

## SSM 6000

Přístrojová řada SSM 6000 byla vyvinuta speciálně pro analýzu plynů z biogenních procesů, např. plynů z bioplynových zařízení, kalového nebo skládkového plynu. Je zkonstruována podle požadavků na pravidelnou procesní kontrolu přímo na zařízeních a je vybavena vybranou a osvědčenou sensorovou technikou pro příslušné plynné složky: metan, sirovodík, kyslík, vodík a oxid uhličitý.

Řada doplňkových funkcí zvyšuje kvalitu výsledků měření a umožňuje přizpůsobení zvláštním okolnostem. Analýza probíhá plně automaticky v nastavitelných časových intervalech, např. po osmi hodinách. Volitelně je také možná nepřetržitá detekce plynných složek s výjimkou sirovodíku. SSM 6000 má jednoduchou obsluhu, přehledné zobrazení a úložiště dat s funkcí historie, tj. ukládání všech naměřených hodnot s uvedením času měření.

### Přednosti

Společnost Pronova zde s ohledem na dobu působení i četnosti použití může opřít o největší zkušenosti ze všech výrobců analyzátorů bioplynu. První analyzátor na světě vyvinutý speciálně pro trvalé nasazení v bioplynových zařízeních patří do řady SSM a používá se od roku 1998. Do dnešní doby bylo expedováno několik tisíc přístrojů SSM.

Tvrdé, velmi rozdílné podmínky měření v zařízeních spolu s vysokými požadavky na spolehlivost a stabilitu v trvalém provozu kladou velmi vysoké nároky na analytiku plynů. Pro jejich splnění je v technice SSM integrována řada funkcí, které ve svém souhrnu nejsou na trhu vůbec běžné. Pro optimální přizpůsobení bioplynu, který je náročný z hlediska techniky měření, je k dispozici např.:

- rozšíření rozsahu měření pro sirovodík prostřednictvím mikroprocesorově řízeného ředění měřeného plynu,
- několikastupňová úprava měřeného plynu pomocí filtrů a ochlazení na 5 °C z důvodu odvlhčení. Odvlhčení mimo jiné zabráňuje selhání senzoru kvůli orosení a snižuje riziko koroze komponentů, které jsou vystaveny měřenému plynu.
- eliminace vlivů tlaku a teploty na měřené hodnoty,
- ochrana proti výbuchu podle EN 12874 a odvětrání skříně pro bezpečný provoz,
- druhé čerpadlo pro oddělení od tlakových poměrů v přírodním vedení.

Kromě toho se řada SSM vyznačuje dalšími neobyčejnými vlastnostmi, jako je např.

- extrémně vysoká dlouhodobá stabilita u měření metanu a oxidu uhličitého technikou proCAL od společnosti Pronova,
  - automatická jednobodová kalibrace pro ostatní druhy plynů,
  - velké zobrazení všech detekovaných plynů.
- Společnost Pronova je díky svému rozsáhlému know-how schopna vypracovat pro nové rozšířené požadavky a zvláštní přání zákazníků inovativní řešení plně odpovídající dané aplikaci.

### Oblasti použití

Analýzátory řady SSM 6000 nachází široké spektrum použití v prostředí bioplynu: Těžištěm je monitorování provozu



SSM 6000

na zařízeních online. Společnost Pronova nabízí cenově příznivá řešení pro malá zařízení, rozsáhlou analýzu v velkých zařízeních a provedení pro zařízení s velmi specifickými vlastnostmi na úpravu bioplynu pro dodávky do veřejné sítě. Speciální verze jsou přizpůsobené pro použití ve výzkumu a vývoji.

SSM 6000 může být použit samostatně nebo jako součást komplexních analytických systémů – i v kombinaci s analyzátory jiných produktových řad. Pro přizpůsobení rozdílným druhům použití se dodává s různými variantami skříně: Jako nástěnná skříň (do vnitřních prostorů, ne v provedení ATEX) je možné jej využívat přímo v místě na zařízení. Venkovní použití vyžaduje chráněnou skříň. Pro použití v laboratoři slouží přenosný stolní přístroj. Pro integraci do systémů je k dispozici 19" verze.

### Postup měření

Detekce metanu (CH<sub>4</sub>) a oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) je prováděna s vysokou přesností a selektivitou pomocí metody s infračerveným zářením. Principiální závislosti měřených hodnot na tlaku a teplotě jsou u této metody maximálně efektivně eliminovány. Rozšířením infračervené metody o funkci proCAL vyvinutou společností Pronova je dosaženo neobyčejně vysoké dlouhodobé stability kalibrace.

