

## SSM 6000

La gamme d'appareils SSM 6000 a été développée spécialement pour analyser les gaz issus de processus biogènes, tels que les installations de biogaz, les gaz de station d'épuration ou de déchetteries. Elle est conçue pour répondre aux exigences d'un contrôle régulier du procédé, directement sur les installations, et dispose d'une instrumentation sélectionnée en conséquence et éprouvée pour traiter les composants gazeux suivants : méthane, sulfure d'hydrogène, oxygène, hydrogène et dioxyde de carbone.

La qualité des résultats de mesure est étayée par toute une série de fonctions supplémentaires et qui permettent de s'adapter aux conditions spécifiques. L'analyse est effectuée automatiquement à des intervalles de temps réglables, par ex. toutes les huit heures. En option, il est possible de procéder à l'acquisition en continu des composants gazeux, à l'exception du sulfure d'hydrogène. Le SSM 6000 se manipule très simplement, possède un afficheur clair ainsi qu'une mémoire de données avec fonction historique, c.-à-d. mémorisation de toutes les valeurs de mesure avec indication de l'heure de mesure.

### Avantages :

Pronova peut s'appuyer, tant en ce qui concerne la durée que la fréquence d'emploi, sur la plus grande expérience de tous les constructeurs d'analyseurs de biogaz : Le premier analyseur au monde développé pour l'utilisation en permanence sur des installations de biogaz est issu de la gamme SSM et a été mis en œuvre à partir de 1998. A ce jour, plusieurs milliers d'appareils SSM ont été livrés.

Les conditions de mesure rudes et très diverses régnant sur les installations, associées aux exigences de fiabilité et de stabilité que requière une utilisation permanente du système, posent un grand défi à la technologie d'analyse de gaz. Afin d'y satisfaire, la technologie SSM intègre de nombreuses fonctions qui, dans leur globalité, ne sont en aucun cas habituelles sur le marché. Pour s'adapter de façon optimales au biogaz dont la mesure est techniquement exigeante, les fonctions suivantes sont par ex. disponibles :

- extension de la plage de mesure pour le sulfure d'hydrogène par dilution du gaz de mesure pilotée par ordinateur,
- épuration du gaz de mesure en plusieurs étapes à l'aide de filtres et réfrigération à 5 °C du gaz de mesure pour déshumidification. La déshumidification empêche entre autres la panne des capteurs par condensation, et diminue le risque de corrosion des composants soumis au gaz de mesure.
- élimination des incidences de la pression et de la température sur les valeurs mesurées,
- dispositif arrête-flamme EN 12874 et ventilation du boîtier, pour un fonctionnement plus sûr,
- deuxième pompe pour découplage des conditions de pression dans la conduite d'alimentation.

En outre, la gamme SSM se distingue par d'autres fonctionnalités sortant de l'ordinaire telles que

- extrême stabilité de long terme lors de la mesure de méthane et de dioxyde de carbone grâce à la technologie proCAL de Pronova,
- étalonnage automatique mono-point pour les autres types de gaz,
- affichage en grand de tous les gaz acquis.



SSM 6000

Par son savoir-faire global, Pronova est en capacité de travailler sur des solutions spécifiques à l'application et même innovantes, pour de nouvelles exigences étendues et les désirs particuliers des clients.

### Domaines d'application

Les analyseurs de la gamme SSM 6000 trouvent une vaste palette d'applications dans les biogaz : l'accent est mis sur la surveillance en ligne du fonctionnement des installations. Pronova offre des solutions économiques pour les petites installations, une analyse complète sur les grandes installations, des modèles pour les systèmes de traitement de biogaz pour alimentation dans le réseau public, selon des variantes très diverses. Des versions spéciales sont adaptées pour les utilisations dans la recherche et développement.

Le SSM 6000 peut s'employer de façon autonome ou comme composant d'un système complexe d'analyse - même en association avec des analyseurs d'autres gammes de produits. Afin de s'adapter aux applications les plus diverses, il est disponible en différentes variantes de boîtier : Comme boîtier mural (d'intérieur, non ATEX), il peut s'utiliser de façon universelle directement localement sur l'installation. Les applications en extérieur nécessitent des boîtiers protégés. Un appareil de table, portable, sert pour les emplois en laboratoire. Pour l'intégration au sein de systèmes, il existe une version 19".

