



# PŘEHLEDOVÝ KATALOG

[www.trinstruments.cz](http://www.trinstruments.cz) / [www.mericitechnika.cz](http://www.mericitechnika.cz)



## O FIRMĚ

■ dodavatel měřících přístrojů a systémů od roku 1991 ■ spolupráce s více než 40 výrobci ■ pravidelně auditovaný systém řízení kvality ISO 9001:2016 ■ rozsáhlá nabídka produktů a řešení ■ know-how a synergie v mnoha oborech měření ■ vlastní systém servisu a metrologického zajištění dodávaných produktů a zařízení

## PŘÍSTROJE

■ ruční měřicí přístroje elektrických a neelektrických veličin ■ laboratorní přístroje pro generování a analýzu signálů ■ vědecké přístroje pro elektrochemii, kryogeniku, laserovou techniku, analýzu vakua, a jiné ■ loggery ■ testery telekomunikačních a IT sítí, tapy ■ simulátory a záznamníky signálů GNSS, speciální přijímače ■ snímače a senzory, antény, příslušenství ■ funkční testy u 100 % dodávaných přístrojů – jistota nákupu prověřeného produktu

## ŘEŠENÍ

■ kompletní dodávka měřících systémů od projektu po instalaci a zaškolení obsluhy ■ vícekanálové měřicí systémy pro dozor a řízení výrobních procesů ■ monitorování parametrů prostředí ■ rádiové přenosy dat a telemetrie ■ rádiové systémy pro IoT ■ dodávky vybavení pro laboratoře a zkušebny elektro ■ synchronizační systémy ■ monitorování telekomunikačních sítí

## SLUŽBY

■ záruční a pozáruční servis a údržba dodávaných přístrojů, měřících a rádiových systémů ■ zajištění kalibrace i v akreditovaných laboratořích ■ konzultace a školení k dodávaným produktům a řešením ■ pronájem vybraných přístrojů ■ měření jako služba ■ flexibilní kontrakty podpory





# OBSAH

04

## RUČNÍ PŘÍSTROJE

- Multimetry
- Klešťové multimetry
- Přenosné osciloskopy, RF analyzátory a anténní analyzátory
- Kalibrátory
- Ruční RLC metry
- Mikroohmmetry
- Přístroje pro testování a analýzu lékařských zařízení
- Přístroje pro testování FVE
- Termokamery
- Analýzátory průmyslových sběrnic
- Průmyslové videoscopys
- Otáčkoměry
- Měřiče vibrací
- Zvukoměry
- Přístroje pro měření tloušťky materiálů
- Multifunkční přístroje pro testování parametrů prostředí
- Teploměry a vlhkoměry
- Vlhkoměry materiálů
- Anemometry
- Detektory plynů
- Luxmetry
- Tlakoměry
- Regulátory a ethernetové snímače

13

## STOLNÍ PŘÍSTROJE

- AC/DC zdroje
- Testery elektrické bezpečnosti
- Elektronické zátěže
- Analýzátory baterií
- Stolní multimetry
- Spektrální analyzátory
- Stolní RLC metry
- Stolní osciloskopy
- Generátory signálů
- Čítače
- Kmitočtové normály
- RF výkonové senzory a zátěže
- Lock-in zesilovače, předzesilovače
- Vědecké analyzátory plynů
- Vědecké a analytické přístroje

23

## TESTERY AUDIO / VIDEO / TV

- Audio analyzátory / generátory
- Analýzátory TV-DVB
- Videogenerátory a HDMI testery

25

## DATALOGGERY A ZAPISOVAČE

- Datalogger
- Loggery pro záznam otřesů a vibrací
- Aplikace loggerů
- Snímače a senzory
- Rádiové snímače a monitorovací systémy
- Měřicí ústředny

33

## RADIOMODEMY A TELEMETRIE

- Radiomodemy, rádiové I/O moduly
- Měřicí systémy s technologií IoT

35

## TESTOVÁNÍ KOMUNIKACE A NAVIGACE

- Testery metalické kabeláže
- Analýzátory LAN / WLAN a ruční zátěžové testery
- Testery optických linek
- Přístroje pro penetrační, funkční, bezpečnostní testy
- Testery pro virtuální prostředí a cloud
- Emulátory IP sítí
- Monitorovací tapy, agregátory a Network packet brokers
- GTP load balancery a konvektory protokolů TDM do IP
- Monitorovací systémy
- Přístroje pro testování bezdrátových sítí
- Automatizace
- Synchronizační systémy
- Přístroje pro testování IoT
- Přístroje pro testování digitálního rádia
- Přístroje pro vývoj a testování systémů v automobilech
- Přístroje pro simulaci, záznam a monitoring GNSS signálů
- Širokopásmové přijímače
- Výukové systémy



## MULTIMETRY



### FLIR DM284 | Digitální multimetr s vestavěnou termokamerou

- 2,8" barevný grafický displej 160 × 120 px
- měření napětí (AC/DC) do 1 000 V, se základní  $V_{DC}$  přesností 0,09 %
- měření proudů (AC/DC) do 10 A, se základní přesností ±1,5 %
- funkce VFD (přesné měření zarušených signálů) a LoZ (mód nízké vstupní impedance)
- měření odporu do 50 M $\Omega$ , kontinuity, kapacity do 10 mF, diod, frekvence do 99,99 kHz, teploty termočlánkem typu K do 400 °C
- vestavěná termokamera s rozlišením 160 × 120 px a teplotním rozsahem -10 až +150 °C
- teplotní rozlišení IR kamery ≤150 mK
- 4 přednastavené hodnoty emisivity, možnost nastavení konkrétní hodnoty uživatelem
- CAT III - 1 000 V, CAT IV - 600 V
- krytí IP54



