

SSM 6000

Die Gerätefamilie SSM 6000 wurde speziell zur Analyse von Gasen aus biogenen Prozessen entwickelt, wie Gase aus Biogasanlagen, Klärgas oder Deponiegas. Sie ist für die Anforderungen einer regelmäßigen Prozesskontrolle direkt an den Anlagen ausgelegt und verfügt über entsprechend ausgewählte und erprobte Sensortechnik für die relevanten Gaskomponenten: Methan, Schwefelwasserstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlendioxid.

Eine Reihe von zusätzlichen Funktionen unterstützt die Qualität der Messergebnisse und ermöglicht die Anpassung an spezielle Gegebenheiten. Die Analyse erfolgt vollautomatisch in einstellbaren Zeitabständen von z.B. acht Stunden.

Optional ist auch die kontinuierliche Erfassung der Gaskomponenten mit Ausnahme von Schwefelwasserstoff möglich. Der SSM 6000 verfügt über eine einfache Bedienung, eine übersichtliche Anzeige sowie einen Datenspeicher mit History-Funktion, d.h. Speicherung aller Messwerte mit Angabe der Messzeit.

Vorzüge

Pronova kann sich sowohl bezüglich des Zeitraumes wie auch der Häufigkeit des Einsatzes auf die größte Erfahrung aller Hersteller von Biogasanalysatoren stützen: Der erste weltweit speziell für den Dauereinsatz an Biogasanlagen entwickelte Analysator gehört zur SSM-Familie und wurde ab 1998 eingesetzt. Bis heute sind mehrere tausend SSM-Geräte ausgeliefert.

Die harten, sehr unterschiedlichen Messbedingungen an den Anlagen, verbunden mit hohen Anforderungen an Zuverlässigkeit und Stabilität im Dauereinsatz, stellen sehr hohe Ansprüche an die Gasanalytik. Zu deren Erfüllung sind in der SSM-Technik eine Reihe von Funktionen integriert, die zusammengenommen keinesfalls marktüblich sind. Für eine optimale Anpassung an das messtechnisch anspruchsvolle Biogas stehen z.B. zur Verfügung:

- Erweiterung des Messbereiches für Schwefelwasserstoff durch eine mikroprozessorgesteuerten Verdünnung des Messgases,
- mehrstufige Messgas-Aufbereitung mit Filtern und Messgas-Kühlung auf 5°C zur Entfeuchtung. Die Entfeuchtung verhindert u.a. Sensorenausfall durch Betauung und verringert die Korrosionsgefahr von Komponenten, die dem Messgas ausgesetzt sind.
- Eliminierung von Druck- und Temperatureinflüssen auf die Messwerte,
- Detonationssicherung EN 12874 und Gehäuselüftung für den sicheren Betrieb,
- zweite Pumpe zur Abkopplung von den Druckverhältnissen in der Zuleitung.



SSM 6000 Classic

Darüber hinaus zeichnet sich die SSM-Familie durch weitere, außergewöhnliche Features aus, wie:

- extrem hohe Langzeitstabilität bei der Methan- und der Kohlendioxid-Messung durch die proCAL-Technik von Pronova,
- automatische Einpunktkalibrierung für die übrigen Gasarten,
- Großanzeige aller erfassten Gase. Durch sein umfassendes Know-how ist Pronova fähig, für neue, erweiterte Anforderungen und spezielle Kundenwünsche applikationsgerechte, auch innovative Lösungen zu erarbeiten.

Anwendungsbereiche

Analysatoren der SSM 6000-Familie finden eine weitgefächerte Anwendung im Biogasumfeld: Schwerpunkt ist die Online-Betriebsüberwachung an Anlagen. Pronova bietet preisgünstige Lösungen für kleine Anlagen, umfassende Analyse bei großen Anlagen, Ausführungen für Anlagen zur Aufbereitung von Biogas für die Einspeisung in das öffentliche Netz in sehr unterschiedlichen Ausprägungen. Spezielle Versionen sind an den Einsatz in Forschung und Entwicklung angepasst.