### Procédé de mesure

L'acquisition du méthane (CH<sub>4</sub>) et du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) s'effectue avec une grande précision et une haute sélectivité, par infrarouge. Les dépendances des valeurs de mesure à la pression et à la température, découlant du principe de ce procédé, sont supprimées avec une grande efficacité. L'extension de la méthode infrarouge avec la fonction proCAL, développée par Pronova, permet d'atteindre une extraordinaire stabilité de long terme de l'étalonnage.

L'acquisition du sulfure d'hydrogène ( $H_2S$ ) et de l'hydrogène ( $H_2$ ) s'effectuent à l'aide de capteurs électrochimiques. La palette des capteurs disponibles autorise une adaptation optimale aux exigences respectives en termes d'étendue de mesure et de sensibilité transverse. Dans les cas de forte concentration du sulfure d'hydrogène, il est possible de mettre en œuvre une dilution pilotée par ordinateur afin d'étendre la plage de mesure et de protéger les capteurs. Pour l'acquisition des concentrations d'hydrogène dans la plage de quelques pour cent, il existe des capteurs de conductivité thermique.

La mesure d'oxygène ( $O_2$ ) s'effectue majoritairement à l'aide de capteurs électrochimiques. Les exigences spéciales - en particulier celles en relation avec le traitement de biogaz pour injection dans le réseau public - impliquent l'utilisation de cellules de mesure paramagnétiques.

#### Pilotage de l'acquisition de la concentration

L'acquisition des concentrations de gaz peut s'effectuer de façon discontinue ou - à l'exception du sulfure d'hydrogène - également en continu. La technologie SSM est dimensionnée pour raccorder jusqu'à huit points de mesure. La commande des mesures peut s'effectuer par saisie manuelle à l'aide de menus, mais aussi automatiquement par contacts ToR, par Profibus ou bus CAN.



SSM 6000 Classic  
 SSM 6000 LT, similaire



SSM 6000 ECO

## Appareils de la gamme SSM 6000

### SSM 6000 Classic

Appareil de mesure multi-canal avec raffinage du gaz pour l'analyse du méthane, de l'oxygène, de l'hydrogène et du dioxyde de carbone, ainsi que du sulfure d'hydrogène - spécialement adapté aux fortes concentrations de gaz toxiques. Il fonctionne sur le mode aussi bien discontinu que continu, et peut commander jusqu'à huit points de mesure.

A l'aide d'une dilution du gaz de mesure, assistée par microprocesseur et fonction de la concentration, la concentration du sulfure d'hydrogène est maintenue à des valeurs inférieures à 30 ppm avant sa mesure. Cela engendre plusieurs avantages :

- grande plage de mesure jusqu'à 5 000 ppm avec une grande précision de mesure, même pour les faibles concentrations de 20 ppm par ex.,
- utilisation des capteurs électrochimiques dans la plage optimale. Il en ressort une plus longue durée de vie des capteurs et une plus grande fiabilité des valeurs mesurées.

Une surpression ou une dépression accrue au point de prélèvement du gaz pour analyse ou de plus fortes résistances à l'écoulement dans la ligne de gaz vers l'analyseur nécessitent de prendre des dispositions supplémentaires pour éviter les erreurs de mesure. Sur le SSM 6000 Classic, une pompe supplémentaire à l'entrée de l'appareil est chargée d'assurer des conditions de mesure impeccables.

### SSM 6000 LT

Pour surveiller de manière simple et économique les installations dont les conditions de mesure sont moins exigeantes, il existe le modèle SSM 6000 LT. Par rapport au SSM 6000 Classic, la version standard ne dispose pas d'un refroidisseur de gaz ni de l'optimisation de mesure du sulfure d'hydrogène par dilution pilotée. La plage de mesure standard s'étend pour cette raison de 0 à 1 000 ppm de sulfure d'hydrogène.

### SSM 6000 ECO

Appareil pour application spécifique sans épuration de gaz, telle que la surveillance de filtres de sulfure d'hydrogène ou la teneur en méthane sur la centrale de cogénération, pour son pilotage en continu.