### EXTECH MG325 | Multimetr a tester izolačního odporu

- podsvícený displej s 10 000 digity a analogovým bargrafem
- měření napětí do 600 V (AC/DC)
- základní přesnost ±2 % + 3 digity  $V_{DC}$
- testování izolace napětím 50, 100, 250, 500 a 1 000 V
- rozsahy testování izolačního odporu 50 M $\Omega$ , 100 M $\Omega$ , 200 M $\Omega$ , 500 M $\Omega$ , 2 000 M $\Omega$ , 1 G $\Omega$ , 10 G $\Omega$ , 20 G $\Omega$ , 50 G $\Omega$ , 100 G $\Omega$  a 200 G $\Omega$  s přesností ±3 % + 3 digity
- měření polarizačního indexu (PI) a DAR
- měření odporu, kapacity, frekvence, unikajících proudů a kontinuity
- paměť pro 99 hodnot
- CAT IV - 600 V



### EXTECH GX900 | TRMS multimetr s grafickým displejem a Bluetooth rozhraním

- 50 000 digitů, plně grafický barevný displej
- měření napětí do 1 000 V (AC/DC), proudu do 10 A (AC/DC)
- základní přesnost ±0,05 %  $V_{DC}$
- šířka pásma 100 kHz
- měření odporu, kapacity, frekvence, teploty, dBm/dBV, vodivosti, střídý, diod, kontinuity a otáček (volitelně)
- komunikace pomocí rozhraní Bluetooth, umožňuje přenos dat v reálném čase do zařízení s OS Android
- CAT IV - 600 V

## KLEŠŤOVÉ MULTIMETRY



### FLIR CM174 | Klešťový multimetr s vestavěnou termokamerou

- barevný grafický displej 60 × 80 px
- napětí (AC/DC) do 1 000 V se základní přesností ±1,0 %
- proud (AC/DC) do 600 A se základní přesností ±2,0 %
- měření frekvence do 60 kHz, odporu do 6 000  $\Omega$ , testování diod a měření kapacity do 1 000  $\mu$ F
- funkce True RMS, LoZ (nízká vstupní impedance), VFD (měření zarušených signálů), Inrush (měření rozběhových proudů)
- vestavěná IR kamera s rozlišením 60 × 80 px
- teplotní rozsah od -25 až +150 °C
- barevné palety: duha, stupně šedi, kovové barvy
- maximální rozevření kleští 35 mm
- CAT IV - 600 V, CAT III - 1 000 V



### EXTECH EX655 | Klešťový TRMS multimetr do 600 A

- LCD displej s 6 000 digity
- měření proudu (AC/DC) do 600 A
- základní přesnost  $I_{AC}$  ±2,5 %
- měření (AC/DC) napětí do 1 000 V
- základní přesnost  $V_{DC}$  ±0,8 %
- měření odporu do 60 M $\Omega$ , kapacity do 60 mF, frekvence do 1 MHz, měření teplot do 1 000 °C, testování diod
- mód nízké vstupní impedance (LoZ)
- nízkopřechodový filtr (LPF)
- bezkontaktní detektor střídavého napětí (NCV) s LED indikátorem
- maximální rozevření kleští 35 mm
- funkce HOLD, MIN, MAX
- vestavěná LED svítlna



### EXTECH 380942 | Klešťový TRMS multimetr pro proudy do 30 A s vysokým rozlišením

- zobrazení 4 000 digitů
- rozsahy měření proudu AC/DC 400 mA, 4 A, 30 A
- rozlišení 0,1 mA $_{AC}$ , 1 mA $_{DC}$
- měření napětí AC/DC do 400 V
- základní přesnost ±2 %  $A_{AC}$
- funkce automatického nulování
- funkce HOLD, MIN/MAX
- maximální průměr kabelu 23 mm
- bargraf
- CAT III - 300 V

## PŘENOSNÉ OSCILOSKOPY, RF ANALYZÁTORY A ANTÉNNÍ ANALYZÁTORY



RTH-1000



SK-6000-TC

### ROHDE&SCHWARZ RTH-1000 | Osciloskopy s galvanicky oddělenými vstupy

- šířka pásma 60 MHz až 500 MHz
- vzorkovací frekvence 5 GSa/s na jeden aktivní kanál
- vstupní napětí do CAT III - 1 000 V
- paměť 500 000 bodů na jeden aktivní kanál
- vertikální rozlišení 9 bitů
- vertikální měřicí rozsah 2 mV až 100 V/dílek
- horizontální měřicí rozsah 1 ns až 500 s/dílek
- trigger Edge, Glitch, Width, Slew rate a mnoho dalších
- matematické funkce
- zabudovaný multimetr (2kanálová verze), maskový test, recorder, XY mód
- dotykový 7,0" LC TFT displej 800 × 480 px
- volitelně logický analyzátor, historie a segmentace paměti, Wireless LAN, vzdálená správa přes webové rozhraní, rozšířené trigger funkce, analýza sběrnic I2C, SPI, UART, RS232, RS422, RS485
- rozhraní USB-host, USB-device, LAN, Wireless LAN (volitelně)

