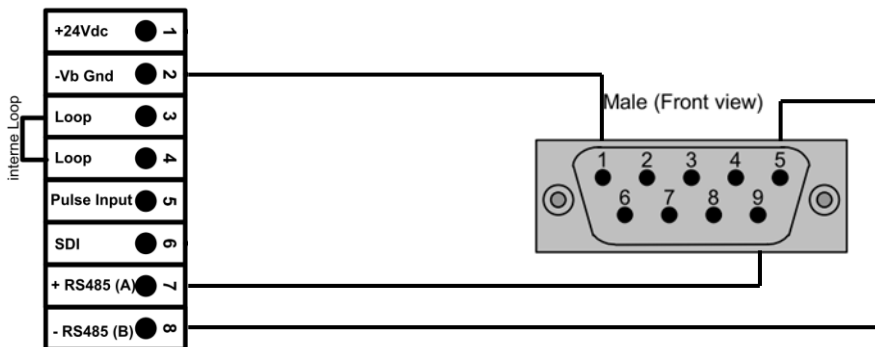


PIN Belegung: PIN 1: Common
 PIN 5: B
 PIN 9: A

6.1 Anschluss der RS 485 Schnittstelle an ein DS 500



6.2 Anschluss der RS 485 Schnittstelle an ein DS 400



7 Betrieb des Partikelzählers mit dem Bildschirmschreiber DS 500



Die Datenübertragung der Messwerte zwischen Partikelzähler PC 400 und DS 500 erfolgt über eine digitale RS 485 Schnittstelle (Modbus Protokoll).

Der Partikelzähler PC 400 ist als Sensor in der Sensorauswahlliste im DS 500 hinterlegt. Zur Sensorauswahl im DS 500 bitte wie folgt vorgehen

Hauptmenü → Einstellungen → Sensor-Einstellung → A1



Wurde noch kein Sensor konfiguriert, erscheint der **Typ kein Sensor**.

Durch drücken auf das Textfeld **Typ kein Sensor** gelangen Sie in die Auswahlliste der Sensortypen (siehe nächsten Schritt).

Sensortyp „PC 400“ aus der Auswahlliste wählen.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des DS 500.

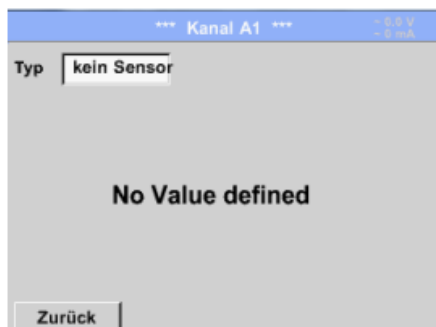
8 Betrieb des Partikelzählers mit dem Multi-Messgerät DS 400



Die Datenübertragung der Messwerte zwischen Partikelzähler PC 400 und DS 400 erfolgt über eine digitale RS 485 Schnittstelle (Modbus Protokoll).

Der Partikelzähler PC 400 ist als Sensor in der Sensorauswahlliste im DS 400 hinterlegt. Zur Sensorauswahl im DS 400 bitte wie folgt vorgehen

Hauptmenü → Einstellungen → Sensor-Einstellung → A1



Wurde noch kein Sensor konfiguriert, erscheint der *Typ kein Sensor*.

Durch drücken auf das Textfeld *Typ kein Sensor* gelangen Sie in die Auswahlliste der Sensortypen (siehe nächsten Schritt).

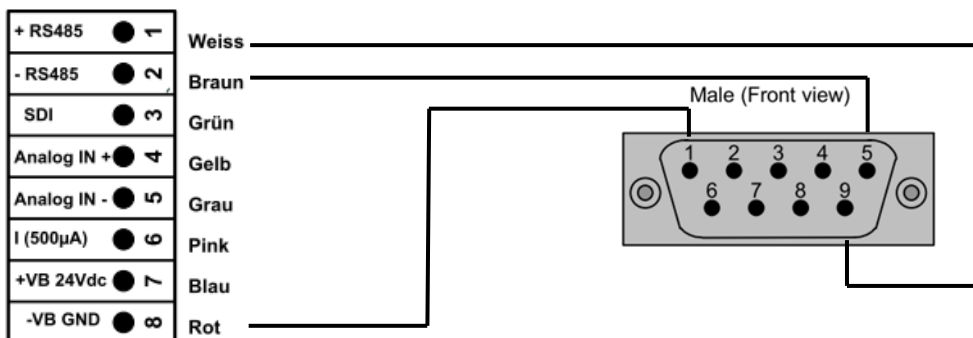
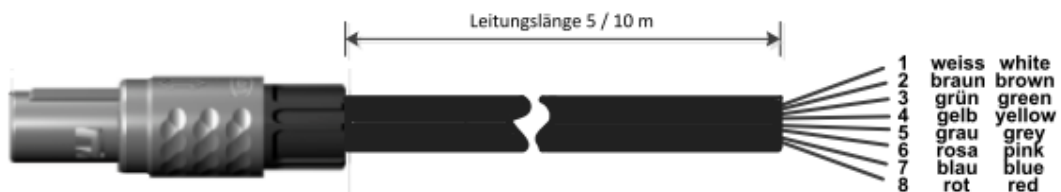
Sensortyp „PC 400“ aus der Auswahlliste wählen.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des DS 400.

9 Betrieb des Partikelzähler PC 400 mit einem DS 500 mobil in der mobilen Einheit zur Messung der Druckluftqualität nach ISO 8573 – Restöl – Partikel – Restfeuchte



Der Anschluss des PC 400 an das DS 500 mobil erfolgt durch die Anschlussleitung mit Länge 5 m (Artikel Nr. 0553.0501).



10 Technische Daten

	PC 400 (0,1µm...5 µm)	PC 400 (0,3 µm...5 µm)
Messbereich	0,1 µm...5 µm	0,3 µm...5 µm
Kanäle:	0,1...0,5 µm 0,5...1 µm 1...5 µm	0,3...0,5 µm 0,5...1 µm 1...5 µm
Zählgenauigkeit gemäß ISO 21501-4	50% bei 0,1 µm 100 bei > 0,15 µm	50 % bei 0,3 µm 100 % bei > 0,45 µm
Max. Konzentration	1 Mio. / 1 CFM	
Lichtquelle	Laserdiode	
Nullzählung	Gemäß ISO 21501-4: < 1 Zählung / 5 min.	
Durchflussrate	1 CFM / 28,3 L/min	
Flow-Generator	Überdruck im Druckluftsystem / Druckminderer	
Kalibration	Gemäß ISO 21501-4: Latex-Aerosol	
Schnittstelle	RS 485 (Modbus-Protokoll)	
Maße T x B x H [cm]	15 x 20 x 30	
Gewicht [kg]	8	

Stand: 27.02.2014, V1.2