### SSM 6000 Lab

Version spéciale du SSM 6000, pour les applications de laboratoire. Le SSM 6000 Lab est optimisé pour la mesure de petits volumes d'échantillon.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ANALYSEUR**

	Plage de mesure	Résolution	Stabilité	Référence	Périodicité	Principe de mesure autom.	Étalonnage	Disponibilité	Remarques
<b>Méthane CH<sub>4</sub></b>	100 % vol.	0,1 % vol.	±1 % vol. *	50 % vol.	cont.	deux faisceaux IR	proCAL	Classic/LT	thermostatisation, compensation de pression
<b>dioxyde de carbone CO<sub>2</sub></b>	100 % vol.	0,1 % vol.	±1 % vol. *	50 % vol.	cont.	deux faisceaux IR	proCAL	Classic/LT	thermostatisation, compensation de pression
	10 % vol.	0,01 % vol.	±0,1 % vol. *	5 % vol.	cont.	deux faisceaux IR	proCAL	option	thermostatisation, compensation de pression
<b>monoxyde de carbone CO</b>	5 % vol.	0,01 % vol.	±0,1 % vol. *	2,5 % vol.	cont.	deux faisceaux IR	proCAL	option	thermostatisation, compensation de pression
<b>oxygène O<sub>2</sub></b>	25 % vol.	0,1 % vol.	< 0,2 % vol. *	zéro *****	cont.	électrochimique	un point	Classic/LT	
	5 % vol.	0,01 % vol.	< 0,1 % vol. **	zéro *****	cont.	paramagnétique	un point	option	thermostatisation
<b>sulfure d'hydrogène H<sub>2</sub>S</b>	5 000 ppm	1 ppm, 5 ppm	< 2 % ***	mesure	1 h	électrochimique	un point	Classic	
	1.000 ppm	1 ppm	< 2 % ***	mesure	1 h	électrochimique	un point	LT	
	200 ppm	0,2 ppm	< 2 % ***	mesure	1 h	électrochimique	un point	option LT	
	25 ppm	0,1 ppm	< 2 % ***	mesure	cont.	électrochimique	un point	option LT	faible sensibilité transverse à l'hydrogène
<b>hydrogène H<sub>2</sub></b>	4 000 ppm	5 ppm	< 2 % ***	mesure	1 h	électrochimique	un point	Classic/LT	
	1 000 ppm	1 ppm	< 2 % ***	mesure	1 h	électrochimique	un point	Classic/LT	
	50 % vol.	0,1 % vol.	± 2 % ****	plage mes.	cont.	conduct. thermique		LT	
<b>autre</b>	sur demande								

\* en 6 mois

\*\* dans l'intervalle d'étalonnage automatique

\*\*\* par mois – indication du fabricant de capteur pour fonctionnement discontinu

\*\*\*\* par an

\*\*\*\*\* sur les installations de biogaz, les valeurs d'oxygène lors du fonctionnement normal se situent bien en dessous d'un % vol., c'est pourquoi c'est surtout la précision du zéro qui est décisive pour la mesure

### GÉNÉRALITÉS

<b>Sorties analogiques :</b>	4 – 20 mA (une sortie par composant de mesure) ; sorties actives avec potentiel de référence commun, charge max. 550 Ω
<b>Mémoire de données :</b>	avec fonction historique, env. 6 500 valeurs, sortie par RS 232, lecture possible également sur l'afficheur
<b>Sorties ToR :</b>	12 unités / fonctions telles que signaux d'état, alarmes de seuil, commutation de point de mesure éditables ; type de transistor : collecteur ouvert, alimentation externe : 24 VCC / 6 W max.
<b>Affichage/régulation de débit :</b>	débitmètre 7 – 70 l/h, raccord gaz Viton/soupape à pointeau polyamide
<b>Entrées ToR :</b>	4 unités/fonctions, telles que départ/annulation d'une mesure, commutation de point de mesure éditable ; seuil de commutation std optocoupleur : 10 VCC, alimentation externe max. 24 VCC
<b>Interfaces :</b>	RS 232, sortie numérique des valeurs de mesure et mises à jour du programme option : Profibus-DP/bus CAN (CANopen device profile 401)
<b>Pompe à gaz de mesure / vanne :</b>	Pompe à membrane / électrovanne option commutation de point de mesure, autres électrovannes SSM 6000 Classic : deuxième pompe à membrane
<b>Écran et affichage des mesures :</b>	afficheur de mesure 4 chiffres à LED, affichages d'état pour chaque valeur mesurée écran LCD 4 chiffres, éclairé, pour chaque valeur mesurée

### CONDITIONS DU SITE D'INSTALLATION

<b>Température d'utilisation :</b>	+ 10 à + 40 °C
<b>humidité relative de l'air :</b>	<= 75 % h.r. en moyenne annuelle, légère et rare condensation admissible à l'état hors tension
<b>Température d'entreposage :</b>	- 25 à + 50 °C
<b>Pression atmosphérique :</b>	850 à 1 100 hPa

