

NeuLog[™]



Měřicí senzorový systém NeuLog

- snadné
- přesné
- zábavné

Nyní každá učebna nebo laboratoř může mít
senzorové vybavení dle vlastního výběru.



NeuLog™

Měřicí systém NeuLog

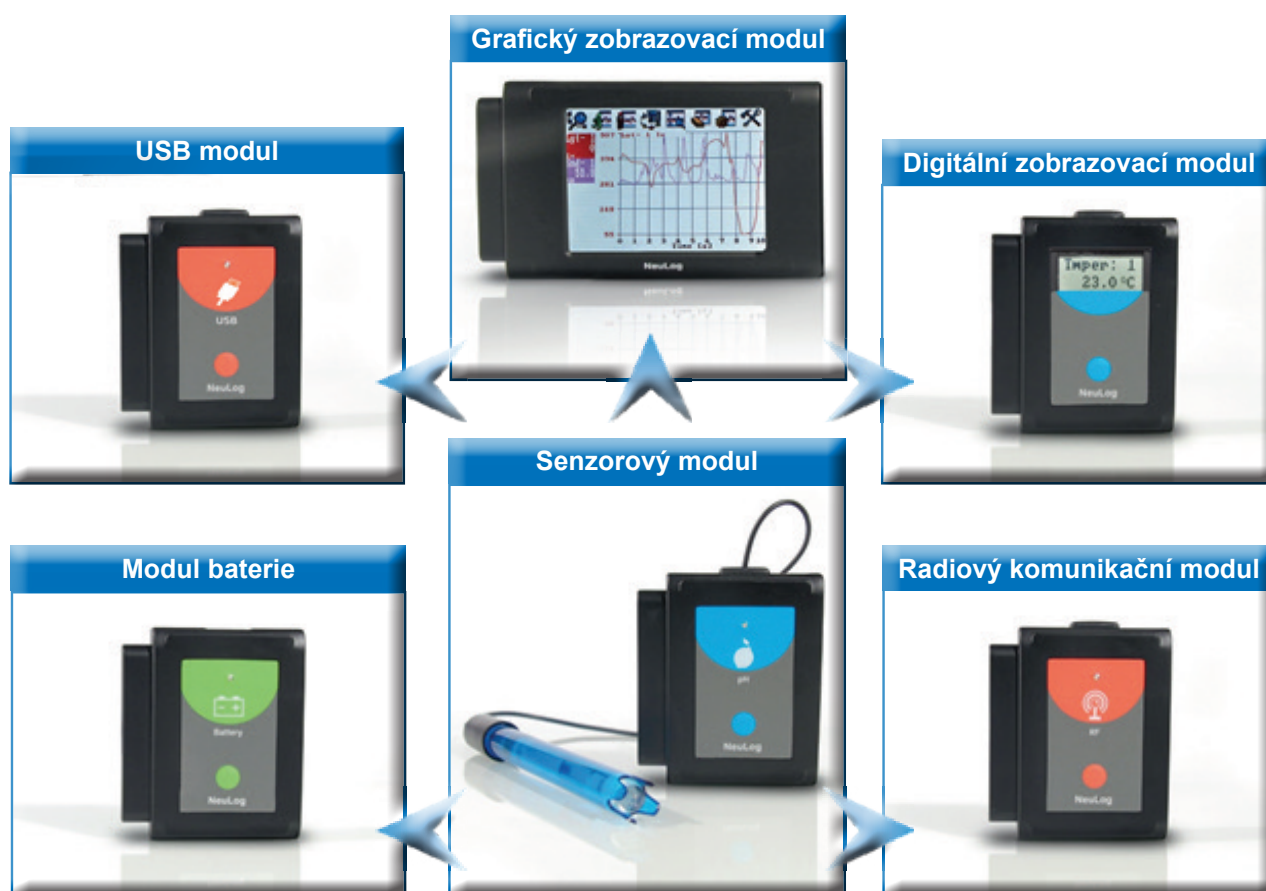
- Převádí měřené parametry do procesních hodnot (°C, Lux, dB, mA, V, atd.)
- Posílá data v digitální formě do zobrazovací jednotky nebo počítače či tabletu
- Ukládá zároveň až 5 experimentů ve své paměti
- Kalibrace jednoduchým stisknutím tlačítka
- Rozsah měřených veličin a měřítka výstupů v nastavení softwaru
- Možnost experimentální práce bez nutnosti připojení k počítači
- Automatické ukládání dat v senzorech s možností průběžného výstupu
- Offline export dat do zobrazovací jednotky nebo počítače

System spolupracuje se všemi soupravami NTL.

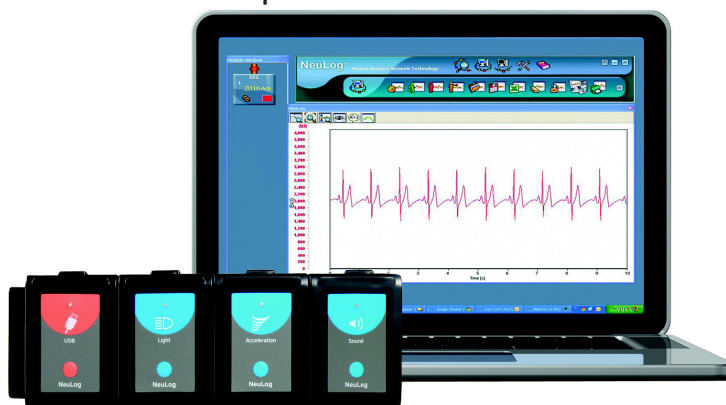


NeuLog™

Výhody měřicího systému NeuLog™ oproti jiným systémům na trhu



- Spojení senzorů do řetězce v libovolném pořadí
- Vlastní systém ukládání dat v každém senzoru
- Cenově dostupné
- Dokonalý design
- Vysoká přesnost měření
- Jednoduchá obsluha a jednoduché sestavení experimentů
- Žádné změti kabelů
- Bezdrátové připojení
- Radiové připojení
- USB připojení