Sirovodík (H<sub>2</sub>S) a vodík (H<sub>2</sub>) je detekován elektrochemickými senzory. Sortiment dodávaných senzorů umožňuje optimální přizpůsobení daným požadavkům s ohledem na rozsah měření a příčnou citlivost. Při vysokých koncentracích sirovodíku lze pro rozšíření rozsahu měření a ochranu senzorů použít mikroprocesorem řízené ředění. Pro detekci koncentrací vodíku v rozsahu procent jsou k dispozici tepelně vodivé senzory.

Měření kyslíku (O<sub>2</sub>) se provádí převážně elektrochemickými senzory. Pro speciální požadavky – zvláště v souvislosti s úpravou bioplynu pro dodávku do veřejné sítě – se používají rovněž paramagnetické měřicí články.

### Řízení zjišťování koncentrace

Zjišťování koncentrace plynu může probíhat diskontinuálně nebo – s výjimkou sirovodíku – také kontinuálně. Provedení SSM umožňuje připojení až osmi měřicích míst. Řízení měření může probíhat s pomocí menu a ručním zadáváním, ale také automaticky prostřednictvím digitálních kontaktů nebo sběrnice Profibus a CAN.



SSM 6000 Classic  
SSM 6000 LT, podobně



SSM 6000 ECO

## Přístroje řady SSM 6000

### SSM 6000 Classic

Vícekanálový měřicí přístroj s integrovanou úpravou plynu pro analýzu metanu, kyslíku, vodíku a oxidu uhličitého a také sirovodíku – speciálně upravený pro vysoké koncentrace škodlivého plynu. Umožňuje jak diskontinuální, tak kontinuální provoz a může obsluhovat až osm měřicích míst.

Pomocí mikroprocesorem řízeného ředění měřeného plynu v závislosti na koncentraci je udržována koncentrace obsahu sirovodíku před měřením na hodnotě pod 30 ppm. Z toho plyne řada výhod:

- velký rozsah měření až 5.000 ppm s vysokou přesností měření i u nízkých koncentrací, např. 20 ppm,
- nasazení elektrochemických senzorů v optimálním rozsahu. Výsledkem je delší životnost senzorů a vyšší přesnost měřených hodnot.

Vyšší přetlak nebo podtlak v místě odběru plynu pro analýzu, respektive vyšší odpory proudění v přívodu plynu do analyzátoru, vyžadují dodatečná opatření k zamezení chybám měření. U SSM 6000 Classic zajišťuje přídavné čerpadlo na vstupu přístroje dokonalé podmínky pro měření.

### SSM 6000 LT

Pro jednoduché a nákladově výhodné monitorování zařízení s méně náročnými podmínkami měření je k dispozici SSM 6000 LT. Oproti SSM 6000 Classic se přístroj ve standardním provedení obejde bez chladiče měřeného plynu a bez optimalizace měření sirovodíku řízeným ředěním. Standardní rozsah měření tak činí 0–1.000 ppm sirovodíku.

### SSM 6000 ECO

Měřicí přístroj pro specifické použití bez úpravy plynu, např. monitorování filtrů pro sirovodík nebo obsahu metanu v kogenerační elektrárně pro její nepřetržité řízení.

### SSM 6000 Lab

Zvláštní verze SSM 6000 speciálně pro laboratorní použití. SSM 6000 Lab je optimalizován pro měření malých objemů vzorků.