Der SSM 6000 kann „stand alone“ oder als eine Komponente in komplexen Analysensystemen eingesetzt werden – auch in Kombination mit Analysatoren anderer Produktlinien. Zur Anpassung an die unterschiedlichen Applikationen ist er in verschiedenen Gehäusevarianten verfügbar: Als Wandgehäuse (Indoor, nicht ATEX) kann er universell direkt vor Ort an der Anlage genutzt werden. Außenanwendungen erfordern geschützte Gehäuse. Für den Einsatz im Labor dient ein tragbares Tischgerät. Für die Integration in Systemen steht eine 19“-Version zu Verfügung.

Messverfahren

Die Erfassung von Methan (CH_4) und Kohlendioxid (CO_2) erfolgt mit hoher Genauigkeit und Selektivität mit dem Infrarotverfahren. Die bei diesem Verfahren prinzipielle Abhängigkeiten der Messwerte von Druck und Temperatur sind höchst wirksam eliminiert. Durch Erweiterung des Infrarotverfahrens mit der von Pronova entwickelte proCAL-Funktion wird eine außergewöhnliche hohe Langzeitstabilität der Kalibration erreicht.

Schwefelwasserstoff (H_2S) und Wasserstoff (H_2) werden durch elektrochemische Sensoren erfasst. Die Palette der zur Verfügung stehenden Sensoren erlaubt eine optimale Anpassung bezüglich Messbereich und Querempfindlichkeit an die jeweiligen Anforderungen. Bei hohen Konzentrationen des Schwefelwasserstoffes kann zur Erweiterung des Messbereiches und zum Schutz der Sensoren eine mikroprozessor-gesteuerte Verdünnung eingesetzt werden. Für die Erfassung von Wasserstoffkonzentrationen im Prozentbereich stehen Wärmeleitfähigkeitssensoren zur Verfügung.

Die Messung von Sauerstoff (O_2) erfolgt überwiegend mit elektrochemischen Sensoren. Für spezielle Anforderungen – insbesondere im Zusammenhang mit der Aufbereitung von Biogas zur Einspeisung in das öffentliche Netz – kommen auch paramagnetische Messzellen zur Anwendung.



SSM 6000 Classic
SSM 6000 LT, ähnlich



SSM 6000 ECO

Steuerung der Konzentrationserfassung

Die Erfassung der Gaskonzentrationen kann diskontinuierlich oder – mit Ausnahme von Schwefelwasserstoff – auch kontinuierlich erfolgen. Die SSM-Technik ist für den Anschluss von bis zu acht Messstellen ausgelegt. Die Steuerung der Messungen kann menügestützt über manuelle Eingabe, aber auch automatisch mittels digitaler Kontakte oder Profibus bzw. CAN-Bus erfolgen.

GERÄTE DER SSM 6000-FAMILIE

SSM 6000 Classic

Mehrkanalmessgerät mit integrierter Gasaufbereitung für die Analyse von Methan, Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlendioxid sowie von Schwefelwasserstoff – speziell angepasst an hohe Schadgaskonzentrationen. Es erlaubt sowohl den diskontinuierlichen als auch den kontinuierlichen Betrieb und kann bis zu acht Messstellen ansteuern.

Mit Hilfe einer mikroprozessorgesteuerten, konzentrationsabhängigen Verdünnung des Messgases wird die Konzentration des Schwefelwasserstoffes vor seiner Messung auf Werte unterhalb von 30 ppm gehalten. Dadurch ergeben sich eine Reihe von Vorteilen:

- Großer Messbereich bis 5.000 ppm mit hoher Messgenauigkeit auch bei kleinen Konzentrationen von z.B. 20 ppm,
- Einsatz der elektrochemischen Sensoren im optimalen Bereich. Dadurch ergibt sich eine längere Lebensdauer der Sensoren und höhere Zuverlässigkeit in den Messwerten.

