

## SSM 6000

Prístroje radu SSM 6000 boli vyvíjané špeciálne na analýzu plynov z biotechnologických procesov, akými sú plyny z bioplynových staníc, kalový plyn alebo skládkový plyn. Sú skonštruované pre požiadavky pravidelnej technologickej kontroly priamo na zariadeniach a disponujú vhodne zvolenými a odskúšanými prostriedkami na snímanie príslušných plynných zložiek: metánu, sírovodíka, kyslíka, vodíka a oxidu uhličitého.

Kvalitu nameraných výsledkov podporuje rad doplňujúcich funkcií, ktoré umožňujú prispôbenie špeciálnym podmienkam prostredia. Analýza sa uskutočňuje automaticky v intervaloch, ktorých dĺžku možno nastaviť napr. na osem hodín. Rozhodnúť sa možno aj pre nepretržité meranie plynných zložiek s výnimkou sírovodíka. Prístroje SSM 6000 majú jednoduché ovládanie, prehľadné zobrazovanie a dátovú pamäť s funkciou „history“, t. j. všetky namerané hodnoty sa ukladajú s údajom o čase merania.

### Prednosti

Spoločnosť Pronova sa môže oprieť o najviac skúseností spomedzi všetkých výrobcov analyzátorov bioplynu tak pokiaľ ide o dobu, ako aj frekvenciu využívania: Prvý analyzátor na svete vôbec, ktorý bol vyvinutý špeciálne na trvalé použitie v bioplynových staniciach, patrí k typového radu SSM a používa sa od r. 1998. Dodnes bolo dodaných niekoľko tisíc prístrojov SSM.

Drsné, veľmi rozdielne meracie podmienky v zariadeniach, spojené s vysokými požiadavkami na spoľahlivosť a stabilitu v trvalom nasadení, kladú vysoké nároky na analytiku plynov. Na ich splnenie bol do zariadení SSM integrovaný rad funkcií, ktoré ako celok vôbec nie sú na trhu obvyklé. Na optimálne prispôbenie bioplynu, náročnému z hľadiska meracej techniky, majú k dispozícii napr.:

- rozšírenie meracieho rozsahu pre sírovodík riedením meraného plynu, ktoré riadi mikroprocesor;
- viacstupňovú úpravu na odvlhčenie meraného plynu s filtrami a chladením meraného plynu na 5 °C. Odvlhčením sa okrem iného zabraňuje poruche snímačov spôsobenej ich zarosením a znižuje nebezpečenstvo korózie komponentov, ktoré sú vystavené meranému plynu;
- eliminovanie vplyvu tlaku a teploty na merané hodnoty;
- detonačnú poistku podľa EN 12874 a vetranie skrine kvôli bezpečnej prevádzke;
- druhé čerpadlo na oddelenie tlakových pomerov v privodnom potrubí.

Prístroje radu SSM sa okrem toho vyznačujú ďalšími mimoriadnymi vlastnosťami, akými sú:

- extrémne vysoká dlhodobá stabilita pri meraní metánu a oxidu uhličitého vďaka technológii proCAL od spoločnosti Pronova;
- automatické jednobodové kalibrovanie pre ostatné druhy plynov;
- veľkorozmerné zobrazenie všetkých meraných plynov. Vďaka svojmu rozsiahlemu know-how je Pronova schopná vypracovať vhodné aj inováčné riešenia pre nové, rozšírené požiadavky a osobitné potreby zákazníka.



SSM 6000

### Oblasti použitia

Analyzátory typového radu SSM 6000 nachádzajú široké použitie v prostredí bioplynu: ťažiskom je kontrola prevádzky zariadenia v reálnom čase. Spoločnosť Pronova ponúka cenovo výhodné riešenia pre malé stanice, rozsiahlu analýzu pre veľké zariadenia, realizáciu zariadení na úpravu bioplynu určeného pre verejnú sieť veľmi rozdielneho charakteru. Špeciálne verzie sú prispôbené použitiu na výskum a vývoji.