SVM-200 Software multilicence, neomezená



USB-200 modul USB

- USB modul umožňuje rychlé připojení senzorů k počítači.
- Pracuje s operačním systémem (Vista a Windows 7, Mac, XO, nebo Linux).
- USB modul je první v řetězci senzorů připojených k počítači a poskytuje jak napájení snímačů, tak komunikaci mezi počítačem a snímači.
- Připojení k počítači je provedeno pomocí standardního mini USB propojovacího kabelu, který je součástí balení.



RF-200 rádiový komunikační modul

- Radiokomunikační modul umožňuje dálkové ovládání jednotlivého senzoru nebo řetězce senzorů.
- Dálkové ovládání senzorů nebo řetězce je propojeno s radiokomunikačním modulem a bateriovým modulem, který napájí oba dva moduly.
- Další komunikační modul by měl být připojen přímo do modulu grafického displeje nebo do počítače přes USB modul.
- Více než dva zobrazovací moduly mohou být použité pro zobrazení výstupů z více řetězců senzorů, nebo samostatných senzorů.
- Připojený počítač nemusí mít přenosovou technologii Bluetooth™ nebo WiFi™. Vše potřebné zajišťuje radiokomunikační modul.



Specifikace:

- Frekvence : 2.4 GHz DSSS
- Rychlost přenosu : 1 Mb/s.
- Maximální dosah : 20 m.



WiFi-200 WiFi komunikační modul

- Modul je jeden z nejvyspělejších prvků NeuLog.
- Měření s NeuLog senzory mohou být prováděna prostřednictvím jakéhokoliv zařízení, které používá WiFi, jako je iPad a tablet se systémem Android, PC počítačů s Windows / Linux nebo Macintosh s OS.
- Není třeba stahovat žádné další aplikace nebo instalace dalšího softwaru pro využití všech výhod NeuLog senzorů při připojení přes WiFi modul.
- Pro zobrazení dat může být použit jakýkoliv prohlížeč. Stačí připojit a surfovat.

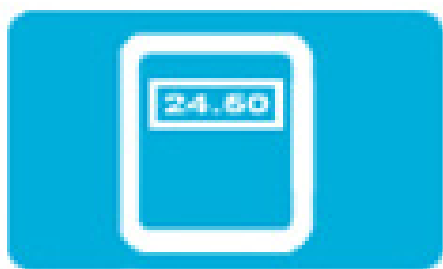


BAT-200 modul baterie

- Bateriový modul napájí senzory nebo řetězec senzorů pracujících v offline režimu, nebo senzory připojené přes radiokomunikační modul.
- Bateriový modul je možno dobíjet připojením k počítači přes mini USB.
- Bateriový modul má LED indikaci zapnutí a dotykové tlačítko. Tlačítkem se zjišťuje dostatečné nabití baterie.



VIEW-200 digitální zobrazovací modul



- VIEW-200 je malý displejový modul, který může být připojen do jakéhokoli řetězce senzorů nebo k jednotlivému senzoru pracujícímu v offline režimu s bateriovým modulem.
- VIEW-200 automaticky vyhledá připojené senzory a ukáže postupně hodnoty naměřené jednotlivými senzory.
- Stlačením tlačítka na modulu se přepne připojení k dalšímu senzoru.

VIEW-101 grafický zobrazovací modul



- Zobrazuje měření senzorů v digitální a grafické formě.
- Taktéž může být použit k naprogramování experimentu použitím jednoho nebo až pěti senzorů zároveň.
- Modul má barevný grafický dotykový displej s jednoduchým ovládáním.
- Modul se používá když není k dispozici počítač. Vybrané charakteristiky měřících modulů:
- Automatické rozpoznání senzorů
- Využití přednastavených parametrů pro rychlé spuštění experimentů
- Komunikace se všemi senzory nebo s vybranými senzory v jakémkoliv čase
- Řízení rozsahu senzorů měřících displejů
- Vestavěný dobíjecí okruh v baterii
- Možnost zobrazení až 5 měřených hodnot v reálném čase
- Automatické vypínání baterie pro prodloužení životnosti

Senzory jsou připojeny do měřící jednotky přes USB rozhraní. Vzdálené připojení je také možné využitím radiokomunikačního modulu připojeného k senzorům a zároveň k měřící jednotce. VIEW-101 může být připojen k řetězci senzorů ukončeným bateriovým modulem jako posledním v řetězci. Jestliže VIEW-101 je připojen, okamžitě začne vyhledávat a identifikovat připojené senzory. Identifikované senzory jsou zobrazeny na levé straně obrazovky displeje.