Höherer Über- oder Unterdruck an der Entnahmestelle des Gases für die Analyse beziehungsweise höhere Strömungswiderstände in der Gaszuleitung zum Analysator erfordern zusätzliche Maßnahmen zur Vermeidung von Messfehlern. Beim SSM 6000 Classic sorgt eine zusätzliche Pumpe am Eingang des Gerätes für einwandfreie Messbedingungen.

SSM 6000 LT

Für die einfache und kostengünstige Überwachung von Anlagen mit weniger anspruchsvollen Messbedingungen steht der SSM 6000 LT zur Verfügung. Gegenüber dem SSM 6000 Classic wird in der Standardausführung auf einen Messgaskühler und die Optimierung der Schwefelwasserstoff-Messung durch gesteuerte Verdünnung verzichtet. Der Standardmessbereich beträgt daher 0 – 1.000 ppm Schwefelwasserstoff.

SSM 6000 ECO

Messgerät für spezifische Anwendungen ohne Gasaufbereitung wie z.B. die Überwachung von Filtern für Schwefelwasserstoff oder dem Methangehalt am BHKW für dessen kontinuierliche Steuerung.

SSM 6000 Lab

Sonderversion des SSM 6000 speziell für Laboranwendungen. Der SSM 6000 Lab ist auf die Messung von kleinen Probevolumina optimiert.

TECHNISCHE DATEN ANALYSATOR

| | Messbereich | Auflösung | Stabilität | Bezug | Intervall | autom. | Kalibrierung | Verfügbarkeit | Bemerkungen |
|---|-------------|--------------|----------------|----------------|-----------|--------------------|--------------|---------------|--|
| | | | | | | Messverfahren | | | |
| Methan CH₄ | 100 Vol.% | 0,1 Vol.% | ±1 Vol.% * | 50 Vol.% | kont. | IR-Zweistrah | proCAL | Classic/LT | Thermostatisierung, Druckkompensation |
| Kohlendioxid CO₂ | 100 Vol.% | 0,1 Vol.% | ±1 Vol.% * | 50 Vol.% | kont. | IR-Zweistrah | proCAL | Classic/LT | Thermostatisierung, Druckkompensation |
| | 10 Vol.% | 0,01 Vol.% | ±0,1 Vol.% * | 5 Vol.% | kont. | IR-Zweistrah | proCAL | Option | Thermostatisierung, Druckkompensation |
| Kohlenmonoxid CO | 5 Vol.% | 0,01 Vol.% | ±0,1 Vol.% * | 2,5 Vol.% | kont. | IR-Zweistrah | proCAL | Option | Thermostatisierung, Druckkompensation |
| Sauerstoff O₂ | 25 Vol.% | 0,1 Vol.% | < 0,2 Vol.% * | Nullpunkt***** | kont. | elektrochemisch | Einpunkt | Classic/LT | Thermostatisierung |
| | 5 Vol.% | 0,01 Vol.% | < 0,1 Vol.% ** | Nullpunkt***** | kont. | paramagnetisch | Einpunkt | Option | |
| Schwefel- wasserstoff H₂S | 5.000 ppm | 1 ppm, 5 ppm | < 2% *** | Messwert | 1 h | elektrochemisch | Einpunkt | Classic | geringe Wasserstoff- querempfindlichkeit |
| | 1.000 ppm | 1 ppm | < 2% *** | Messwert | 1 h | elektrochemisch | Einpunkt | LT | |
| | 200 ppm | 0,2 ppm | < 2% *** | Messwert | 1 h | elektrochemisch | Einpunkt | Option LT | |
| | 25 ppm | 0,1 ppm | < 2% *** | Messwert | kont. | elektrochemisch | Einpunkt | Option LT | |
| Wasserstoff H₂ | 4.000 ppm | 5 ppm | < 2% *** | Messwert | 1 h | elektrochemisch | Einpunkt | Classic/LT | |
| | 1.000 ppm | 1 ppm | < 2% *** | Messwert | 1 h | elektrochemisch | Einpunkt | Classic/LT | |
| | 50 Vol.% | 0,1 Vol.% | ± 2% **** | Messbereich | kont. | Wärmeleitfähigkeit | | LT | |
| andere | auf Anfrage | | | | | | | | |