Prístroj SSM 6000 je možné použiť samostatne ako „stand alone“ alebo ako komponent komplexných analytických systémov – aj v kombinácii s analyzátormi iných typových radov. Na prispôbenie rozdielnym aplikáciám sú k dispozícii rozličné varianty skriniek: S nástennou skrinkou (indoor, nie ATEX) možno prístroj využívať priamo na zariadení in situ. Vonkajšie aplikácie si vyžadujú chránenú skrinku. Na laboratórne použitie slúži prenosný stolný prístroj. Na integráciu do systémov je k dispozícii 19-palcová verzia.

### Merací postup

Metán (CH<sub>4</sub>) a oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) sa s vysokou presnosťou a selektivitou snímajú infračervenou metódou. Závislosť nameraných hodnôt od tlaku a teploty, ktorá je pri tejto metóde zásadná, sa nanajvýš účinne eliminuje. Rozšírením infračervenej technológie o funkciu proCAL, ktorú vyvinula Pronova, sa dosahuje nezvyčajne vysoká dlhodobá stabilita kalibrovania.

Sírovodík (H<sub>2</sub>S) a vodík (H<sub>2</sub>) snímajú elektrochemické snímače. Paleta dostupných snímačov umožňuje optimálne prispôbenie meracieho rozsahu a priečnej citlivosti príslušným požiadavkám. Pri vysokých koncentráciách sírovodíka možno na rozšírenie meracieho rozsahu a ochranu snímačov použiť riedenie riadené mikroprocesorom. Na snímanie koncentrácií vodíka v rozsahu percenta sú k dispozícii snímače tepelnej vodivosti.

Meranie kyslíka (O<sub>2</sub>) sa uskutočňuje prevažne pomocou elektrochemických snímačov. Pri osobitných požiadavkách – najmä v súvislosti s úpravou bioplynu určeného pre verejnú sieť – sa uplatnia aj paramagnetické meracie členy.

#### Riadenie zberu údajov o koncentráciách

Zber údajov o koncentráciách môže byť prerušovaný alebo – s výnimkou sírovodíka – aj nepretržitý. Zariadenia SSM sú skonštruované na pripojenie až ôsmich meracích miest. Merania sa riadia buď ručným zadávaním podľa ponuky, alebo automaticky prostredníctvom digitálnych kontaktov alebo zberníc Profibus resp. CAN-Bus.



SSM 6000 Classic  
SSM 6000 LT, podobne



SSM 6000 ECO

## Prístroje radu SSM 6000

### SSM 6000 Classic

Viackanálový merací prístroj s integrovanou úpravou plynu na analýzu metánu, kyslíka, vodíka, oxidu uhličitého a sírovodíka – osobitne prispôsobený vysokým koncentráciám škodlivých plynov. Umožňuje prerušovanú aj nepretržitú prevádzku a môže riadiť až osem meracích miest.

Riedením meraného plynu, ktoré riadi mikroprocesor v závislosti od koncentrácie, sa udržiava koncentrácia sírovodíka pred jej meraním na hodnotách nižších ako 30 ppm. Z toho vyplýva rad výhod:

- väčší merací rozsah až do 5 000 ppm pri vysokej presnosti merania aj pri nízkych koncentráciách, napr. 20 ppm;
- nasadenie elektrochemických snímačov v optimálnej oblasti. Dôsledkom je dlhšia životnosť snímačov a vyššia spoľahlivosť nameraných hodnôt.

Vyšší pretlak alebo podtlak v mieste odberu plynu na analýzu, resp. vyšší prietokový odpor v privodnom plynovom potrubí analyzátoru si vyžaduje ďalšie opatrenia, aby sa zabránilo chybám merania. Pri SSM 6000 Classic zabezpečuje správne podmienky merania doplnkové čerpadlo na vstupe do prístroja.