Grafický zobrazovací modul používá stejné ikony jako NeuLog software

	Vyhledávání připojených senzorů.
	Spuštění experimentu s průběžným zobrazováním výsledků. Data jsou taktéž ukládána do interní paměti senzorů a mohou být exportována do zobrazovače v jakémkoliv okamžiku.
	Ukončení experimentu.
	Export naměřených dat ze senzorů. Tato funkce taktéž znamená Zoom zmenšení.
	Lupa.
	Smazání obrazovky.
	Nastavení experimentu.
	Nástroje: nastavení identifikačního čísla ID senzoru, nastavení ID radiového modulu, nastavení vypnutí obrazovky (úspora baterie), vypnutí prohlížeče (úspora baterie), změna jazyka.



NUL-201 senzor napětí

- Měří napětí různých odporových kapacitních či induktivních prvků, stejně tak jako fotovoltaických článků baterií a jiných zdrojů napětí.
- Může být využíván jako měřící elektroda elektrického potenciálu pro zjištění vybití a nabití kondenzátoru.
- Senzor napětí může být spojen s proudovým senzorem pro studium závislosti průběhu hodnot proudu na aplikovaném napětí v různých elektrických obvodech.
- Může být využit k měření nízkého napětí stejnosměrných a střídavých obvodů.
- Pomocí čtyřmilimetrových kolíčků může být snadno připojen do elektrických obvodů.



Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
±20 V	12 bit	1%	0,01 V	100 pomalu
				3 000 rychle



NUL-202 proudový senzor

- Senzor může být použit k měření proudu v sériových a paralelních nízkonapěťových AC a DC obvodech.

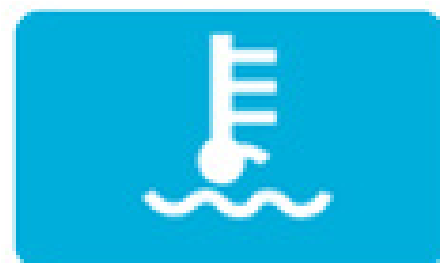


Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
±2500 mA	12 bit	1%	1 mA	100 pomalu
				3 000 rychle



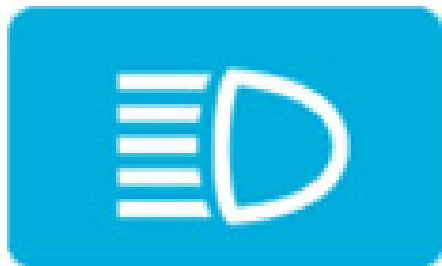
NUL-203 senzor teploty

- Jeden z nejuniverzálnějších senzorů.
- Může být použit v biologii, fyzice, chemii a dalších předmětech v procesech jako např. fotosyntéza, endotermické a exotermické reakce, tepelné pochody apod.
- Měřicí část teploměru je 180 mm dlouhá s průměrem nerezové trubičky 3,2 mm.
- Senzor může měřit teplotu pevných látek, kapalin i plynů.



Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-40 °C to 140 °C	12 bit	±1 °C	0,1 °C	100
-40 °F to 284 °F		±2 °F	0,1 °F	

NUL-204 senzor světla



- Senzor je taktéž velice všestranný při využití v různých vědeckých předmětech.
- Můžeme jmenovat například stadium světelných emisí při chemických reakcích v chemii, fotosyntéza v biologii, světelné záření žárovky ve fyzice apod.
- S třemi rozsahy může být použit v temném prostředí nebo naopak při přímém slunečním světle mimo laboratoř.
- Senzor měří přímo osvětlení. V obou (rychlém i v pomalém modu) může rozpoznat při měření velmi rychlé změny světelného záření např. kolísání její intenzity při napájení střídavým napětím nebo naopak vysoce stabilní záření přirozeného slunečního svitu.
- Vlastní senzor je umístěn v plastické schránce za vstupním otvorem.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 1 000 lx	12 bit	1 lx	3 000 rychle
0 až 6 000 lx		6 lx	
0 až 150 000 lx		150 lx	

NUL-205 oxymetr



- Senzor může být využit měření úrovně volného kyslíku ve vzduchu nebo rozpuštěného kyslíku ve vodě. Měření volného kyslíku se používá při reakcích produkující kyslík např. rozklad peroxidu vodíku. Měření rozpuštěného kyslíku lze např. použít při studio fotosyntézy.
- Senzor je navržen pro použití v laboratoři i mimo budovu. Používá polarografické technologie s vyměnitelnými membránami. Sama elektroda je vyrobena z Delrinu.
- Pomocí integrovaného termistoru poskytuje měření včetně teplotní kompenzace. Termistor je zabudován v pouzdru z nerezové oceli na vnější straně tak, aby poskytoval rychlé a přesné měření.

Kalibrace senzoru :

Senzor by měl být připojen ke zdroji napětí. Pro měření volného kyslíku je kalibrace dosažena jednoduše na otevřeném vzduchu jako standardní úroveň 20,9 % stisknutím tlačítka na krabici senzoru po dobu tří sekund, po dobu stabilních hodnot měření.

Potom bude senzor kalibrován na 20,9 %. V kapalině je senzor kalibrován na 100%, v roztoku se 100% nasyceným kyslíkem.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 do 25% (ve vzduchu)	10 bit	0,1%	100
0 do 125% (rozpuštěný)		0,1%	
0 do 12.5 mg/L (rozpuštěný)		0,1 mg/L	



NUL-206 pH metr

- Senzor může měřit statické pH hodnoty v běžných kapalinách (voda, mléko, nápoje, ocet apod.) také měnící se hodnoty během titrací nebo pokusů.
- Uzavřený referenční systém pH metru s vnitřním gelem poskytuje snadné použití a údržbu.
- Epoxidové pouzdro zajišťuje elektrodu dlouhodobé využití v laboratoři i v otevřené přírodě.