### CONDITIONS DES ENTRÉES ET SORTIES DE MESURE GAZ D'ESSAI

<b>point de rosé d'entrée du gaz de mesure :</b>	sans refroidisseur de gaz au moins 5 K en-dessous de la température ambiante option : 40 °C max. avec refroidisseur de gaz de mesure
<b>Température du gaz de mesure :</b>	80 °C max. avec presse-étoupe standard en polyamide
<b>Pression sur l'entrée du gaz de mesure :</b>	-200 à +200 hPa
<b>Pression de sortie du gaz de mesure :</b>	l'air vicié doit être évacué hors pression vers l'extérieur, par un conduit de grande section
<b>Mélange de gaz d'essai pour étalonnage (par ex.) :</b>	50 % vol. CO <sub>2</sub> / 300 ppm H <sub>2</sub> S 0 % vol. O <sub>2</sub> / 800ppm H <sub>2</sub> /reste CH <sub>4</sub>

### RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

<b>Tension d'alimentation :</b>	Câble secteur 3x0,75 mm <sup>2</sup> avec fiche avec contact terre
<b>Fusibles / protection contre les surcharges :</b>	2 petits fusibles 4 x 20 mm (interne), 1 A retardé,
<b>Alimentation :</b>	Cycles de mesure discontinus : 85 à 264 VCA/47 à 63 Hz cycles de mesure continus : 230 VCA/50 Hz option : 115 VCA/60 Hz
<b>Puissance consommée :</b>	100 VA max. selon la version de l'appareil

### RACCORDEMENT GAZ

<b>Raccorde-ments gaz et condensats type/version :</b>	raccord à compression PA pour tubes d <sub>e</sub> x s = 6 x 1 mm
<b>Entrée gaz / dispositifs de sécurité sur coffret mural et ECO :</b>	sécurité anti-détonation F 501 selon EN 12874/ATEX inox 316 (montage externe)

### REFROIDISSEUR GAZ DE MESURE

#### (Option pour coffret de table et coffret mural)

<b>Type de refroidisseur :</b>	refroidisseur cyclonique Peltier, verre Duran
<b>Point de rosée en entrée / température d'entrée :</b>	+ 40 °C / + 80 °C max.
<b>Point de rosée en sortie :</b>	+ 5 °C (réglé en usine)
<b>Pompe à condensats :</b>	Cycles de mesure discontinus : Pompe péristaltique 54 ml/min, tube novoprène cycles de mesure continu : pompe péristaltique 5 ml/min, tube novoprène
<b>surveillance du système :</b>	témoins d'état (LED), alarme à + 3 °C / + 8 °C

## Coffret/dimensions SSM 6000 Classic/LT, montage mural

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

**Coffret système :** Coffret en tôle d'acier avec porte avant et fenêtre

**Dimensions du coffret (L x H x P) - sans raccords :** 300x400x195 mm

**Dimensions de montage (L x H x P) :** 500x700x500 mm

**Poids :** 14 kg env.

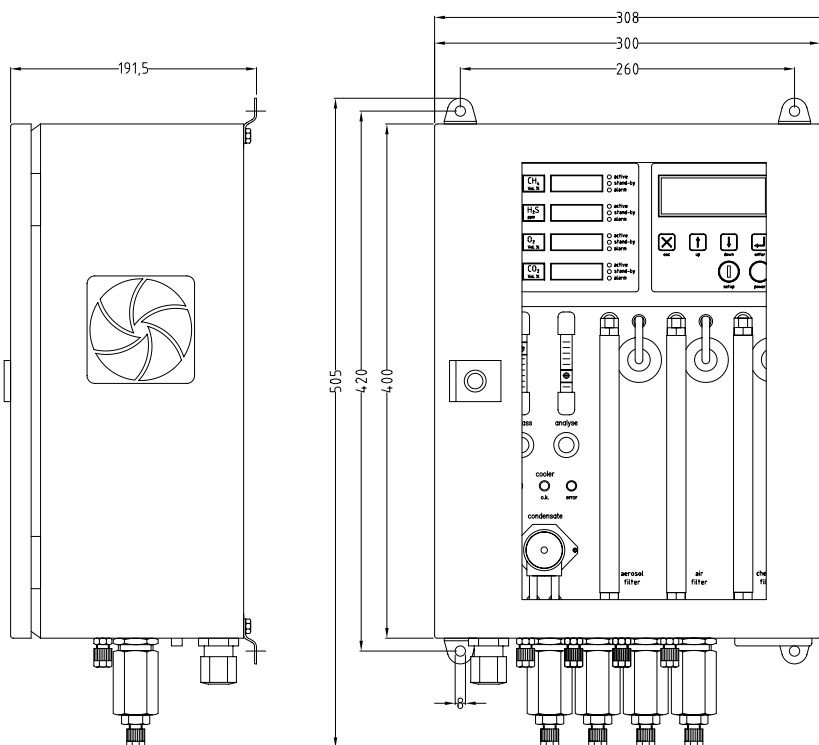
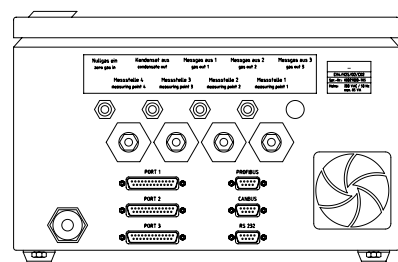
**Indice de protection :** IP 20