### SSM 6000 LT

Na jednoduchú a z hľadiska nákladov primeranú kontrolu zariadení s menej náročnými podmienkami merania je možné využiť SSM 6000 LT. V porovnaní s prístrojom SSM 6000 Classic sa pri štandardnom vyhotovení upustilo od chladiča meraného plynu a optimalizácie merania sírovodíka riadeným riedením.

Preto je štandardný merací rozsah 0 – 1 000 ppm sírovodíka.

### SSM 6000 ECO

Merací prístroj na špecifické použitie bez úpravy plynu, akým je napr. kontrola filtrov sírovodíka alebo obsahu metánu pri nepretržitom riadení teplotne.

### SSM 6000 Lab

Zvláštna verzia SSM 6000 určená špeciálne na laboratórne použitie. SSM 6000 je optimalizovaný na meranie vzoriek malých objemov.

## TECHNICKÉ ÚDAJE ANALYZÁTORA

	Mer. rozsah	Rozlíšenie	Stabilita	Ref. úroveň	Interval	Autom. mer. postup	Kalibrovanie	Dostupnosť	Poznámky
<b>Metán</b> <b>CH<sub>4</sub></b>	100 obj. %	0,1 obj. %	±1 obj. % *	50 obj. %	kont.	IČ dvojlúč.	proCAL	Classic/LT	Termostatizácia, kompenzácia tlaku
<b>Oxid uhličitý</b> <b>CO<sub>2</sub></b>	100 obj. %	0,1 obj. %	±1 obj. % *	50 obj. %	kont.	IČ dvojlúč.	proCAL	Classic / LT	Termostatizácia, kompenzácia tlaku
	10 obj. %	0,01 obj. %	±0,1 obj. % *	5 obj. %	kont.	IČ dvojlúč.	proCAL	opčne	Termostatizácia, kompenzácia tlaku
<b>Oxid uhoľnatý</b> <b>CO</b>	5 obj. %	0,01 obj. %	±0,1 obj. % *	2,5 obj. %	kont.	IČ dvojlúč.	ProCal	opčne	Termostatizácia, kompenzácia tlaku
<b>Kyslík</b> <b>O<sub>2</sub></b>	25 obj. %	0,1 obj. %	< 0,2 obj. % *	nulový bod*****	kont.	elektrochemický	1-bodové	Classic/LT	Termostatizácia
	5 obj. %	0,01 obj. %	< 0,1 obj. % **	Nulový bod*****	kont.	paramagnetický	1-bodové	opčne	
<b>Sirovodík</b> <b>H<sub>2</sub>S</b>	5 000 ppm	1 ppm, 5 ppm	< 2 % ***	Messwert	1 h	elektrochemický	1-bodové	Classic	zanedbateľná priechna citlivosť na vodík
	1 000 ppm	1 ppm	< 2 % ***	Messwert	1 h	elektrochemický	1-bodové	LT	
	200 ppm	0,2 ppm	< 2 % ***	Mer. hodnota	1 h	elektrochemický	1-bodové	opčne LT	
	25 ppm	0,1 ppm	< 2 % ***	Mer. hodnota	kont.	elektrochemický	1-bodové	opčne LT	
<b>Vodík</b> <b>H<sub>2</sub></b>	4 000 ppm	5 ppm	< 2 % ***	Mer. hodnota	1 h	elektrochemický	1-bodové	Classic/LT	
	1 000 ppm	1 ppm	< 2 % ***	Mer. hodnota	1 h	elektrochemický	1-bodové	Classic/LT	
	50 obj. %	0,1 obj. %	± 2 % ****	Mer. rozsah	kont.	Tepelná vodivosť		LT	
<b>iné</b>	na požiadanie								

\* do 6 mesiacov

\*\* s automat. intervalom kalibrovania

\*\*\* za mesiac – údaj výrobcu snímača pre prerušovanú prevádzku

\*\*\*\* za rok

\*\*\*\*\* Pri bioplynových staniciach za normálnej prevádzky sú hodnoty kyslíka výrazne nižšie ako 1 obj. %, a preto je pri meraní rozhodujúca hlavne presnosť nulového bodu