Kalibrace senzoru :

Tento senzor dává rychlou odpověď přes celé spektrum pH rozsahu a může být kalibrován pomocí standardních pufových roztoků.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 do 14	16 bit	0,01 pH	100



NUL-207 senzor relativní vlhkosti

- Senzor měří relativní vlhkost. Může být použit k záznamu změn povětrnostních hodnot počasí nebo měřit biologický efekt na organismech jako např. rostliny a hmyz.
- Změnu vlhkosti lze měřit i v uzavřených nádobách s vloženým absorbérem jako je silikagel.



Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 100% RH	16 bit	±5% RH	0,1%	100



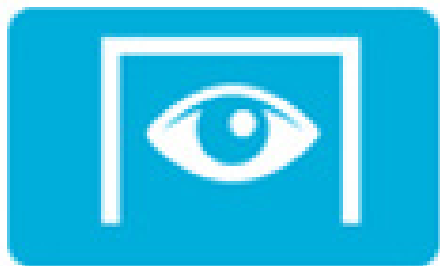
NUL-208 senzor srdečního rytmu a pulsu

- Senzor může být použit k sledování a srovnávání pulsu při různých cvičeních nebo odpočinku s vyhodnocením normálního a po zátěžového srdečního rytmu.
- Navíc může ukazovat jak průtok krve kolísá při různé zátěži na konci prstu nebo na ušním lalůčku.
- Senzor má dva měřicí módy: měření srdečního rytmu (údey za minutu), nebo zobrazení analogové hodnoty měřeného signálu.
- Elektrody jsou vytvořeny na bázi pletysmografu a záznamu změn průtoku krve.
- Senzor obsahuje infračervený LED vysílač a příslušný infračervený fototranzistorový přijímač.
- Pro lepší výsledky udržujte senzor mimo přímé sluneční světlo.



Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
30 do 240 BMP	10 bit	1	2	100
0 do 1024 analog. veličiny			1	

NUL-209 fotobrána



- Senzor umožňuje studium různých druhů pohybu v šesti provozních režimech času, rychlosti a zrychlení.
- Pro měření mohou být použité jedna nebo dvě fotobrány. V závislosti na měřených veličinách se použije vozík s jedním, dvěma nebo třemi přerušovači (není součástí dodávky).
- Provozní režim je vybrán kliknutím na příslušný obrázek programu. Měřené hodnoty mohou být zobrazeny číselně nebo graficky.

Systém může pracovat v šesti provozních režimech :

- rychlost - jedna brána
- zrychlení - jedna brána
- zrychlení - dvě brány
- rychlost a kinetická energie - dvě brány
- změna veličiny mezi dvěma branami
- rychlost pomocí vícenásobného přerušovače na vozíku

Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
Jeden přerušovač - jedna brána	16 bit	100 μ S	100 μ S	10 000
Dva přerušovače - jedna brána				
Jeden přerušovač - dvě brány				
Digitální změna stavu výstupu (napětí - V) - jedna brána				

NUL-210 tlakový senzor



- Senzor může být použit k monitorování chemických reakcí týkajících se plynů a dokumentující jak Boyleův, tak Gay-Lussacův zákon pro ideální plyny.
- Lze využít i pro studium v oblasti počasí.
- Senzor tlaku je umístěn v plastové krabičce.
- Měřicí část je spojena malou trubičkou k zdroji tlaku jako je injekční stříkačka přes redukci.

Rozsah	ADC rozlišení	Přesnost	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 7 atm	10 bit	$\pm 1\%$ 20°C - 30 °C	0,01 atm	100
0 až 100 psi			0,1 psi	
0 až 700 kPa			0,1 kPa	
0 až 7 bar			0,01 bar	



NUL-211 senzor síly

- Senzor může měřit váhu a zkoumat jak různé jednoduché stroje ovlivňují úsilí nějakou váhu zvednout.
- Taktéž lze využít pro měření tlakových a tahových sil nebo dopadu.
- Silový senzor je umístěn v plechové krabičce. Na spodní straně je hák, na který může být zavěšeno různé závaží.
- Jednoduchý nárazník (pro tlakové/dopadové měření) lze taktéž připojit.
- Senzor může být zavěšen na univerzální stojan pomocí tyče přes otvor ve své krabičce.
- Senzor může pracovat jak ve vertikální tak v horizontální poloze.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
±10 N	10 bit	0,01 N	100 pomalu
±50 N			3 000 rychle



NUL-212 zvukový senzor

- Senzor má dva módy měření.
- V pomalém modu může být použit k měření úrovně akustického tlaku v decibelech.
- V rychlém modu může být použit k srovnávání různých zdrojů zvuku se zobrazením jejich vlnové formy.
- Může být použit k nalezení např. frekvence ladičky a kalibrování jednoduchých elektronických generátorů signálu.
- Se dvěma zvukovými senzory lze zjistit rychlost šíření zvuku v různých materiálech pomocí časové ztráty.
- Zvukový senzor je umístěn v plastové krabičce přístupný okolní atmosféře skrz otvor na jejím boku.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
úroveň 40 až 110 dB	10 bit	0,1 dB	100 pomalu
10 000 rychle		1	10 000 rychle