* in 6 Monaten

** im autom. Kalibrierintervall

*** pro Monat – Angabe des Sensorherstellers für diskont. Betrieb

**** pro Jahr

***** Bei Biogasanlagen liegen die Sauerstoffwerte im normalen Anlagenbetrieb deutlich unter einem Vol.%, daher ist primär die Genauigkeit des Nullpunktes für die Messung entscheidend

Allgemein

| | |
|---|--|
| Analogausgänge: | 4–20 mA (ein Ausgang pro Messkomponente); aktive Ausgänge mit gemeinsamem Bezugspotential, Bürde max. 550 Ω |
| Datenspeicher: | mit History-Funktion, ca. 6.500 Werte, Ausgabe über RS 232, auch auslesbar über die Anzeige |
| Digitale Ausgänge: | 12 Stück/Funktionen, wie z.B. Statussignale, Grenzwertalarne, Messstellenumschaltung editierbar; Transistortyp: Open Collector, Fremdeinspeisung: max. 24 VDC / 6 W |
| Durchflussanzeige /-regulierung: | Durchflussmesser 7–70 l/h, Gasanschlüsse Viton/Nadelventil Polyamid |
| Digitale Eingänge: | 4 Stück/Funktionen, wie z.B. Start/Abbruch einer Messung, Messstellenumschaltung editierbar; Optokoppler typ. Schaltschwelle: 10 VDC, Fremdeinspeisung max. 24 VDC |
| Schnittstellen: | RS 232, digitale Ausgabe der Messwerte und Programm-Updates Option: Profibus-DP/CAN-Bus (CANopen device profile 401) |
| Messgaspumpe/Ventile: | Membranpumpe/Magnetventil Option Messstellenumschaltung, weitere Magnetventile SSM 6000 Classic: zweite Membranpumpe |
| Display und Messwertanzeigen: | 4-stellige LED-Messwertanzeige, Statusanzeigen für jeden Messwert 4-zeiliges LC-Display, beleuchtet, für jeden Messwert |

ANFORDERUNGEN AN DEN AUFSTELLUNGORT

| | |
|---------------------------|--|
| Einsatztemperatur: | +10 bis +40 °C |
| Rel. Luftfeuchte: | <= 75 % r.F. im Jahresmittel, leichte und seltene Betauung im abgeschalteten Zustand zulässig |
| Lagertemperatur: | -25 bis +50 °C |
| Luftdruck: | 850 bis 1.100 hPa |

MESSEIN- UND AUSGANGASBEDINGUNGEN PRÜFGASE

| | |
|--|---|
| Eingangstaupunkt des Messgases: | ohne Messgaskühler mind. 5 K unterhalb der Umgebungstemperatur Option: max. 40 °C mit Messgaskühler |
| Messgastemperatur: | max. 80 °C mit Standard-Verschraubung Polyamid |
| Druck am Messgaseingang: | -200 bis +200 hPa |
| Ausgangsdruck des Messgases: | Abluft ist drucklos mit möglichst großem Querschnitt ins Freie zu entsorgen |
| Prüfgasgemisch zur Kalibrierung (z.B.): | 50 Vol.% CO ₂ /300 ppm H ₂ S 0 Vol.% O ₂ /800ppm H ₂ /Rest CH ₄ |

ELEKTRISCHE ANSCHLUSSDATEN

| | |
|------------------------------------|--|
| Spannungsversorgung: | Netzleitung 3x0,75 mm ² mit Schutzkontaktstecker |
| Sicherungen/Überlastschutz: | 2x Feinsicherung 4x20 mm (intern), 1 A träge, |
| Versorgung/Einspeisung: | Diskontinuierliche Messabläufe: 85 bis 264 VAC/47 bis 63 Hz Kontinuierliche Messabläufe: 230 VAC/50 Hz Option: 115 VAC/60 Hz |
| Leistungsaufnahme: | max. 100 VA abhängig von der Geräteausführung |