**VŠEOBECNE**

<b>Analogové výstupy:</b>	4 – 20 mA (jeden výstup pre každú meranú zložku); aktívne výstupy so spoločným referenčným potenciálom, záťaž max. 550 Ω
<b>Dátová pamäť:</b>	s funkciou „history“, ca 6 500 hodnôt, výstup cez RS 232, možno odčítať aj na displeji
<b>Digitálne výstupy:</b>	12 ks / funkcií, ako sú napr. stavové signály, signalizácia medzných hodnôt, editovateľná desiatinná čiarka; Typ tranzistora: Open Collector, externé napájanie: max. 24 VDC / 6 W
<b>Zobrazenie/regulácia prietoku:</b>	Prietokomer 7 – 70 l/h, prívody plynu Viton / polyamidový ihlový ventil
<b>Digitálne vstupy:</b>	4 kusy / funkcie, napr. štart/prerušenie merania, editovateľné prepínanie miesta merania; typ. spínací prah optočlena: 10 VDC, externé napájanie max. 24 VDC
<b>Rozhrania:</b>	RS 232, digitálny výstup nameraných hodnôt a aktualizácie programu opčne: Profibus-DP/CAN-Bus (CANopen device profile 401)
<b>Čerpadlo / ventily meraného plynu:</b>	Membránové čerpadlo / elektromagnetický ventil opčne prepínanie miesta merania, ďalšie magnetické ventily SSM 6000 Classic: druhé membránové čerpadlo
<b>Displej a zobrazenie meraných hodnôt:</b>	4-miestny LED displej meraných hodnôt, stavové indikátory pre každú meranú hodnotu 4-riadkový LCD displej, podsvietený, pre každú meranú hodnotu

**POŽIADAVKY NA UMIESTNENIE**

<b>Prevádzková teplota:</b>	+ 10 až +40 °C
<b>Rel. vlhkosť vzduchu:</b>	<= 75% priemeru za rok, prípustné je mierne a zriedkavé zarosenie vo vypnutom stave
<b>Skladovacia teplota:</b>	- 25 až +50 °C
<b>Tlak vzduchu:</b>	850 až 1 100 hPa

**VSTUPNÉ A VÝSTUPNÉ PODMIENKY MERANIA  
SKÚŠOBNÉ PLYNY**

<b>Vstupný rosný bod meraného plynu:</b>	bez chladiča plynu min. 5 K pod teplotou prostredia opčne: max. 40 °C s chladičom plynu
<b>Teplota meraného plynu:</b>	max 80 °C so štandardnými nákrutkami z polyamidu
<b>Tlak meraného plynu na vstupe:</b>	-200 až + 200 hPa
<b>Tlak meraného plynu na výstupe:</b>	Odpadový vzduch sa bez tlakovo vypustí do voľného priestoru potrubím čo najväčšieho prierezu
<b>Skúšobná zmes plynov na kalibrovanie (napr.):</b>	50 obj.% CO <sub>2</sub> / 300 ppm H <sub>2</sub> S 0 obj.% O <sub>2</sub> / 800ppm H <sub>2</sub> / zvyšok CH <sub>4</sub>

**ÚDAJE O ELEKTRICKOM PRIPOJENÍ**

<b>Napájanie:</b>	Napájací kábel 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> so zástrčkou s ochranným kontaktom
<b>Poistky / ochrana proti preťaženiu:</b>	2 x Poistka 4 x 20 mm (interná), 1 A pomalá
<b>Zásobovanie / napájanie:</b>	Prerušované postupy merania: 85 až 264 VAC / 47 až 63 Hz Nepretržité postupy merania: 230 VAC / 50 Hz opčne: 115 VAC / 60 Hz
<b>Prikon:</b>	max. 100 VA v závislosti od vyhotovenia prístroja