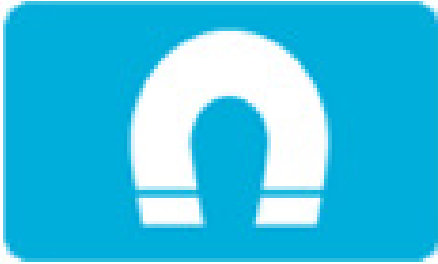
NUL-213 senzor pohybu

- Senzor využívá ultrazvukové vlny a jejího odrazu ke změření času návratu.
- Tímto způsobem senzor měří vzdálenost dané překážky.
- Využitím programu v senzoru lze změřit též rychlost a zrychlení.
- Senzor má tři operační módy: vzdálenost, rychlost, akcelerace



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
vzdálenost: 0,25 až 6 m	10 bit	1 mm	100
rychlost: ± 10 m / s		0.02 m/s	
zrychlení: ± 100 m / s ²		0.08 m/s ²	

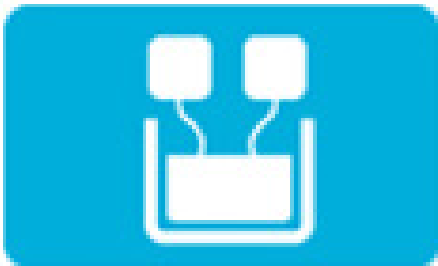
NUL-214 senzor magnetického pole



- Senzor měří magnetické pole s vysokou citlivostí.
- Může měřit velmi nízké hodnoty magnetického pole jako např. magnetické pole Země.
- Senzor měří v jednom rozsahu v jednotkách militesla (mT)

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
±10 mT	10 bit	0,001 mT	100 pomalu
			3 000 rychle

NUL-215 senzor vodivosti



- Senzor je založen na sondě ze dvou plochých elektrod se známým povrchem a vzdáleností mezi nimi.
- Signál je veden do elektrod a testováním chování tohoto signálu je vypočtena vodivost roztoku.

Senzor má tři řady zobrazení vodivosti roztoků :

- $\mu\text{s/cm}$ – mikrosiemens na centimetr
- mg/L – miligram na litr
- ppm – počet dílů/částic na jeden milion

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 - 20000 $\mu\text{s/cm}$	10 bit	0 - 2000 $\mu\text{s/cm}$ - 0,1 $\mu\text{s/cm}$ nad 2000 - 1 $\mu\text{s/cm}$	100
0 - 18000 mg/L		0 - 1000 mg/L - 0,1 mg/L nad 1000 - 1 mg/L	
0 - 18000 ppm		0 - 000 ppm - 0,1 ppm nad 1000 - 1 ppm	

NUL-216 spirometrický senzor



- Spirometr umožňuje měření objemu plic.
- Senzor zahrnuje trubici, skrz kterou je měřen vydechovaný vzduch.
- Objem v litrech je vypočítán pomocí vestavěného programu.
- Trubice má úzkou část ve svém středu a měří průtok pomocí tlakové změny mezi dvěma částmi této trubice

Poznámka:

Senzor zahrnuje povrchově upravené papíry pro manipulaci s trubicí. Tento papír musí být srolován a vložen do trubice před foukáním do ní.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
±10 L/s	14 bit	0,2 L/s	100



NUL-217 senzor vodivosti pokožky

- Senzor galvanické vodivosti kůže (může být nazván detektor lži) měří vodivost kůže speciálně mezi prsty ruky.
- Vodivost kůže se mění podle emocionální nálady závislé např. na bolesti, dotyku, vůni, zvukovém impulsu, apod.
- Senzor má dva rozsahy, vodivost v mikrosiemensech a hodnotová čísla.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 65279 posuzovacích jednotek 0 do 10 μ S	10 bit	10 nS	100



NUL-218 EKG senzor

- Senzor umožňuje měření elektrokardiogramu.
- Senzor obsahuje vlastní elektrody.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 4092 posuzovacích jednotek	10 bit	1 nS	100



NUL-219 kolorimetr senzor

- Kolorimetr měří propustnost a absorpci červeného, zeleného a modrého světla v projekci přes roztok.
- Senzor má otvor pro speciální kyvetu pro roztoky.
- Kolorimetr posuzuje tři rozdílné barvy ve známých hodnotách a měří prošlé světlo skrz roztok.
- Tento senzor má dva operační módy absorpce a propustnost.

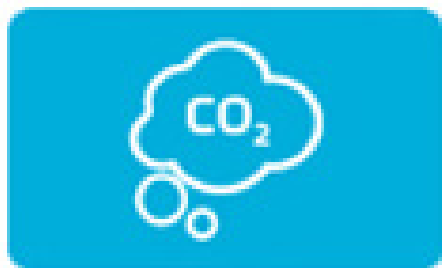


Poznámka:

Kyveta musí být vložena do kolorimetru náležitým způsobem. Kyveta má dvě neprůhledné strany. Tyto strany nesmí být ve směru světla. Spolu se senzorem jsou dodávány tři kyvety.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
R.G.B.	10 bit	0,01 %	100
Absorpce 0 až 4		0,01 abs	

NUL-220 senzor CO₂



- Senzor pracuje na základě elektromechanické reakce mezi plyným CO₂ a činidlem.
- Výsledek elektromechanické reakce je napětí měřené uvnitř senzoru.
- Měření probíhá v jednotkách částic CO₂ v milionu částic vzduchu.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
350 až 10 000 ppm	10 bit	1 ppm	100

NUL-221 barometr



- Senzor měří atmosférický barometrický tlak.
- Senzor má 5 běžných rozsahů pro zobrazení atmosférického tlaku :
 1. kPa – Kilopascal
 2. Atm – atmosféra
 3. in Hg – sloupec rtuti v palcích
 4. mm Hg – sloupec rtuti v milimetrech
 5. Nadmořská výška v metrech.