### BIRD SITEHAWK SK-6000-TC | Anténní a kabelový analyzátor

- frekvenční rozsah 1 MHz až 6 000 MHz, dostupné verze do 200 MHz nebo 4 500 MHz
- měření ztrát odrazem, útlumu, VSWR, DTF a DTF VSWR
- frekvenční rozlišení 1 kHz
- výstupní výkon -10 dBm
- test vyhověl / nevyhověl
- jednotky dB, poměr
- interní paměť pro ukládání nastavení a obrázků
- barevný displej 5,5"
- výdrž baterie 10 hodin
- rozhraní USB

## KALIBRÁTORY



412355A



PRC30

### EXTECH 412355A | Proudový a napěťový kalibrátor

- možnost přednastavení pěti hodnot pro rychlou kalibraci
- výstup 0 až 24 mA a 0 až 20 V
- měření 0 až 50 mA, 0 až 19,99 V
- zobrazení výstupu v mA/mV nebo v % (-25 až 125 % = 0 až 24 mA)
- základní přesnost  $\pm 0,075$  %
- napájení baterií 9 V nebo síťovým adaptérem

### EXTECH PRC30 | Procesní kalibrátor

- multifunkční procesní kalibrátor proudu, napětí a termočlánků J, K, T, E, C, R, S, N
- zdroj proudu 0 až 24 mA
- měření proudu 0 až 50 mA
- zdroj napětí 0 až 2 000 mV nebo 0 až 20 V
- měření napětí 2 až 20 V
- základní přesnost  $\pm 0,01$  %
- zdroj mV/Temp od -5 do 55 mV
- měření mV/Temp od -10 do 60 mV
- grafický LCD displej
- paměť pro 5 uživatelských nastavení typů kalibrace

## RUČNÍ RLC METRY



380193



BK880

### EXTECH 380193 | Ruční RLC metr

- měření indukce, kapacity, odporu, ztrátového činitele D a činitele jakosti Q
- základní přesnost 0,7 %
- rozsahy pro měření indukce od 2 000  $\mu$ H do 10 000 H
- rozsahy pro měření kapacity od 2 000 pF do 2 000  $\mu$ F
- rozsahy pro měření odporu od 20  $\Omega$  do 20 M $\Omega$
- rozsahy pro měření frekvence 120 Hz až 1 kHz
- rozsah měření ztrátového činitele D od 0 do 0,9999
- rozsah měření činitele jakosti Q od 0 do 9 999
- funkce MIN / MAX / AVG
- funkce třídění součástek podle Lo / Hi limitů
- duální displej se zobrazením 20 000 a 10 000 digitů
- komunikační rozhraní RS232, software pro Windows s komunikačním kabelem

### BK PRECISION BK880 | Ruční RLC metr

- měření indukce, kapacity, odporu, ztrátového činitele D, činitele jakosti Q, ESR a DCR
- měřicí frekvence 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz a 100 kHz
- testovací signál volitelně 0,3 / 0,6 / 1 V<sub>RMS</sub>, 1 V<sub>DC</sub> pro DCR
- základní přesnost 0,1 %
- relativní mód
- funkce tolerančního třídění součástek
- funkce MIN / MAX / AVG / HOLD
- napájení 9 V baterie nebo adaptér
- standardně dodávané s měřicími kleštěmi a pinzetou
- duální podsvícený LCD displej 40 000 a 10 000 digitů
- rozhraní USB, software pro záznam dat a přenos do PC
- podpora SCPI příkazů externího ovládání

## MIKROOHMMETRY



### GW INSTEK GOM 804 / 805 | Precizní mikroohmmetr

- zobrazení až 50 000 digitů
- měřicí rozsahy 50 m $\Omega$  až 5 M $\Omega$
- rozlišení 1  $\mu\Omega$  na rozsahu 50 m $\Omega$
- měřicí proud podle rozsahu 1  $\mu$ A až 1 A
- základní přesnost 0,05 % z MH
- 4vodičová metoda měření
- teplotní kompenzace
- funkce Dry Circuit s testovacím napětím do 20 mV pro měření odporu přepínačů, relé a konektorů (GOM 805)
- funkce Drive Mode (GOM 805) pro 5 různých měřicích signálů - DC+, DC-, Puls, PWM, Zero
- 3,5" TFT LCD displej 320 x 240 px
- rozhraní USB, RS232, Handler / Scan / EXT I/O, GPIB (GOM 805)



### BK PRECISION BK 284x | DC ohmmetr

- 5 1/2 displej
- měřicí rozsahy 0,1  $\mu\Omega$  až 100 M $\Omega$
- rozlišení 0,1  $\mu\Omega$
- měřicí proud podle rozsahu 100 nA až 1 A
- základní přesnost 0,01 %
- 4vodičová metoda měření
- teplotní kompenzace
- LPR mód - omezení proudu při měření citlivých součástek
- BIN komparátor
- 4,3" TFT displej 480 x 272 px
- rozhraní USB, RS232, LAN, Handler



### EXTECH UM200 | Mikroohmmetr s vysokým rozlišením

- zobrazení 5 000 digitů
- měřicí rozsahy 60 m $\Omega$  až 6 000  $\Omega$
- nejvyšší rozlišení 1  $\mu\Omega$  na rozsahu 60 m $\Omega$ , měřicí proud 10 A
- měřicí proudy dle rozsahu 100  $\mu$ A až 10 A
- základní přesnost 0,25 % z měřené hodnoty
- paměť pro 3 000 měření
- měření délky kabelů
- rozhraní pro komunikaci s PC