**PRÍVODY PLYNU**

<b>Prívod plynu a odvod kondenzátu</b>	Nákrutka so zvieracím krúžkom PA
<b>Typ / vyhotovenie:</b>	pre hadice d <sub>s</sub> x s = 6 x 1 mm
<b>Prívod plynu / bezpečnostné zariadenia</b>	Detonačná poistka F 501
<b>pri vyhotoveniach na stenu a ECO:</b>	podľa EN 12874 /ATEX ušľacht. oceľ V4A (vonk. montáž)

**CHLADIČE PLYNU (ako opcia pre nástenné a stolné vyho-  
tovenie)**

<b>Typ chladiča:</b>	Peltierov cyklónový chladič, sklo Duran
<b>Rosný bod / teplota na vstupe:</b>	max. + 40 °C / + 80 °C
<b>Rosný bod na výstupe:</b>	+ 5 °C (nastavený výrobcom)
<b>Čerpadlo kondenzátu:</b>	Prerušované postupy merania: hadicové čerpadlo 54 ml/min, novoprénová hadica Nepretržité postupy merania: hadicové čerpadlo 5 ml/min, novoprénová hadica
<b>Monitorovanie systému:</b>	Zobrazovanie stavov (LED), signalizácia pri + 3 °C / + 8 °C

## Skrinka / rozmery SSM 6000 Classic / LT, Nástenné vyhotovenie

### TECHNICKÉ ÚDAJE

**Systémová skrinka** Skrinka z ocelového plechu vpredu s dverami a okienkom

**Rozmery skrinky (Š x V x H) – bez vývodov:** 300 x 400 x 195 mm

**Montážne rozmery (Š x V x H):** 500 x 700 x 500 mm

**Hmotnosť:** ca 14 kg

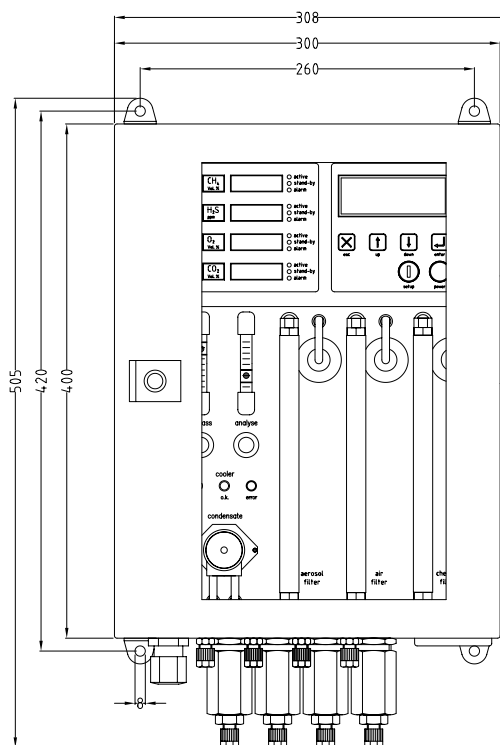
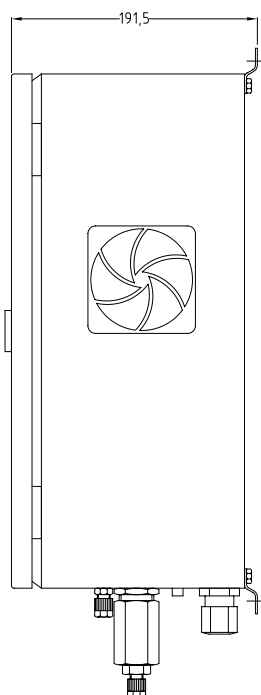
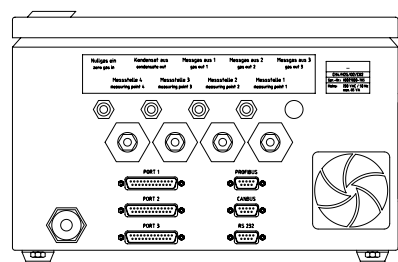
**Krytie:** IP 20