**Teinte coffret/cadre de porte :** corps du coffret RAL 7012 (gris basalte)  
porte du coffret RAL 7035 (gris clair)

**Ventilation mécanique contrôlée/circulation coffret :** ventilateur de coffret 12 VCC/56 m<sup>3</sup>/h  
soufflage libre  
en option avec surveillance ventilateur



SSM 6000 Classic  
SSM 6000 LT, similaire



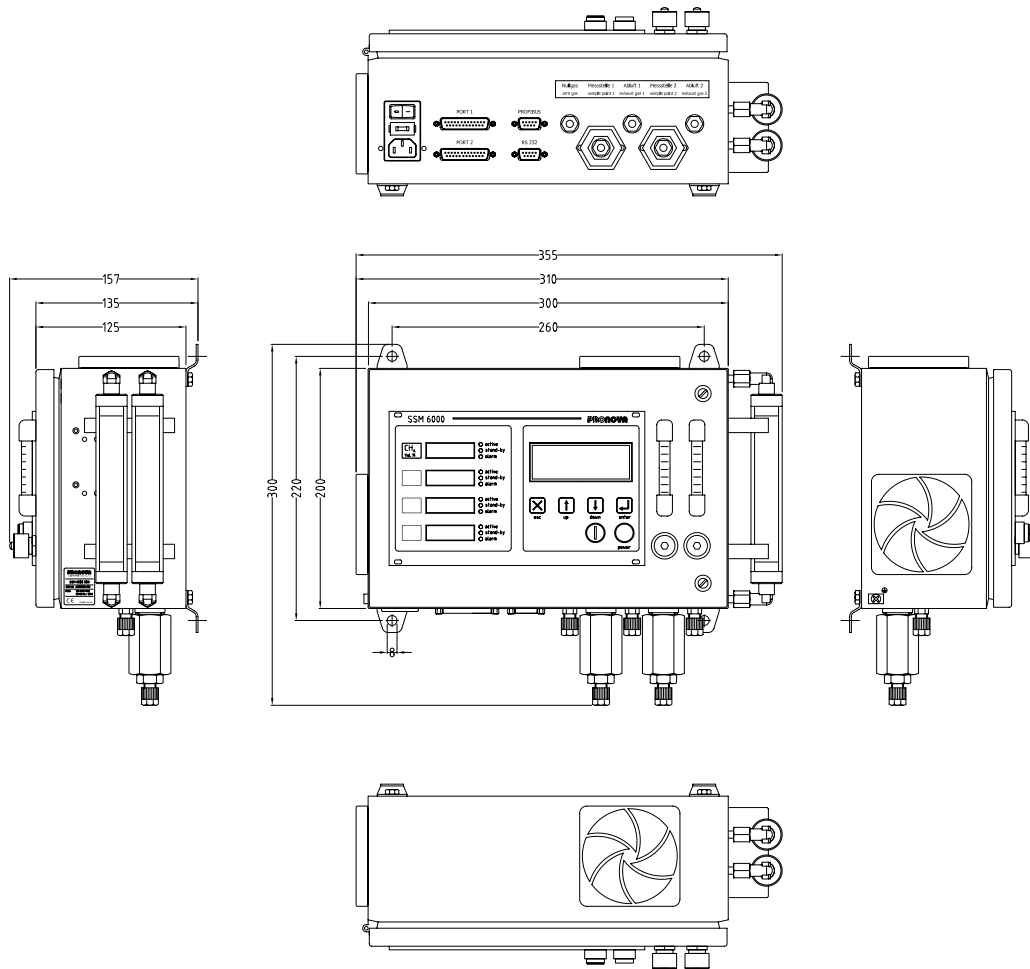
## Coffret/dimensions SSM 6000 ECO

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

<b>Coffret système :</b>	Boîtier en tôle d'acier
<b>Dimensions du coffret (L x H x P) - sans raccords :</b>	300 x 200 x 135 mm
<b>Dimensions de montage (L x H x P) :</b>	550 x 400 x 500 mm
<b>Poids :</b>	6 kg env.
<b>Indice de protection :</b>	IP 20
<b>Teinte coffret/cadre de porte :</b>	corps du coffret RAL 7012 (gris basalte) porte du coffret RAL 7035 (gris clair)
<b>Ventilation mécanique contrôlée/circulation coffret :</b>	ventilateur de coffret 12 VCC / 25 m <sup>3</sup> /h soufflage libre en option avec surveillance ventilateur



SSM 6000 ECO



## Coffret/dimensions SSM 6000, boîtier de table

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

