

# IDLab s.r.o.

Jordana Jovkova 3260/19, 143 00 Praha 4  
tel: +420 241 764 697, +420 604 940 907 e-mail: [info@idlab.cz](mailto:info@idlab.cz)

## Fotometer 2008 - specifikace

---

Zařízení pro měření optické hustoty kouře se skládá z modulovaného optického zdroje, synchronního detektoru záření a řídicí jednotky. Přístroj měří intenzitu světla procházejícího ze zdroje záření do detektoru. Zařízení je tedy vhodné pro měření změn v útlumu světla v prostoru mezi zdrojem a detektorem jako je například měření optické hustoty kouře. Díky synchronizaci světelného zdroje a detektoru je zařízení, do určité míry, odolné vůči okolnímu světlu a může tedy být provozováno za běžného denního světla. V základním provedení jsou spektrální charakteristiky zdroje záření a detektoru zvoleny tak, aby naměřené hodnoty optické hustoty odpovídaly vnímání lidského oka.

### Zdroj světla

Zdroj světla je vybaven halogenovou žárovkou o příkonu 10W a barevné teplotě 2400K. Světlo ze zdroje je modulováno mechanickým přerušovačem (chopperem). Optická soustava zdroje světla usměrňuje světlo do kolimovaného svazku o průměru 25mm (1"). Na přání lze použít jiný zdroj záření s jinou spektrální charakteristikou (např. jiný typ žárovky) případně použít monochromatický zdroj (např. LED diodu, laserovou diodu). Šírku světelného svazku lze také na přání modifikovat.

### Detektor

Jako snímací prvek je použita velkoplošná křemíková PIN fotodioda s integrovaným filtrem, který koriguje spektrální citlivost na charakteristiku oka (na přání lze použít detektor s jinou charakteristikou). Přímou u detektoru je montován předzesilovač detektoru s přepínatelným zesílením přes 4 dekadické řády. Ovládání předzesilovače zajišťuje vyhodnocovací jednotka. Detektor je vybaven držákem optických filtrů, které je možné vkládat do dráhy světelného svazku. Rozměr filtru je 50x50x2mm.

### Provedení se zvýšenou odolností

Zdroj světla a detektor je dodáván ve dvou variantách. Standardní varianta je určena k montáži vně zkušební komory do normálního prostředí. Průchod světla komorou pak musí být zajištěn vhodnými okénky nebo průzory do zkušební komory.

Koncová zařízení se zvýšenou odolností lze umístit přímo do zkušební komory. Zařízení jsou vybavena vodním chlazením a ofukováním okének stlačeným vzduchem, který brání usazování nečistot na okénku. Teplotní odolnost je 150 °C trvale.

### Vyhodnocovací jednotka

Vyhodnocovací jednotka je vybavena velkým LCD displejem (4 řádky po 40 znacích), který umožňuje přehledné zobrazování naměřených veličin a pohodlné ovládání přístroje intuitivním způsobem pomocí tlačítek s

kontextovým popisem na displeji. Jednotka je osazena přesným analogově-digitálním převodníkem s rozlišením 16 bitů. Jednotka pracuje na principu synchronní detekce, což dovoluje účinně odfiltrovat nežádoucí světelné pozadí a omezit teplotní i jiné nestability.

Zařízení má čtyři měřicí rozsahy odstupňované dekadicky. Měřená veličina je standardně zobrazována v lineárních jednotkách intenzity s rozsahem do 100 000 jednotek. Tyto jednotky nemají přímou vazbu na nějakou jednotku výkonu. Dále lze po nastavení příslušné reference zobrazovat intenzitu také v logaritmických jednotkách (dB), vztaženém k jedné ze dvou nastavitelných referencí. Pokud je reference nastavena při optické hustotě nula odpovídá zobrazení v logaritmických jednotkách přímo optické hustotě.

Celkový rozsah zařízení přes všechny rozsahy je pět dekadických řádů. V optické hustotě je tedy rozsah 0..5.

Jednotka je vybavena rozhraním USB a rozhraním RS232. Obě tato rozhraní umožňují jak čtení naměřených dat, tak i ovládání přístroje z nadřazeného počítače (přepínání rozsahů, ovládání pomocných vstupů/výstupů). Standardní komunikační protokol používá ASCII řetězce pro snadnou a přehlednou komunikaci a interpretaci.

### Přídavné moduly

Pro připojení dalších pomocných zařízení lze jednotku vybavit moduly s pomocnými vstupy a výstupy.

Digitální vstupy a výstupy mohou být použity pro sledování stavu měřeného zařízení, ovládání pomocných zařízení (spínání relé apod.)

Analogové vstupy mohou být použity pro měření teploty nebo jiných veličin analogového charakteru a údaje získané z nich mohou být vhodnou formou také zobrazovány na displeji.

Analogové výstupy mohou být využity pro ovládání dalších zařízení, která vyžadují analogový řídicí signál.