Nejvyšší barometrický tlak je na hladině moře, jestliže stoupáme vzhůru tlak klesá.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
80 až 106 kPa	10 bit	0,1 kPa	100
0,80 až 1,00 atm		0,01 atm	
23,60 až 31,30 inch Hg		0,01 inch Hg	
600 až 795 mm Hg		0,7 mm Hg	
-380 to 1950 m		0,1 m	



NUL-222 senzor tlaku krve

- Senzor měří tlak vzduchu v tlakové manžetě připnuté na paži testované osoby.
- Srdeční rytmus ovlivňuje tlak krve.
- Tato příčina způsobuje rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem testované osoby.



Senzor má tři rozsahy :

1. Průměrný tlak v manžetě v milimetrech Hg.
2. Tlakový rytmus.
3. Součet dvou výše uvedených signálů.

NeuLog software vypočítá následující graf :

- systolický krevní tlak
- diastolický krevní tlak
- MAP (hlavní arteriální tlak)
- srdeční rytmus

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 250 mm Hg	10 bit	0,30 mm Hg	100
0 až 250 Arb		0,30 mm Hg	
0 až 250 mm Hg + Arb		0,30 mm Hg	



NUL-223 kapkový senzor

- Senzor umožňuje automaticky počítat padající kapky nebo stoupající bubliny.
- Obzvláště vhodný pro titraci.
- V kombinaci s pH senzorem poskytuje velmi přesnou titrační křivku.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 6,500 kapek	10 bit	1	100
0 až 6,500 x kapka v objemu v ml			

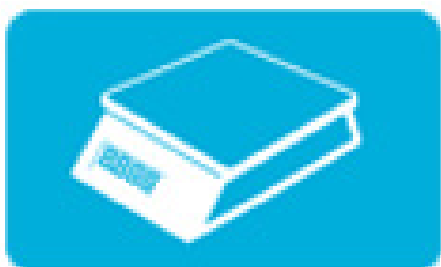
NUL-224 průtokový senzor



- Senzor měří průtok vodního toku.
- Obsahuje měřicí kolo, které rotuje, když skrz něj proudí voda.
- Senzor má vstupní a výstupní náustek opatřený závitem.
- Měřicí kolo se vznáší na ložisku a není mechanicky ve styku s tělesem.
- Jeho rychlost je měřena změnou magnetického pole.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 4.7 m/s	10 bit	0.0001 m/s	100

NUL-225 váhový senzor



- Senzor měří velké váhy nebo síly.
- Pro tahové síly je možné připojit rukojeti.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-800 až +2000 N	10 bit	0,3 N	100

NUL-226 senzor rotačního pohybu



- Senzor měří úhly, úhlovou rychlost a úhlové zrychlení.
- Senzor obsahuje kotouč připojený na hřídel, která měří rotaci kotouče.

Senzor má čtyři módy měření :

- úhly
- ot/s
- rad/s²
- rad/s

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0° - 360°	10 bit	0,08°	100
±345 rad/s		0,6 rad/s	
±32 222 rad/s ²		11 rad/s ²	
±55 ot/s		0,02 ot/s	



NUL-227 senzor zrychlení

- Senzor zahrnuje 3D čidlo zrychlení, ale pouze jeden rozměr zrychlení může být zobrazen v čase.
- Senzor měří ve stejném čase zrychlení ve třech rozměrech.
- Výsledky zrychlení v každém rozměru mohou být zobrazeny samostatně.



Poznámka:

Senzor měří všechny tři zrychlení ve stejném čase a ukládá jejich hodnoty. Můžeme spustit experiment on-line, nastavit jeden rozměr akcelerace, zafixovat ji a nastavit jinou s využitím offline metody.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
Osa X : - 80 až 80 m/s ²	10 bit	0,15 m/s ²	100 pomalu 3 000 rychle
Osa Y : - 80 až 80 m/s ²			
Osa Z : - 80 až 80 m/s ²			



NUL-228 senzor salinity

Senzor měří obsah soli v roztoku ve třech rozsazích :

- %
- mg/L
- ppm



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0,0000 až 6,4000 %	10 bit	0,0064 %	100
0 až 64 000 ppm		64 ppm	
0 až 64 000 mg/L		64 mg/L	



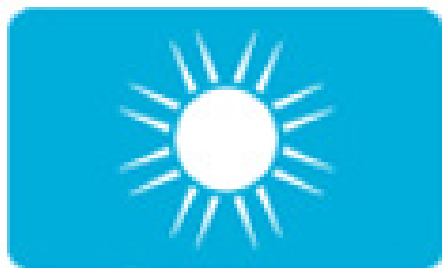
NUL-229 senzor vlhkosti půdy

- Senzor je založen na měření vakua v tensometru.
- Tensometr je uzavřená trubice se speciálním keramickým krytem.
- Tensometr je naplněn vodou a vložen do půdy.
- Jestliže půda je suchá, voda vystupuje difúzním pochodem skrz keramické póry a vytváří podtlak v tensometru.
- Když zvlhčíme půdu, podtlak v tensometru natáhne vodu zpět do tensometru a podtlak se zmenší.
- Tento princip umožňuje měření změny tlaku v tensometru.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-20 až 50 cBar	10 bit	0,02 cBar	100
-20 až 50 kPa		0,02 kPa	

NUL-230 senzor UVB



- Denní světlo obsahuje různé vlnové délky ultrafialového světla.
- Vlnový rozsah ultrafialového záření je 280-320 nm, což je 2% celkového ultrafialového záření.
- Ultrafialové záření ovlivňuje vznik vitamínů v lidském těle, imunitní reakci, rakovinu kůže a šedý zákal. Intenzita tohoto světla je měřena v mW/m^2 (miliwatt na metr čtvereční).