**Farba skrinky/rámu dverí:** Korpus skrinky RAL 7012 (bazaltová sivá)  
dvere skrinky RAL 7035 (svetlosivá)

**Nútené vetranie/výplach skrinky:** Ventilátor 12 VDC / 56 m<sup>3</sup>/h  
s voľným prúdením  
opčne so sledovaním ventilátora




SSM 6000 Classic  
SSM 6000 LT, podobne



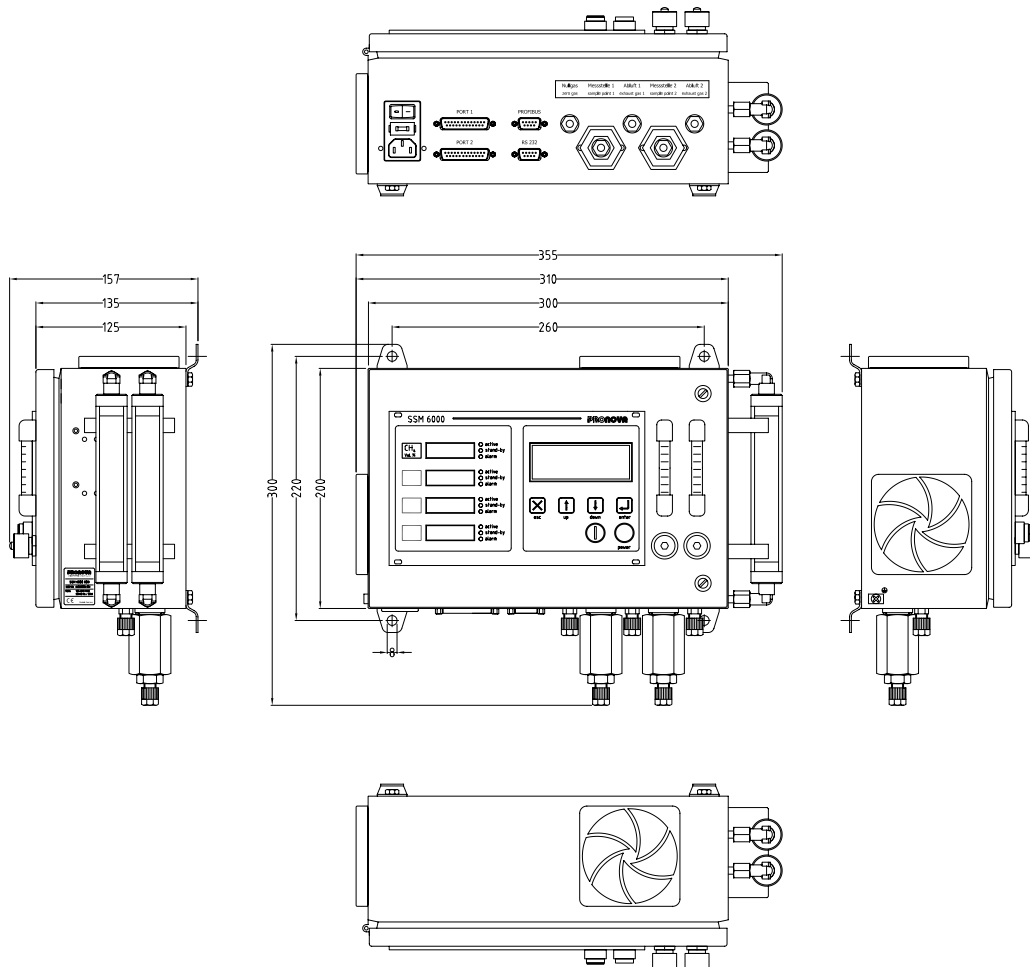
## Skrinka/rozmery SSM 6000 ECO

### TECHNICKÉ ÚDAJE

<b>Systémová skrinka:</b>	z ocelového plechu
<b>Rozmery skrinky (Š x V x H) – bez vývodov:</b>	300 x 200 x 135 mm
<b>Montážne rozmery (Š x V x H):</b>	550 x 400 x 500 mm
<b>Hmotnosť:</b>	ca 6 kg
<b>Krytie:</b>	IP 20
<b>Farba skrinky/rámu dverí:</b>	Korpus skrinky RAL 7012 (bazaltová sivá) dvere skrinky RAL 7035 (svetlosivá)
<b>Nútené vetranie/výplach skrinky:</b>	Ventilátor 12 VDC / 25 m <sup>3</sup> /h s voľným prúdením opčne so sledovaním ventilátora