## ■ PŘÍSTROJE PRO TESTOVÁNÍ A ANALÝZU LÉKAŘSKÝCH ZAŘÍZENÍ



### RIGEL 288+ | Tester elektrické bezpečnosti lékařských zařízení

- testování v souladu s normami IEC/EN 60601-1 a IEC 62353
- test uzemnění
- měření izolačního odporu zařízení, příložených částí a izolačního odporu mezi příloženými částmi a sítí
- měření unikajícího proudu ze zařízení (přímá, střídavá a diferenční metoda)
- měření unikajícího proudu krytem, do příložených částí, pacienta, pacienta typ F a do země
- test pomocného proudu pacienta, zatěžovací test a test napájecího přívodu IEC
- možnost simulace v automatickém nebo manuálním režimu
- grafický LCD displej
- volitelně databázový PC software, tiskárna pro tisk štítků
- komunikační rozhraní Bluetooth
- bateriové nebo síťové napájení



### RIGEL SAFESTEST 60 | Jednoduchý tester elektrické bezpečnosti lékařských zařízení

- základní testy dle IEC 60601, NFPA-99, IEC 62353, IEC 61010
- test úniku proudu do zemnicí svorky, do krytu přístroje, test zemnicí svorky atd.
- test úniku proudu při dotyku, test napětí při dotyku
- bod-bod testování
- měření napájecího napětí a proudu na zátěži
- simulace chybných stavů
- grafický displej
- síťové napájení



### RIGEL UNI-PULSE | Tester defibrilátorů

- ověření funkcí všech mono-fázových, bi-fázových a automatických externích defibrilátorů (AED)
- měření trvání pulsu, špičkového napětí a proudu
- měření jsou v souladu s normou IEC 60601-2-4
- simulace plného 12svodového EKG
- simulace různých typů fibrilace, včetně průběhu kardiostimulátoru
- přímé zobrazení zachyceného průběhu na grafickém displeji
- paměť pro 5 000 záznamů
- možnost připojení externích „pádel“ a zatěžového boxu
- volitelně databázový PC software, tiskárna pro tisk štítků
- rozhraní USB a Bluetooth
- bateriové nebo síťové napájení



### RIGEL UNI-SIM | Univerzální simulátor pacienta

- sdružuje 6 simulátorů životních funkcí v jednom přístroji
- neinvazivní krevní tlak NIBP, SpO2, EKG, teplota, respirace a invazivní krevní tlak IBP
- SpO2 simulace pomocí umělého prstu
- společné nastavení srdečního tepu pro všechny testy
- možnost simulace v automatickém nebo manuálním režimu
- paměť pro 10 000 záznamů
- grafický LCD displej
- volitelně databázový PC software, tiskárna pro tisk štítků
- komunikační rozhraní Bluetooth
- bateriové nebo síťové napájení



### RIGEL PAT-SIM 200 | Jednoduchý simulátor pacienta

- simulace EKG, respirace, teploty a invazivního krevního tlaku IBP
- 12vodičová NSR EKG simulace
- více jako 40 arytmií
- výkonové křivky
- 2kanálová IBP simulace
- univerzální teplotní simulace
- fetální EKG simulace
- možnost použití testovacích sekvencí
- bateriové nebo síťové napájení



### RIGEL MED-EBASE | Databázový software pro testery Rigel

- správa revizí lékařských zařízení
- kompatibilita s testery Rigel
- možnost výběru ze tří SQL databází: SQLite, MySQL a MS SQL (ODBC)
- vytváření testovacích sekvencí přímo z PC
- tvorba reportů z testů
- nastavení upozornění na provedení další revize
- přenos naměřených dat z testerů do PC
- vzdálené ovládání (Multi-fo)



### RIGEL VENTEST 800 | Analyzátor a kalibrátor ventilátorů

- ověření respiračních parametrů ventilátorů, anestetických přístrojů a spirometru
- obousměrné proudění, vysoký a nízký tlak, diferenční a barometrický tlak, koncentrace kyslíku, teplota, rosný bod, koncentrace 7 anestetických plynů (volitelně s OR703)
- respirační parametry jako proudění, objem, tlak, kyslík, teplota, vlhkost, Vti, Vte, Vi, Ve, Ti/Total, Ppeak, Pmean a další
- kompatibilita s několika plyny
- interní paměť s volitelným PC software
- rozhraní USB, RS232 a externí trigger
- bateriové nebo síťové napájení



### RIGEL MULTI-FLO | Analyzátor infuzních pump

- přístroj pro úplné ověření způsobilosti infuzních pump a dávkovačů
- měření průtoku, objemu, okluze a PCA infuzních pump pro 1, 2 nebo 4 kanály současně
- měření v souladu s IEC 60601-2-24
- měření průtoku v rozsahu od 0,010 do 1 500 ml/hod., rozlišení 10 µl/hod.
- měření objemu v rozsahu od 0,001 do 9 999 ml
- měření okluze / zpětného tlaku od -500 do 2 500 mmHg, rozlišení 1 mmHg
- měření PCA/ Bolusu od 0,1 do 100 ml, rozlišení 10 µl
- měření tlaku v jednotkách bar, PSI, mmHg, mmH2O
- grafický LCD displej
- volitelně databázový PC software
- komunikační rozhraní Bluetooth a USB