### Software pro sběr dat

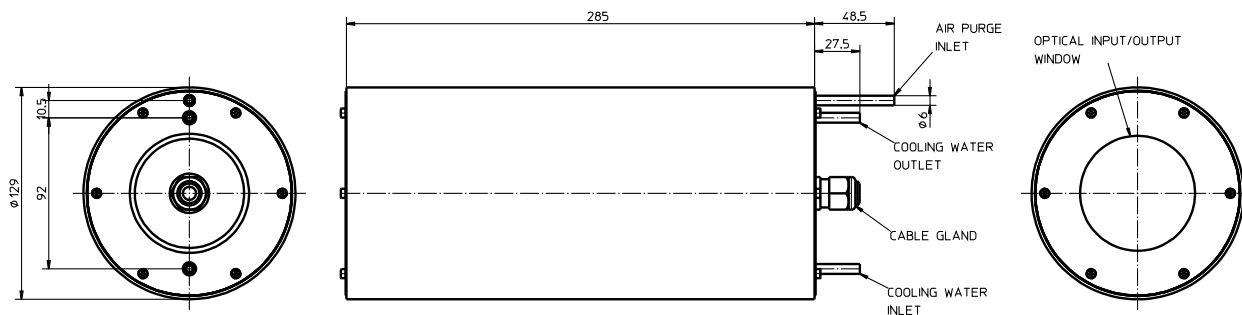
Software pro sběr dat umožňuje ovládání přístroje z měřícího počítače a sběr naměřených dat. Dále umožňuje provádět kalibraci linearitu jednotlivých rozsahů.

## Specifikace

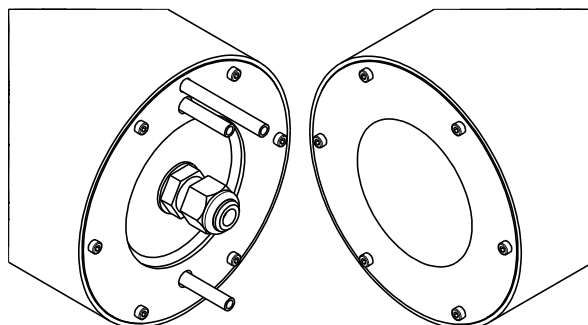
Zdroj světla	Příkon žárovky	W	10
	Barevná teplota	K	2400
	Průměr světelného svazku	mm	25
Detektor	Snímací prvek		Si PIN dioda korigovaná na citlivost lidského oka
	Rozměr držáku pro optický filtr	š. x v. x tl.	50x50x2
Vyhodnocovací jednotka	Rozsah měření optické hustoty		0 až 5
	Počet rozsahů		4 dekadicky odstupňované
	Linearita	%	2 z rozsahu
	Povolená vzdálenost zdroje a detektoru	m	0..5
	Komunikační rozhraní		USB, RS232
	Příkon (max.)	VA	100
	Napájecí napětí	V	230V 50Hz
	Rozměry	v. x š. x h.	132 x 482 x 405 (3U 19" rack case)
Provedení se zvýšenou odolností	Max. okolní teplota	°C	150 trvale
	Vnější materiály		nerez ocel AISI 304
			teflon
			silikon (izolace kabelu, hadice)
	Max. průtok chladicí vody	l/min	5
Max. tlak vzduchu pro ofukování	bar	1	
Modul analogových vstupů	Počet kanálů		8 diferenčních
	Rozsah	V	-2..+2
	Rozlišení převodníku		16 bitů
	Přesnost	%	1 z rozsahu
Modul pro termočlánky K (nutno připojit přes modul analogových vstupů)	Počet kanálů		8
	Čidlo studeného konce		ANO
Modul analogových výstupů	Počet kanálů		4
	Rozsah	V	0..5
	Rozlišení převodníku		12 bitů
Modul digitálních vstupů	Počet kanálů		8
	Optické oddělení		ANO
	TTL kompatibilní		ANO
	Max. vstupní napětí	V	24
Modul digitálních výstupů	Počet kanálů		8
	Optické oddělení		ANO
	Typ výstupu		open-collector
	Max. proud jedním vstupem	mA	500
	Max. proud celkem přes všechny výstupy	mA	1000

## Základní montážní rozměry

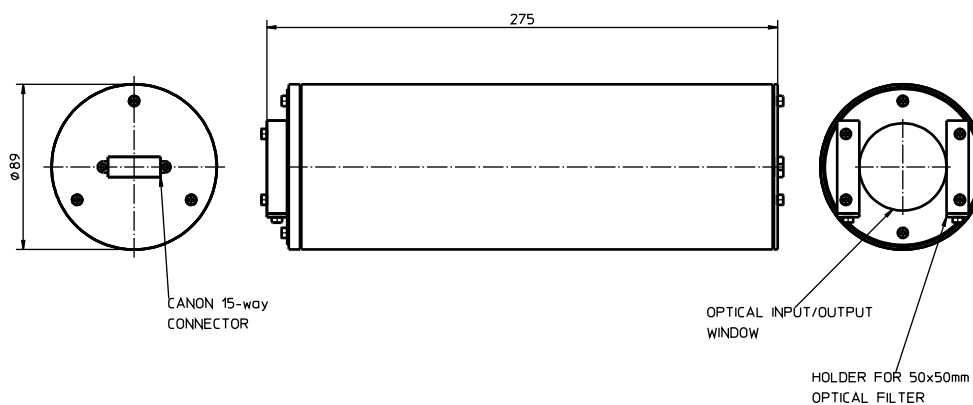
### Provedení se zvýšenou odolností



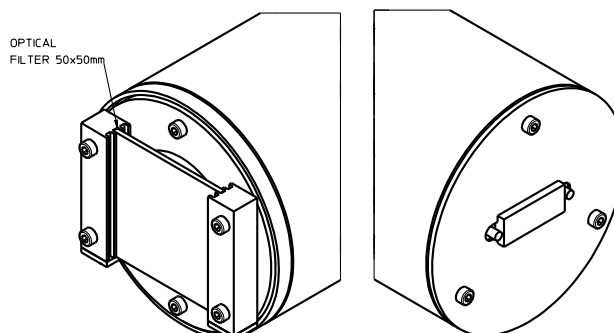
- Provedení zdroje světla a detektoru je shodné



### Standardní provedení



- Provedení zdroje světla a detektoru je shodné



# Řídící jednotka