## TECHNICKÉ ÚDAJE ANALYZÁTORU

	Rozsah měření	Rozlišení	Stabilita	Reference	Interval	Autom. metoda měření	Kalibrace	Disponibilita	Poznámky
<b>Metan CH<sub>4</sub></b>	100 obj. %	0,1 obj. %	±1 obj. % *	50 obj. %	kont.	IR-dva paprsky	proCAL	Classic/LT	termostatizace, kompenzace tlaku
<b>Oxid uhličitý CO<sub>2</sub></b>	100 obj. %	0,1 obj. %	±1 obj. % *	50 obj. %	kont.	IR-dva paprsky	proCAL	Classic/LT	termostatizace, kompenzace tlaku
	10 obj. %	0,01 obj. %	±0,1 obj. % *	5 obj. %	kont.	IR-dva paprsky	proCAL	volitelně	termostatizace, kompenzace tlaku
<b>Oxid uhelnatý CO</b>	5 obj. %	0,01 obj. %	±0,1 obj. % *	2,5 obj. %	kont.	IR-dva paprsky	proCAL	volitelně	termostatizace, kompenzace tlaku
<b>Kyslík O<sub>2</sub></b>	25 obj. %	0,1 obj. %	< 0,2 obj. % *	nul. bod*****	kont.	elektrochem. paramagnet.	jednobod.	Classic/LT	termostatizace
	5 obj. %	0,01 obj. %	< 0,1 obj. % **	nul. bod*****	kont.	elektrochem.	jednobod.	volitelně	
<b>Sirovo- dík H<sub>2</sub>S</b>	5.000 ppm	1 ppm, 5 ppm	< 2% ***	hodn. měř.	1 h	elektrochem.	jednobod.	Classic	nízká příčná citlivost na vodík
	1.000 ppm	1 ppm	< 2% ***	hodn. měř.	1 h	elektrochem.	jednobod.	LT	
	200 ppm	0,2 ppm	< 2% ***	hodn. měř.	1 h	elektrochem.	jednobod.	volitelně LT	
	25 ppm	0,1 ppm	< 2% ***	hodn. měř.	kont.	elektrochem.	jednobod.	volitelně LT	
<b>Vodík H<sub>2</sub></b>	4.000 ppm	5 ppm	< 2% ***	hodn. měř.	1 h	elektrochem.	jednobod.	Classic/LT	
	1.000 ppm	1 ppm	< 2% ***	hodn. měř.	1 h	elektrochem.	jednobod.	Classic/LT	
	50 obj. %	0,1 obj. %	± 2% ****	rozsah měření	kont.	tepelná vodivost		LT	
<b>jiné</b>	na vyžádání								

\* za 6 měsíců

\*\* v autom. kalibračním intervalu

\*\*\* za měsíc – údaj výrobce senzoru pro diskont. provoz

\*\*\*\* za rok

\*\*\*\*\* U bioplynových zařízení leží hodnoty kyslíku za normálního provozu zařízení výrazně pod jedním obj. %, tudíž je pro měření primárně rozhodující přesnost nulového bodu

**VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

<b>Analogové výstupy:</b>	4–20 mA (jeden výstup na měřicí komponent); aktivní výstupy se společným referenčním potenciálem, zátěž max. 550 Ω
<b>Datová paměť:</b>	s funkcí historie, cca 6.500 hodnot, výstup přes RS 232, lze přečíst i na displeji
<b>Digitální výstupy:</b>	12 / funkce, např. stavové signály, poplachy u mezních hodnot, editovatelné přepínání měřicích míst; typ tranzistoru: Open Collector, cizí napájení: max. 24 VDC / 6 W
<b>Ukazatel/regulace průtoku:</b>	průtokoměr 7–70 l/h, plynové přípojky Viton / jehlový ventil polyamid
<b>Digitální vstupy:</b>	4 / funkce, např. zahájení / ukončení měření, editovatelné přepínání měřicích míst; optočlen, typ. spínací práh: 10 VDC, cizí napájení max. 24 VDC
<b>Rozhraní:</b>	RS 232, digitální výstup měřených hodnot a aktualizaci programu volitelně: Profibus-DP / CAN-Bus (CANopen device profile 401)
<b>Čerpadlo měřeného plynu / ventily:</b>	membránové čerpadlo / magnetický ventil možnost přepínání měřicích míst, další magnetické ventily SSM 6000 Classic: druhé membránové čerpadlo
<b>Displej a zobrazení měřených hodnot:</b>	4místné LED zobrazení měřených hodnot, zobrazení stavu pro každou měřenou hodnotu 4řádkový LC displej, osvětlený, pro každou měřenou hodnotu

**POŽADAVKY NA MÍSTO INSTALACE**

<b>Teplota použití:</b>	+ 10 až +40 °C
<b>Rel. vlhkost vzduchu:</b>	<= 75 % r.v. roční průměr, mírné a ojedinělé orosení ve vypnutém stavu je přípustné
<b>Skladovací teplota:</b>	- 25 až +50 °C
<b>Tlak vzduchu:</b>	850 až 1.100 hPa

**VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ PODMÍNKY MĚŘENÍ KONTRONÍCH PLYNŮ**

<b>Rosný bod na vstupu měřeného plynu:</b>	bez chladiče měřeného plynu min. 5 K pod okolní teplotou volitelně: max. 40 °C s chladičem měřeného plynu
<b>Teplota měřeného plynu:</b>	max. 80 °C se standardním polyamidovým šroubením
<b>Tlak na vstupu měřeného plynu:</b>	-200 až +200 hPa
<b>Výstupní tlak měřeného plynu:</b>	Odpadní plyn se musí vyvést beztlakově co největším průřezem do volného prostoru
<b>Směs kontrolního plynu pro kalibraci (např.):</b>	50 obj.% CO <sub>2</sub> / 300 ppm H <sub>2</sub> S 0 obj.% O <sub>2</sub> / 800 ppm H <sub>2</sub> / zbytek CH <sub>4</sub>

**ÚDAJE K ELEKTRICKÉMU PŘIPOJENÍ**

<b>Napájení:</b>	sítové vedení 3x0,75 mm <sup>2</sup> se zástrčkou s ochranným vodičem
<b>Jištění / ochrana proti přetížení:</b>	2 x jemná pojistka 4x20 mm (interní), 1 A pomalá,
<b>Prívod / napájení:</b>	Diskontinuální průběhy měření: 85 až 264 VAC / 47 až 63 Hz Kontinuální průběhy měření: 230 VAC / 50 Hz volitelně: 115 VAC / 60 Hz
<b>Příkon:</b>	max. 100 VA podle provedení přístroje

**PLYNOVÉ PŘÍPOJKY**

<b>Přípojky plynu akondenzátu</b>	šroubení se svěrným kroužkem PA
<b>Typ / provedení:</b>	pro hadice d <sub>s</sub> x s = 6 x 1 mm
<b>Vstup plynu / bezpečnostní zařízení u nástěnné skříně a ECO:</b>	jištění proti výbuchu F 501 podle EN 12874/ATEX ušlechtilá ocel V4A (montáž venku)

**CHLADIČ MĚŘENÉHO PLYNU**
**(volitelně pro nástěnnou a stolní skřín)**

<b>Typ chladiče:</b>	Peltierův cyklonový chladič, sklo Duran
<b>Rosný bod na vstupu / vstupní teplota:</b>	max. +40 °C / +80 °C
<b>Rosný bod na výstupu:</b>	+5 °C (nastaveno z výroby)
<b>Čerpadlo kondenzátu:</b>	Diskontinuální průběhy měření: hadicové čerpadlo 54 ml/min, hadice z novoprenu kontinuální průběhy měření: hadicové čerpadlo 5 ml/min, hadice z novoprenu
<b>Monitorování systému:</b>	ukazatele stavu (LED), poplach při +3 °C / +8 °C

## Skříň /rozměry SSM 6000 Classic /LT, instalace na stěnu

### TECHNICKÉ ÚDAJE

**Skříň systému:** skříň z ocelového plechu s předními dvířky  
a průhledovým okénkem

**Rozměry skříně (Š x V x H) - bez přípojek:** 300 x 400 x 195 mm

**Instalační rozměry (Š x V x H)** 500 x 700 x 500 mm

**Hmotnost:** cca 14 kg

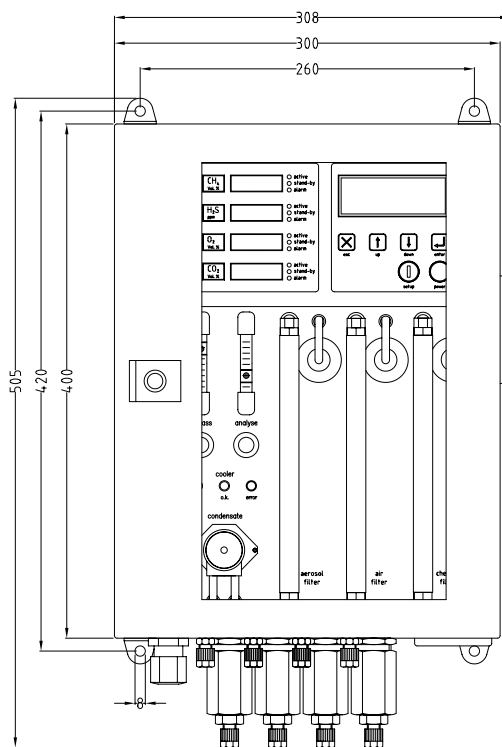
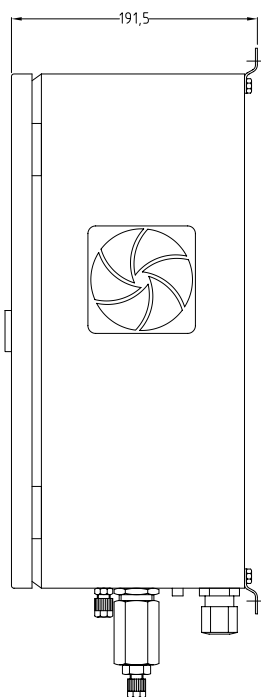
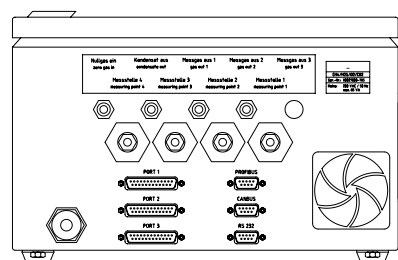
**Krytí:** IP 20