GASANSCHLÜSSE

| | |
|--|---|
| Gas- und Kondensatanschlüsse | Klemmringverschraubung PA für Schläuche d _a x s = 6x1 mm |
| Typ/Ausführung: | für Schläuche d _a x s = 6x1 mm |
| Gaseingang/Sicherheitseinrichtungen beim Wandgehäuse und ECO: | Detonationssicherung F 501 nach EN 12874/ATEX Edelstahl V4A (Montage außen) |

MESSGASKÜHLER (Option für Wand- und Tischgehäuse)

| | |
|---|--|
| Kühlertyp: | Peltier-Zyklonkühler, Duranglas |
| Eingangstaupunkt / Eingangstemperatur: | max. +40 °C /+80 °C |
| Ausgangstaupunkt: | +5 °C (werksseitig eingestellt) |
| Kondensatpumpe: | Diskontinuierliche Messabläufe: Schlauchpumpe 54 ml/min, Novoprene-Schlauch Kontinuierliche Messabläufe: Schlauchpumpe 5 ml/min, Novoprene-Schlauch |
| Systemüberwachung: | Statusanzeigen (LED), Alarm bei +3 °C/+8 °C |

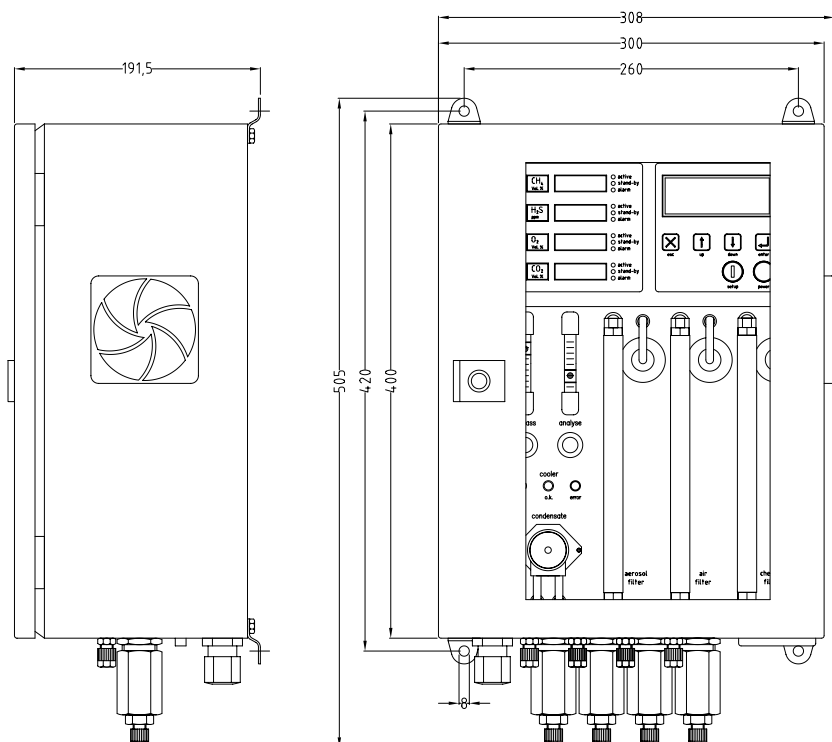
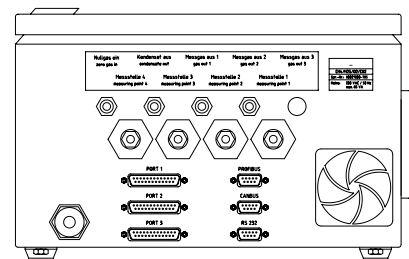
Gehäuse/Abmessungen SSM 6000 Classic/LT, Wandaufbau

TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|--|
| Systemgehäuse: | Stahlblech-Gehäuse mit Fronttür und Sichtfenster |
| Gehäuseabmaße (B x H x T) - ohne Anschlüsse: | 300 x 400 x 195 mm |
| Einbaumaße (B x H x T): | 500 x 700 x 500 mm |
| Gewicht: | ca. 14 kg |
| Schutzart: | IP 20 |
| Gehäusefarbe/Türrahmen: | Gehäusekorpus RAL 7012 (basaltgrau) Gehäusetür RAL 7035 (lichtgrau) |
| Zwangselüftung/Gehäusespülung: | Gehäuselüfter 12 VDC/56 m ³ /h freiblasend optional mit Lüfterüberwachung |