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až $500 \text{ mW}/\text{m}^2$	10 bit	$0.8 \text{ mW}/\text{m}^2$	100

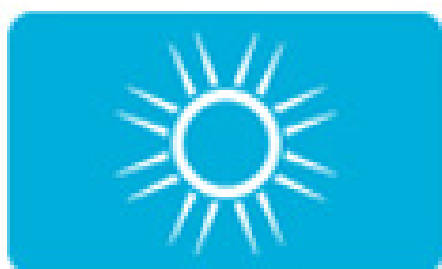
NUL-231 senzor zakalení



- Senzor měří odražené světlo, které vstupuje do květy obsahující roztok.
- Jak se zvyšuje zakalení roztoku, více světla je odraženo zpět, což měří senzor světla.
- Zákal roztoku je měřen ve zvláštních jednotkách NTU (nefelometrické jednotky zakalení).

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 200 NTU	10 bit	0,08 NTU	100

NUL-232 senzor UVA



- Senzor měří další část vlnových délek ultrafialového záření.
- Vlnová délka UVA světla je 320-370 nm, což je 98% celého spektra ultrafialového záření.
- UVA záření ovlivňuje stárí fotografií a chemický smog
- Intenzita tohoto světla je měřena v mW/m^2 (miliwatt na metr čtvereční).

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až $50,000 \text{ mW}/\text{m}^2$	10 bit	$74 \text{ mW}/\text{m}^2$	100



NUL-233 senzor povrchové teploty

- Senzor je velice podobný teplotnímu senzoru NUL-203 bez nerezové trubice.
- Senzor může být položen na jakýkoliv povrch i do vody.
- Senzor má dvě stupnice měření.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-40 °C až 140 °C	10 bit	0,1 °C	100
-40 °F až 284 °F		0,1 °F	



NUL-234 senzor teplot širokého rozsahu

- Senzor je založen na termočláncu, který umožňuje měření velmi vysokých teplot, dokonce teplot plamene, stejně tak jako velice nízkých teplot.
- Senzor má dvě stupnice měření.

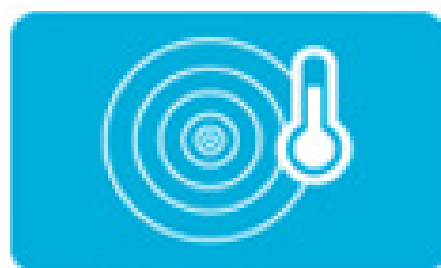


Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-200 °C až 1200 °C	10 bit	0,1 °C	100
-328 °F až 2200 °F		0,1 °F	



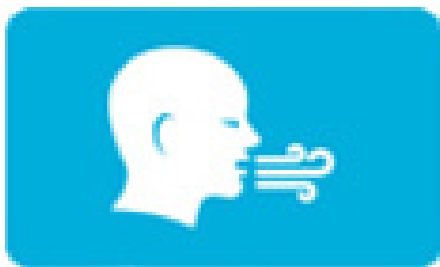
NUL-235 senzor infračervený, termometrický

- Senzor měří teploty ze vzdálených zdrojů využitím citlivého infračerveného čidla.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-30 °C až 382 °C	10 bit	0,1 °C	100
-22 °F až 719 °F		0,1 °F	

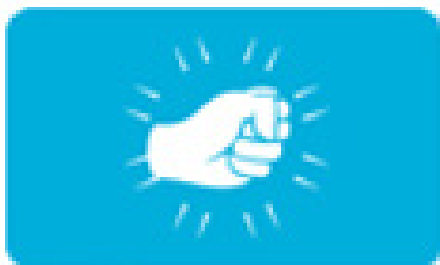
NUL-236 senzor dýchání



- Senzor je tvořen pásem, který měří tlak v manžetě pásu, který kolísá podle dýchání u zkoumané osoby.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 6100 arb	10 bit	1	100

NUL-237 senzor stisku

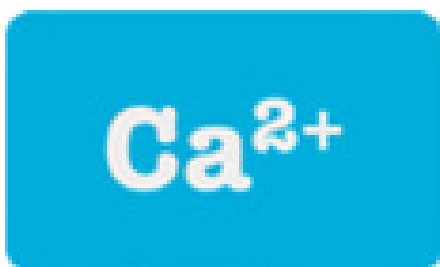


- Senzor má ruční držák s vestavěným měřičem tlaku.
- Měří tlakovou sílu vytvářenou na držák

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 500 N	10 bit	0,1 N	100
0 až 112 lb		0,02 lb	
0 až 50 Kg		0,01 Kg	

NUL-238 senzor vápníku

Ca²⁺



- Senzor umožňuje měření koncentrace iontového vápníku (Ca²⁺).
- Toto měření je velmi důležité při hodnocení kvality vody.
- Také je lze použít k určení poměru vápník-hořčík, při EDTA titraci.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0,02–40 000 mg/L	14 bit	0,01	100
0,02–40 000 ppm			