### RIGEL UNI-THERM | Tester elektrochirurgických zařízení

- rozsah měření výkonu od 0 do 500 W
- přesnost  $\pm(1 W + 5 \% MH)$
- volba zátěže od 0 do 5 115  $\Omega$  s rozlišením 5  $\Omega$
- měření napětí od 0 do 700  $V_{RMS}$
- měření proudu od 0 do 6 000 mA s vnitřní zátěží, 0 až 8 000 mA s externí zátěží
- crest faktor 1,4 až 20
- kontrola kvality kontaktu (CQM) v rozsahu 1 až 475  $\Omega$
- měření unikajících vysokofrekvenčních proudů podle normy 60601-2-2
- frekvenční filtr do 100 Hz pro potlačení rušení
- výstup dat ve formátu CSV a SSS
- volitelně databázový PC software
- komunikační rozhraní Bluetooth a USB

## ■ PŘÍSTROJE PRO TESTOVÁNÍ FVE



Solarlink  
PV150 Test Kit

Solar PV200

### SOLAR Solarlink PV150 Test Kit | Revizní tester pro fotovoltaické panely

- měření výstupního DC napětí naprázdno od 5 V do 1 000 V
- měření zkratového proudu  $I_{SC}$  od 0,5 A do 15 A
- měření izolačního odporu do 199 M $\Omega$ , zkušební napětí 250, 500 a 1 000 V
- test kontinuity uzemnění a propojení
- možnost kompenzace měřících vodičů, funkce NULL
- měření AC/DC proudů pomocí proudových kleští od 0,5 do 40 A
- měření výkonů od 0,1 do 40 kW
- datalogger pro záznam až 200 výsledků kompletních testovacích sekvencí
- komunikační rozhraní USB
- výdrž více jak 1 000 testovacích sekvencí

### SOLAR PV200 | Instalační tester pro fotovoltaické panely

- detailní zobrazení A-V a výkonových charakteristik fotovoltaických panelů
- podpora Android zařízení, připojení přes NFC
- měření DC napětí do 1 000 V, AC napětí do 440 V
- měření DC proudu do 15 A
- měření AC/DC proudu pomocí proudových kleští do 40 A
- měření kontinuity uzemnění 0,01 až 199  $\Omega$
- měření izolačního odporu do 300 M $\Omega$ , zkušební napětí 250, 500 a 1 000 V
- měření výkonu do 40 kW
- vnitřní paměť pro záznam výsledků měření
- komunikační rozhraní USB, bezdrátové rozhraní Solarlink, NFC
- výdrž více jak 1 000 testovacích sekvencí

## ■ TERMOKAMERY

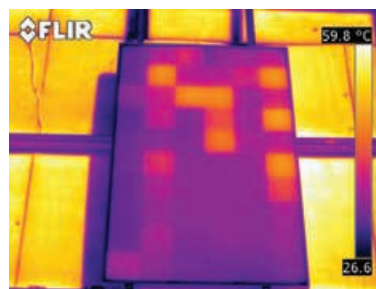
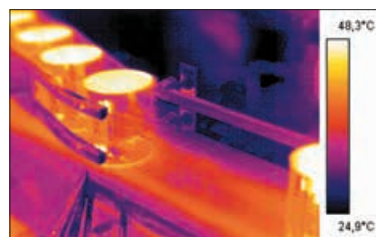


E5xt/E6xt/E8xt

E75/E85/E95

### FLIR E75 / E85 / E95 | Termokamery s rozšířenými funkcemi

- manuální ostření obrazu, rozlišení 320 × 240 / 384 × 288 / 464 × 348 px
- zorné pole objektivu 24° × 18°, zaostření od 0,4 m, vyměnitelné objektivy
- teplotní citlivost <0,03 °C
- rozsahy měřených teplot -20 °C až +650 / 1 200 / 1 500 °C
- přesnost  $\pm 2$  % MH
- nastavitelná emisivita 0,01 až 1,00
- digitální kamera 5 Mpx s LED přísvecením, laserové ukazovátka
- zobrazení IR obrazu a obrazu z digitální kamery v módu picture in picture
- prolínání IR snímku s obrazem z digitální kamery
- podle nastaveného intervalu teplot, funkce MSX a UltraMax
- měřicí funkce: až 3 teplotní body, rozdíl teplot mezi body, nastavení referenční teploty až 3 oblastí se zobrazením nejnižší, nejvyšší a průměrné hodnoty teploty
- dotykový LCD displej 4", 640 × 480 px
- možnost textové nebo hlasové poznámky u každého snímku
- GPS a kompas, automatické vložení dat do snímků
- slot pro SD kartu, ukládání snímků ve formátu radiometrický JPEG
- rozhraní Bluetooth, WiFi, USB pro spojení s PC, telefonem nebo tabletem
- technologie MeterLink pro spojení s měřicími přístroji FLIR nebo EXTECH
- dodáváno se software FLIR Tools