SSM 6000 Classic
SSM 6000 LT, ähnlich



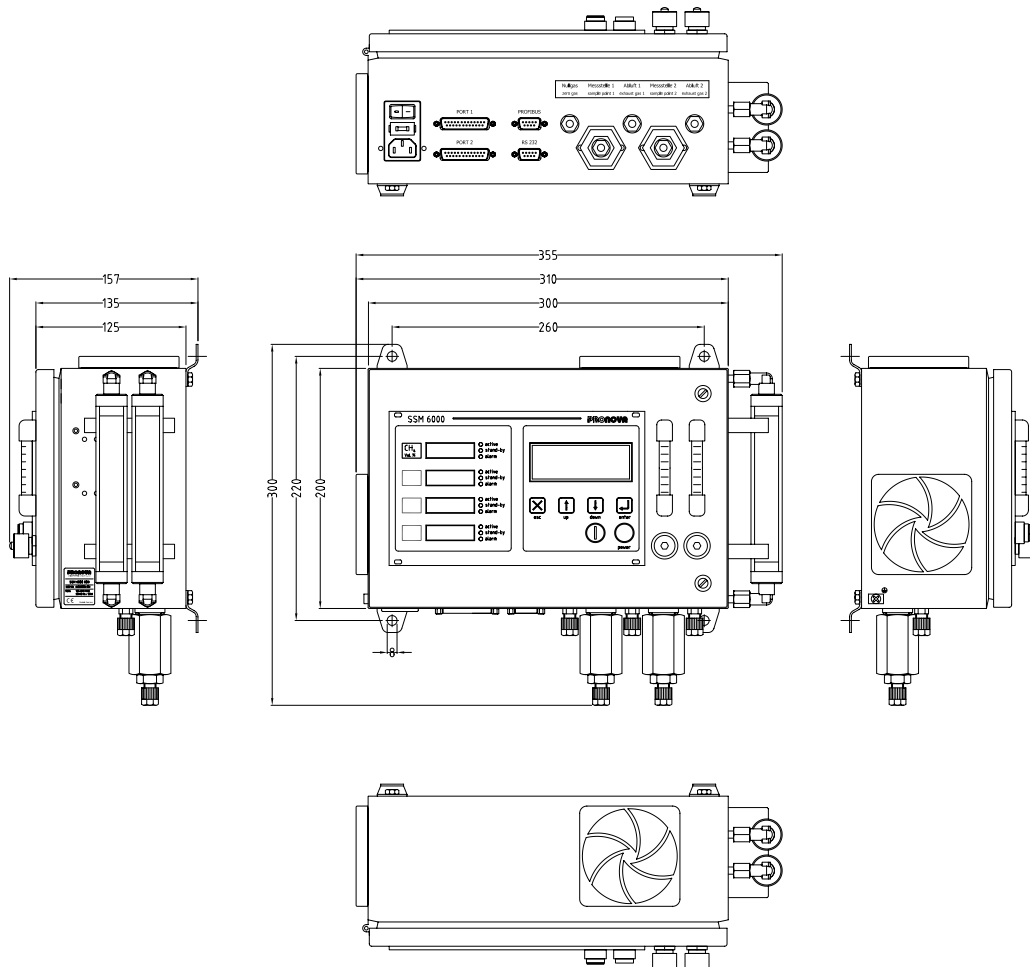
Gehäuse/Abmessungen SSM 6000 ECO

TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|---|
| Systemgehäuse: | Stahlblech-Gehäuse |
| Gehäuseabmaße (B x H x T) - ohne Anschlüsse: | 300x200x135 mm |
| Einbaumaße (B x H x T): | 550x400x500 mm |
| Gewicht: | ca. 6 kg |
| Schutzart: | IP 20 |
| Gehäusefarbe/Türrahmen: | Gehäusekorpus RAL 7012 (basaltgrau) Gehäusetür RAL 7035 (lichtgrau) |
| Zwangsbelüftung/Gehäusespülung: | Gehäuselüfter 12 VDC / 25 m³/h freiblasend optional mit Lüfterüberwachung |