**Barva skříně/rámu dvířek:** korpus skříně RAL 7012 (bazaltově šedá)  
dvířka skříně RAL 7035 (světle šedá)

**Nucené větrání/vyplachování skříně:** ventilátor skříně 12 VDC/56 m<sup>3</sup>/h  
volně foukající  
volitelně s monitorováním ventilátoru



SSM 6000 Classic  
SSM 6000 LT, podobně



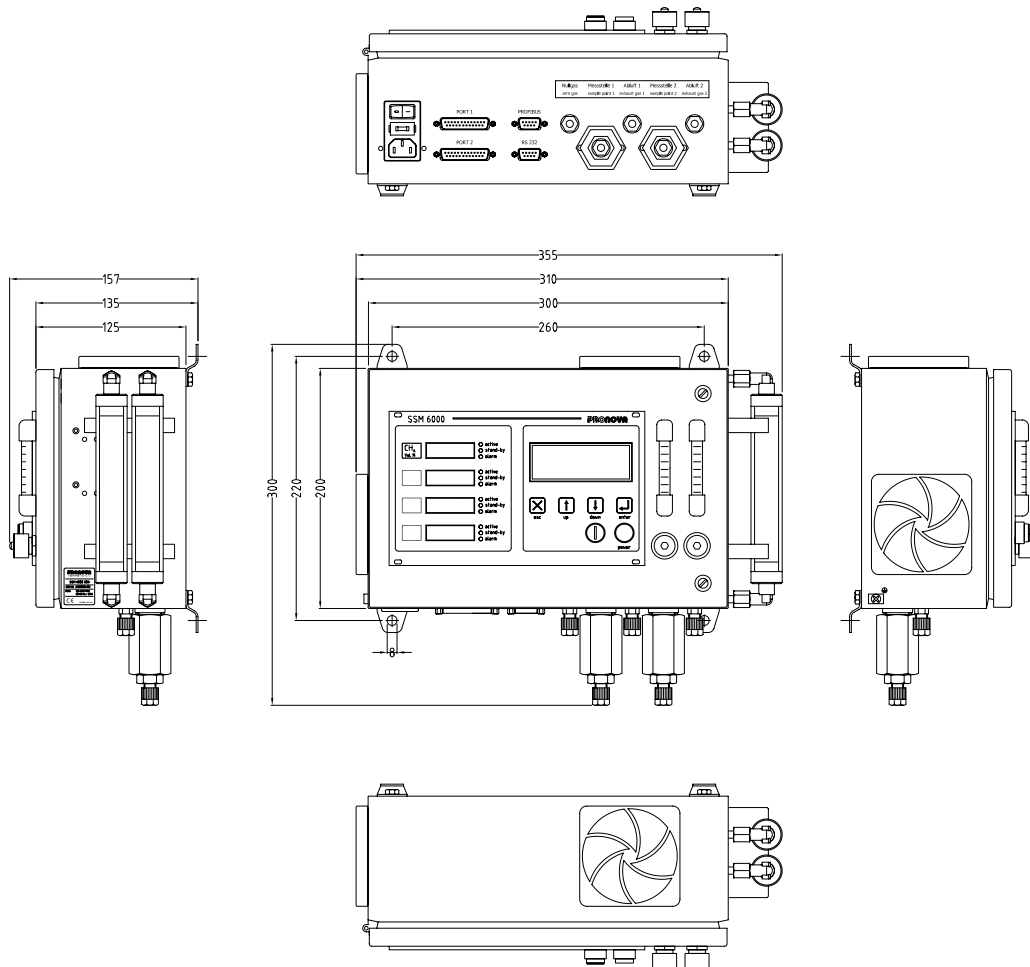
## Skříň/rozměry SSM 6000 ECO

### TECHNICKÉ ÚDAJE

<b>Skříň systému:</b>	skříň z ocelového plechu
<b>Rozměry skříně (Š x V x H) - bez přípojek:</b>	300 x 200 x 135 mm
<b>Instalační rozměry (Š x V x H)</b>	550 x 400 x 500 mm
<b>Hmotnost:</b>	cca 6 kg
<b>Krytí:</b>	IP 20
<b>Barva skříně/rámu dveříek:</b>	korpus skříně RAL 7012 (bazaltově šedá) dviřka skříně RAL 7035 (světle šedá)
<b>Nucené větrání/vyplachování skříně:</b>	ventilátor skříně 12 VDC / 25 m <sup>3</sup> /h volně foukající volitelně s monitorováním ventilátoru



SSM 6000 ECO



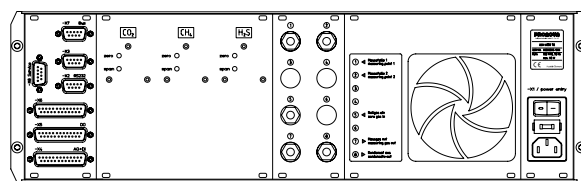
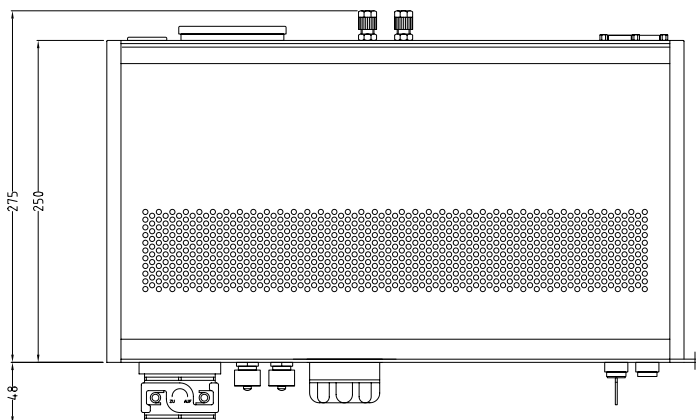
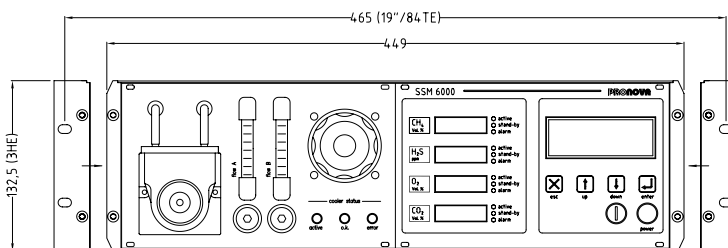