### FLIR E5xt / E6xt / E8xt | Základní řada termokamer s jednoduchým ovládáním

- rozlišení 160 × 120 / 240 × 180 / 320 × 240 px
- zorné pole objektivu 45° × 35°
- pevná ohnisková vzdálenost, minimální ostřicí vzdálenost 0,5 m
- teplotní citlivost 100 / 60 / 50 mK
- rozsah měřených teplot -20 °C až +2 400 / 550 / 550 °C
- přesnost  $\pm 2$  % MH
- nastavitelná emisivita od 0,1 do 1,0
- funkce IR obrázků, digitální fotografie, MSX, picture in picture (E6 a E8)
- teplotní alarm (E6 a E8)
- vestavěný digitální fotoaparát
- 3" LCD displej s rozlišením 320 × 240 px
- komunikační rozhraní Wi-Fi
- odolné provedení
- výdrž baterie až 4 hodiny
- dodáváno se software FLIR Tools

## ■ ANALYZÁTORY PRŮMYSLYVÝCH SBĚRNIC



LE-8200A

LE-650H2-A

### LINEEYE LE-8200A | Přenosný bateriový multiprotokolový analyzátor

- monitorování, analýza a simulace provozu na datové sběrnici
- výměnné sloty pro rychlou změnu rozhraní
- základní rozhraní: RS232C, RS485, RS422
- volitelné rozhraní: TTL, USB, I2C, SPI, IrDA, CAN, LIN, FlexRay
- standardní protokoly: ASYNC-PPP, SYNC/BSC, HDLC/SDLC/X25
- vyhodnocování BER testů
- přímý tok měřených dat do PC
- interní paměť 100 MB DDR-SRAM
- podpora CF karet až do 16 GB
- bateriový provoz až 4 hodiny

### LINEEYE LE-650H2-A | Analyzátor USB sběrnice

- podporované protokoly USB 1.1 a USB 2.0
- automatická detekce rychlosti (480 Mbit/s, 12 Mbit/s a 1,5 Mbit/s)
- podrobné dekodování zpráv pro účinný troubleshooting
- nepřetržitý záznam do PC až 40 GB
- měření parametrů VBUS v reálném čase (napětí, proud a spotřeba energie)
- velmi přesné časové razítko s rozlišením 16,7 ns pro přesné posouzení časových relací
- funkce triggerování a filtrování
- jednoduchý software pro přehledné zobrazení a zpracování dat

## PRŮMYSLOVÉ VIDEOSKOPY



### FLIR Řada VS70 | Průmyslový boroskop

Zobrazovací jednotka

- 5,7" barevný displej 640 × 480 px
- zápis snímků a videa na SD kartu
- uložení až 15 000 JPEG snímků s časovým razítkem
- uložení až 4 hodin videa ve formátu AVI s časovým razítkem
- výstup pro připojení externího monitoru
- možnost vkládání audio poznámek
- ergonomické provedení s postranními popruhy
- ovládání uzpůsobené pro leváky i praváky
- pohodlné ovládání v rukavicích
- možnost připojení kabelových i bezdrátových sond FLIR
- odolnost proti pádu, prachu, vodě, chemikáliím a oleji, krytí IP67
- dodáváno v odolném kufru s bohatým příslušenstvím

Sondy

- široké možnosti kombinace sond dle konkrétní aplikace zákazníka
- plně ohebné i tvarovatelné sondy o délce 1 m až 30 m
- kamery s průměrem 4 mm až 25 mm, osvětlení pomocí LED diod
- pevná hloubka ostrosti 20 mm až 60 mm, nebo 60 mm až ∞
- rozlišení kamer 640 × 480 px (320 × 240 px pro Ø 4 mm)
- možnost manuálního polohování konce sondy o 240° ve dvou nebo čtyř směrech
- možnost kabelového i bezdrátového přenosu obrazu do zobrazovací jednotky

Je možné sestavit vlastní set, nebo zakoupit jeden z připravených setů zobrazovací jednotky a sond.

## OTÁČKOMĚRY



### EXTECH 461880 | Otáčkoměr s vibrometrem

- možnost přenosu dat do PC a následné analýzy
- funkce MANUAL/RECALL/AUTO STORE
- uložení až 1 000 hodnot
- Měření otáček
- bezkontaktně 10 až 99 999 rpm ze vzdál. až 1,5 m
- kontaktně 0,5 až 19 999 rpm
- obvodová rychlost 0,05 až 1 999,9 m/min.
- základní přesnost ±0,05 % + 1 digit
- uložení hodnot LAST/MAX/MIN
- Měření vibrací
- zrychlení 200 m/s<sup>2</sup>, 20,39 g peak
- rychlost 200 mm/s, 19,99 cm/s peak
- posuv 2 mm (peak-peak)
- rozlišení 0,1 m/s<sup>2</sup>, 0,01 g, 0,1 mm/s, 0,01 cm/s, 0,001 mm
- základní přesnost ±5 % + 2 digity
- frekvence 10 Hz až 1 kHz



### EXTECH RPM10 | Kontaktní a bezkontaktní otáčkoměr s IR teploměrem

- bezkontaktní měření otáček 10 až 99 999 rpm
- kontaktní měření otáček 0,5 až 20 000 rpm
- kontaktní měření obvodové rychlosti 0,05 až 1 999,9 m/s
- základní přesnost ±0,05 %
- maximální rozlišení 0,1 ot./min.
- měřicí rozsah IR teploměru od -20 do +315 °C
- optika 6:1, pevná emisivita 0,95
- funkce MIN, MAX a zobrazení poslední hodnoty
- bezkontaktní měření až do 2 m
- displej se zobrazením 5 digitů