**Coffret système :** Boîtier de table, 19", 3U, aluminium/tôle d'acier  
 en option également disponible avec brides de fixation 19"

**Dimensions du coffret (L x H x P) - sans raccords :** 450x250x135 mm

**Dimensions de montage (L x H x P) :** voir dessin

**Poids :** 5 kg env.

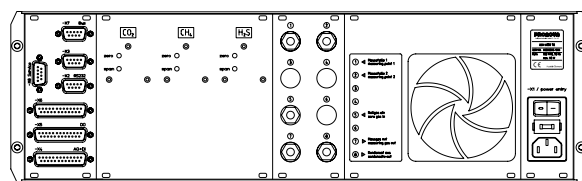
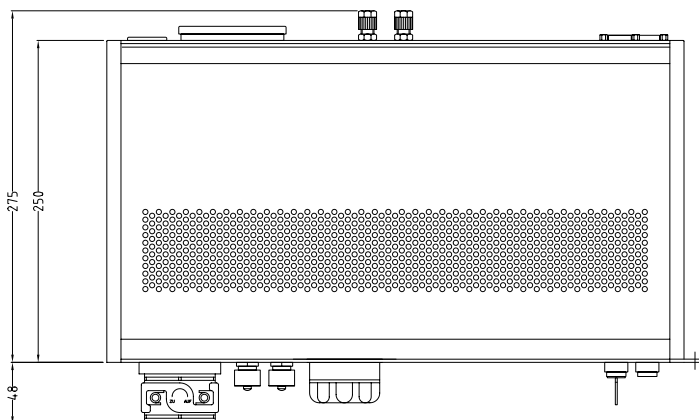
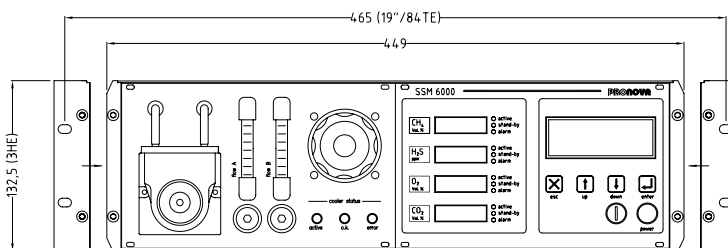
**Indice de protection :** IP 20

**Teinte du boîtier :** RAL 7035 (gris clair)

**Ventilation mécanique contrôlée/circulation coffret :** ventilateur de coffret 12 VCC/56 m³/h  
 soufflage libre  
 en option avec surveillance ventilateur



SSM 6000  
Appareil de table



## Coffret/dimensions SSM 6000, 19"/3U châssis 84 TE

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Coffret système :	châssis 19" 3U, aluminium
Dimensions du coffret (L x H x P) - sans raccords :	485 x 230 x 135 mm
Dimensions de montage (L x H x P) :	voir dessin
Poids :	4 kg env.
Indice de protection :	IP 20
Teinte du boîtier :	aluminium anodisé
Ventilation mécanique contrôlée/circulation coffret :	ventilateur de coffret 12 VCC/56 m³/h soufflage libre
Remarque : intégration de refroidisseur de gaz de mesure impossible	



Exemple d'application