SSM 6000 ECO



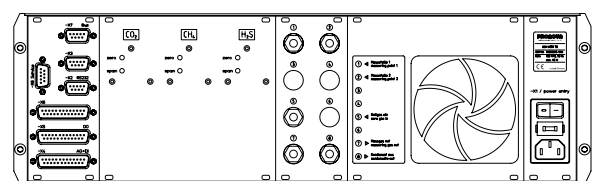
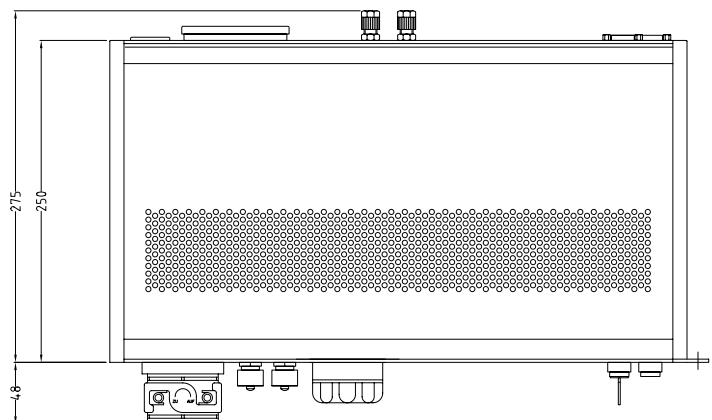
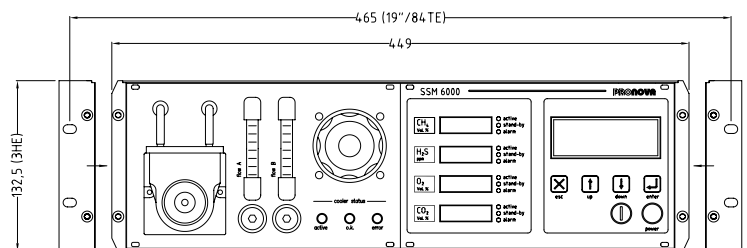
## Skrinka/rozmery SSM 6000, stolná skrinka

### TECHNICKÉ ÚDAJE

Systémová skrinka	19" stolná skrinka 3HE, hliníkový/ocelový plech opčne k dispozícii aj s 19" montážnymi prírubami
Rozmery skrinky (Š x V x H) – bez vývodov:	450 x 250 x 135 mm
Montážne rozmery (Š x V x H):	pozri schému
Hmotnosť:	ca 5 kg
Krytie:	IP 20
Farba skrinky	RAL 7035 (svetlosivá)
Nútené vetranie/výplach skrinky:	Ventilátor 12 VDC / 56 m <sup>3</sup> /h s voľným prúdením opčne so sledovaním ventilátora



SSM 6000, stolný prístroj



## Skrinka/rozmery SSM 6000, 19"/3HE nosič modulov 84 TE

### TECHNICKÉ ÚDAJE

Systémová skrinica:	19" nosič modulov 3HE, hliníkový
Rozmery skrinky (Š x V x H) – bez vývodov:	485 x 230 x 135 mm
Montážne rozmery (Š x V x H):	pozri schému
Hmotnosť:	ca 4 kg
Krytie:	IP 20
Farba skrinky	Eloxovaný hliník
Nútené vetranie/výplach skrinky:	Ventilátor 12 VDC / 56 m <sup>3</sup> /h
Poznámka: Integrácia chladiča meraného plynu nie je možná.	



Príklad použitia