### KIMO CT110 | Měřič otáček

- snímání otáček optickým nebo kontaktním senzorem
- měřicí rozsahy optického snímače 60 až 10 000 rpm, přesnost ±0,3 % MH ±1 rpm; 10 001 až 60 000 rpm, přesnost ±30 rpm
- měřicí rozsah kontaktního snímače 30 až 20 000 rpm, přesnost ±1 % MH ±1 rpm
- zobrazení minimální a maximální hodnoty, funkce HOLD
- nastavitelné automatické vypnutí přístroje, podsvícení displeje
- nárazu odolné provedení, krytí IP54
- délka kabelu 450 mm až 2,4 m
- napájení 4 baterie AAA LR03 1,5 V

## MĚŘIČE VIBRACÍ



VB500



VS1

### EXTECH VB500 | Čtyřkanálový vibrometr s dataloggerem

- frekvenční rozsah od 10 Hz do 1 kHz
- měření zrychlení do 200 m/s<sup>2</sup>
- měření rychlosti do 200 mm/s
- měření posuvu do 2 mm
- základní přesnost ±5 % + 2 digity
- měření hodnot RMS a PEAK
- funkce HOLD
- nastavitelné vzorkování pro uložení do paměti od 5 do 600 s
- záznam dat na SD kartu ve formátu .XLSX
- uložení až 20 milionů záznamů na 2 GB SD kartu

### DJB instruments VS1 | Ruční vibrometr

- jednokanálový bateriový přístroj pro přesné měření vibrací
- sondy s přesnými snímači typu IEPE
- uložení až 100 hodnot s časovým razítkem
- zářivý barevný LCD displej
- nabíjecí Li-ion akumulátor s nabíječkou
- měření RMS, peak-peak, zrychlení, rychlosti a posunutí
- mód měření stavu ložisek
- adaptivní zesilovač pro vysokou přesnost měření
- audio výstup pro sluchátka
- odolné robustní pouzdro

### 01DB ORION | Zařízení pro sledování vibrací

- robustní odolné krytí
- komunikace 3G modem, Wi-Fi, Ethernet, GPS
- interní tříosý snímač vibrací
- vstup pro externí IEPE snímač
- dynamický rozsah interního snímače zrychlení 0,5 až 100 mm/s<sup>2</sup>
- dynamický rozsah interního snímače rychlosti 0,02 až 140 mm/s
- vzdálené ovládání přes webovou rozhraní
- implementovány standardy a předpisy pro rychlou konfiguraci
- až 30 hodin provozu na interní akumulátor
- dBTrait Expert software pro zpracování dat
- přenos dat pomocí Advanced Push mode





## ZVUKOMĚRY



### 01dB FUSION | Zvukoměr pro analýzu zvuku a vibrací

- zvukoměr a analyzátor třídy 1 dle IEC 61672-1
- G.R.A.S. mikrofon a referenční směr 0° nebo 90°
- synchronní měření hluku včetně záznamu audio a 3 os vibrací
- SLM a LOG režim měření, frekvenční a časové vážení
- oktávová a 1/3 oktávová analýza
- ukládání dat v režimu LOG: 20 ms až 3 600 s
- záznam zvuku vzorkovací frekvence až 51,2 kSa/s
- měření vibrací s bezdrátovým modulem WLS
- SMS zprávy při detekci významné události
- GPS pro synchronizaci měření a záznam polohy
- SD karta s kapacitou až 128 GB
- komunikační rozhraní USB, LAN, WiFi, 3G modem
- software pro zpracování dat dBTRAIT, dBBATI
- připojení meteorologického modulu a externího mikrofonu
- interní baterie, 24 hodin autonomního provozu

### 01dB CUBE | Autonomní monitorovací stanice hluku

- dlouhodobý monitoring v terénu
- G.R.A.S. 40 CD mikrofon pro venkovní měření
- DMK01 - kryt mikrofonu pro celoroční měření
- zvukoměr a analyzátor třídy 1 dle IEC 61672-1
- záznam dat ve formátu wav nebo mp3
- podpora synchronizace času
- 24 hod. záloha pomocí interní aku-baterie
- slot pro HCSD kartu (2 až 128 GB)
- autonomní přenos dat v režimu FTP push
- pokročilé možnosti začátku a konce měření (trigger)
- zasílání SMS zpráv při definované akustické události
- vestavěný WiFi modul, 3G modem, přijímač GPS
- DHCP mód pro propojení se všemi typy modemů
- vzdálený dohled a správa přes web rozhraní
- připojení monitorovací stanice počasí
- zpracování dat pomocí aplikace dBTrait
- model E245U-E-G pásmo 2,4 GHz/ 100 mW, rychlost až 108 Mbit/s, modulace 802.11 b/g
- model E245U-E-A: pásmo 5,2 GHz/ 100 mW, rychlost až 108 Mbit/s, modulace 802.11
- šifrování WPA2/ 802.11i, WPA - PSK, TKIP/ AES 128 bitů
- vzdálený přístup, online diagnostika a konfigurace
- režimy Access Point/ Client, Bridge/ Router, Point-to-point, Point-to-multipoint, Serial Server a WDS MESH Repeater
- TCP/ IP, UDP ARP, PPP, ICMP, HTTP, FTP, TFTP, TELNET

### EXTECH SDL600 | Digitální zvukoměr třídy 2

- měřicí rozsah 30 až 130 dB s přesností ±1,4 dB vyhovující standardu IEC 61672-1 Class 2
- manuální záznam 99 hodnot do interní paměti, nebo 20M hodnot na 2GB SD kartu ve formátu .XLSX
- uživatelsky volitelná perioda záznamu 1 až 3 600 s
- funkce MIN/ MAX/ HOLD
- analogový výstup pro propojení s analyzátozem zvuku, nebo nahrávání zvuku
- napájení 6 ks baterie AA