Cl⁻**NUL-239 senzor chloridů**

- Senzor je určen k měření koncentrace chloridových iontů (Cl⁻) ve vodě.
- Toto měření může být známkou slanosti vzorků vody.
- Senzor lze použít ke studiu vzorků pitné vody s různým stupněm chlorace.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
1,8 až 35 500 mg/L	14 bit	0,1 mg/L (1,8 až 1000 mg/L)	100
1,8 až 35 500 ppm		25 mg/L (1000 až 35 500 mg/L)	

NH₄⁺**NUL-240 senzor dusíku**

- Senzor lze použít k měření koncentrace amonných iontů (NH₄⁺) ve vodě.
- Lze použít k vyhodnocení stupně kontaminace vody vlivem používání hnojiv.
- Měření může být také velmi důležité při obecném studiu koloběhu dusíku a propojení tohoto cyklu na rostliny a řasy.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0,2 až 18 000 mg/L	14 bit	0,03 mg/L (0,02 až 100 mg/L)	100
0,2 až 18 000 ppm		0,1 mg/L (100 až 1 000 mg/L) 130 mg/L (1 000 až 18 000 mg/L)	

NO₃⁻**NUL-241 senzor dusičnanů**

- Senzor lze použít k měření koncentrace iontů dusičnanů (NO₃⁻) ve vodě.
- Dusičnany jsou obsažené v hnojivech a mohou kontaminovat vodu. Lidské odpadky vypouštěné do vody mohou být také zdrojem kontaminace dusičnany.
- Měření může být také velmi důležité při obecném studiu koloběhu dusíku a propojení tohoto cyklu na rostliny a řasy.



Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0,1 až 14 000 mg/L	14 bit	0,1 mg/L (0,1 až 1 000 mg/L)	100
0,1 až 14 000 ppm		98 mg/L (1 000 až 14 000 mg/L)	

NUL-242 anemometr



- Senzor umožňuje měření rychlosti větru.
- V kombinaci s teplotu, relativní vlhkostí, rosným bod a barometrickým tlakem ho lze použít k předpovědi počasí.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
0 až 280 km/h	15 bit	0,01 km/h	100
0 až 174 mph		0,01 mph	

NUL-243 senzor GPS



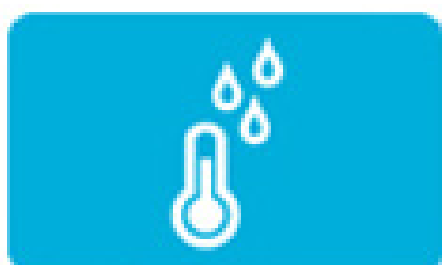
- Senzor polohy určuje pozici subjektu pomocí šířky, délky, výšky a horizontální rychlosti kdekoli na světě prostřednictvím signálů od GPS družic.
- Lze ho použít samostatně nebo společně s jinými senzory k provádění venkovních pokusů z přírodních věd, fyziky a dalších.

Poznámka :

WAAS (Wide Area Augmentation System) je družicový systém, který doplňuje a vylepšuje vlastnosti GPS v Americe. Jeho hlavní přínosy jsou přesnější určení polohy a včasné varování pro případ poruchy některé družice GPS. Obdobou tohoto systému je v Evropě systém EGNOS a v Japonsku MSAS.

Rozsah	Čas pro zachycení GPS	Rozlišení rychlosti	Max. frekvence vzorkování
10 m, 2D RMS	38 - 42 s, studený start 1 s, teplý start	0,1 m/s	1 Hz
5 m, 2D RMS s povolením WAAS			

NUL-245 senzor rosného bodu

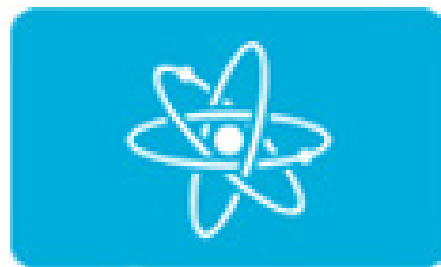


- Senzor měří teplotu a vlhkost v objemu vzduchu.
- Výstupem je teplota, při které kondenzuje vodní pára v tomto objemu vzduchu při konstantním barometrickém tlaku.
- Toto nazýváme „rosným bodem“.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
-45°C až 109°C	12 bit	0,1°C	100
-49°F až 228°F		0,1°F	



- Senzor měří elektrostatický náboj.
- Lze jej považovat za vysoce citlivý elektroskop s výstupem určujícím, zda je náboj kladný nebo záporný.



Další použití:

- k prozkoumání povahy statického náboje
- měření proudu a napětí
- měření indukce, nabití kondenzátoru
- rozložení nábojů na vodivé kouli.

Rozsah	ADC rozlišení	Rozlišení	Max. frekvence vzorkování
± 5 nC	15 bit	1 pC	100
± 20 nC		10 pC	
± 100 nC		100 pC	
± 500 mV		0,1 mV	
±2 000 mV		1 mV	
± 10 000 mV		1 mV	

© 2022



V katalogu jsou použity materiály firmy R&D laboratories.

Adresa	Telefon	e-mail	Internet
Didaktik NTL CZ s.r.o. Revoluční 282/1 696 01 Rohatec, CZ	+420 518 359 120	ntl@didaktik.cz	http://www.didaktik.cz

Firma je registrována u Krajského obchodního soudu v Brně pod značkou C.50706 ze dne 5.1.2006.