SSM 6000 ECO



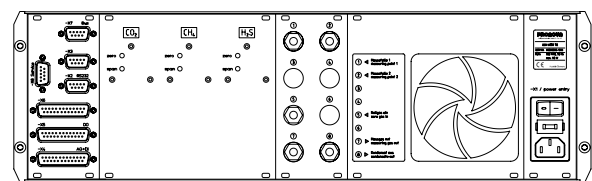
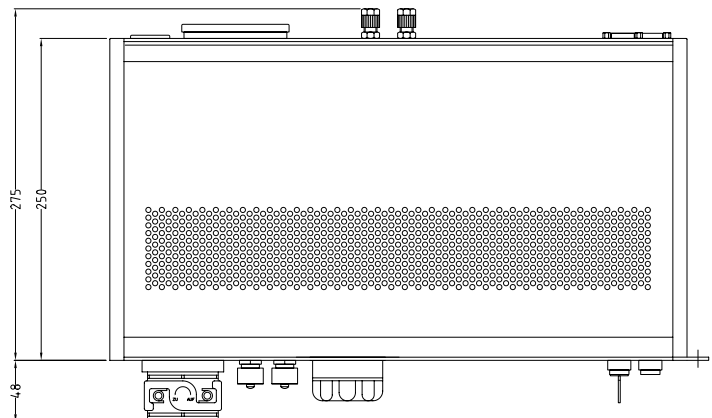
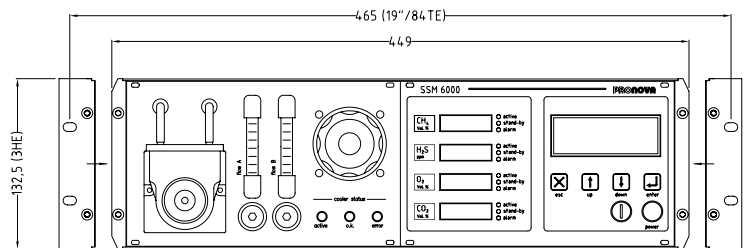
Gehäuse/Abmessungen SSM 6000, Tischgehäuse

TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|--|
| Systemgehäuse: | 19"-Tischgehäuse 3HE, Aluminium/Stahlblech optional auch mit 19"- Befestigungsflanschen verfügbar |
| Gehäuseabmaße (B x H x T) - ohne Anschlüsse: | 450 x 250 x 135 mm |
| Einbaumaße (B x H x T): | siehe Zeichnung |
| Gewicht: | ca. 5 kg |
| Schutzart: | IP 20 |
| Gehäusefarbe | RAL 7035 (lichtgrau) |
| Zwangsbelüftung/Gehäusespülung: | Gehäuselüfter 12 VDC/56 m ³ /h freiblasend optional mit Lüfterüberwachung |



SSM 6000, Tischgerät



Gehäuse/Abmessungen SSM 6000, 19"/3HE Baugruppenträger 84 TE

TECHNISCHE DATEN

| | |
|--|--|
| Systemgehäuse: | 19" - Baugruppenträger 3HE, Aluminium |
| Gehäuseabmaße (B x H x T) - ohne Anschlüsse: | 485 x 230 x 135 mm |
| Einbaumaße (B x H x T): | siehe Zeichnung |
| Gewicht: | ca. 4 kg |
| Schutzart: | IP 20 |
| Gehäusefarbe: | Aluminium m eloxiert |
| Zwangsbelüftung/Gehäusespülung: | Gehäuselüfter 12 VDC/56 m ³ /h freiblasend |
| Hinweis: Integration Messgaskühler nicht möglich | |



Anwendungsbeispiel