## Skříň /rozměry SSM 6000, stolní skříň

### TECHNICKÉ ÚDAJE

<b>Skříň systému:</b>	19" stolní skříň 3HE, hliník/ocelový plech volitelně k dispozici též s 19" upevňovacími přírubami
<b>Rozměry skříně (Š x V x H) - bez přípojek:</b>	450 x 250 x 135 mm
<b>Instalační rozměry (Š x V x H):</b>	viz výkres
<b>Hmotnost:</b>	cca 5 kg
<b>Krytí:</b>	IP 20
<b>Barva skříně</b>	RAL 7035 (světle šedá)
<b>Nucené větrání/vyplachování skříně:</b>	ventilátor skříně 12 VDC/56 m <sup>3</sup> /h volně foukající volitelně s monitorováním ventilátoru



SSM 6000, stolní přístroj



## Skříň/rozměry SSM 6000, 19"/3HE nosič modulů 84 TE

### TECHNICKÉ ÚDAJE

Skříň systému:	19" nosič modulů 3HE, hliník
Rozměry skříně (Š x V x H) - bez přípojek:	485 x 230 x 135 mm
Instalační rozměry (Š x V x H):	viz výkres
Hmotnost:	cca 4 kg
Krytí:	IP 20
Barva skříně	eloxovaný hliník
Nucené větrání/vyplachování skříně:	ventilátor skříně 12 VDC/56 m <sup>3</sup> /h volně foukající
Upozornění: Integrace chladiče měřeného plynu není možná	



Příklad použití