### EXTECH 407744 / 407766 | Zvukový kalibrátor

- zvukový kalibrátor 94 dB, 1 kHz sinus
- verze 407766: 94 dB / 114 dB, 1 kHz sinus
- použití pro zvukoměry s průměrem snímáčiho mikrofonu 0,5" nebo 1"
- frekvenční přesnost 5 %
- přesnost úrovně signálu ±0,8 dB
- celkové harmonické zesílení lepší než 2 % při 94 dB
- LED indikace stavu baterie

## PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ TLOUŠTKY MATERIÁLŮ



### EXTECH TKG250 | Ultrazvukový tloušťko- měř s dataloggerem

- sonda 5 MHz (dosah 1 mm až 508 mm u oceli), nebo 10 MHz (dosah 0,5 mm až 508 mm u oceli, volitelně příslušenství)
- podpora více typů snímačů pro vysoké teploty a obtížně měřitelné materiály
- funkce pro rychlé zachycení minimální tloušťky materiálu
- barevně odlišené vizuální alarmy
- funkce A-scan pro ověření tloušťky materiálu
- porovnávní uložené hodnoty se změřenou hodnotou ke sledování stavu koroze materiálu

- funkce Echo to Echo umožňuje kontrolování tloušťky povrchového lakování
- interní datalogger s možností uložení až 100 000 hodnot a exportem do formátu .XLSX
- vibrační indikátor alarmu
- funkce podržení aktuálně změřené hodnoty HOLD, rychlé měření a zobrazení MIN/ MAX a aktuální tloušťka materiálu (20 měření/s)
- možnost volby jednotek in, mm, ms
- manuálně nastavitelný zisk 20 až 90 dB (1 dB krok) - životnost baterie až 14 hodin
- krytí IP54

## MULTIFUNKČNÍ PŘÍSTROJE PRO TESTOVÁNÍ PARAMETRŮ PROSTŘEDÍ

### KIMO AMI310 | Multifunkční měřicí přístroj se záznamem

- klasické i bezdrátové sondy s automatickou detekcí a rozpoznáním typu sondy
- měření teploty: teplotní sondy Pt100 různého provedení, 4kanálový modul pro termočlánky J, K, T, S (rozsah -200 až 1 760 °C, podle typu), kombinované sondy (rozsah -40 až 180 °C, podle typu)
- měření relativní vlhkosti, teploty, absolutní vlhkosti a výpočet dalších odvozených veličin (rosný bod atd.)
- standardní sonda teploty a RV: rozsah 3 až 98 %, -20 až +80 °C
- vysokoteplotní sonda teploty a RV: rozsah 3 až 98 %, -40 až +180 °C
- měření koeficientu prostupu tepla
- měření diferenčního tlaku (různé P moduly): rozsah 0 až ±10 000 Pa, 0 až ±2 000 mBar
- měření rychlosti proudění plynu a objemového průtoku
- vrťulový anemometr; sondy: Ø 14 mm, Ø 70 mm nebo Ø 100 mm, rozsah -5 až 35 m/s
- žárový termoanemometr: rozsah 0,15 až 30 m/s

- Pitotova trubice s termočlánkem: rozsah 2 až 100 m/s
- měření kvality vzduchu (obsah CO, CO<sub>2</sub>, T a RV)
- sonda měření CO s teploměrem: rozsah 0 až 500 ppm, -20 až 80 °C
- sonda měření CO<sub>2</sub> s teploměrem a měřením RV: rozsah 0 až 5 000 ppm, -20 až 80 °C, 5 až 95 % RV
- sonda měření úniku plynu CH<sub>4</sub>, LPG a dalších hořlavých plynů (uhlovodíků): rozsah 0 až 10 000 ppm, 0 až 20 % LEL, 0 až 1 % VOL
- měření osvětlení: rozsah 0 až 150 000 lux, 0 až 13 935 fc
- měření otáček: kontaktní tachometr, rozsah 30 až 20 000 ot./min., optický tachometr, rozsah 60 až 60 000 ot./min.
- spolehlivé a přesné měření, jednoduché ovládní
- současně měří až 6 parametrů
- automatický/ manuální záznam měření, paměť až pro 20M hodnot, rozšiřitelné o micro SD kartu
- připojení k PC: micro USB port



- krytí IP54, kryt z ABS/ PC a elastomeru
- napájení Li-ion akumulátor, nabíjení micro USB kabelem
- volitelné příslušenství: termotiskárna, PC software, batoh

## TEPLOMĚRY A VLNKOMĚRY



RH520

### EXTECH RH520 | Registrační teploměr/vlhkoměr

- měřicí rozsah teploty -28 až +60 °C
- měřicí rozsah vlhkosti 10 až 95 %
- základní přesnost ±3 % RV, ±1 °C
- paměť pro 49 000 záznamů
- výpočet rosného bodu
- velký grafický LCD displej se zobrazením vývoje teploty, RV, data a času
- současné zobrazení číselné hodnoty a grafu
- volitelná perioda záznamu
- akustický a vizuální alarm s reléovým kontaktem pro Hi/Lo hodnoty
- komunikační rozhraní RS232 pro export dat do PC (formát CSV)
- sonda na kabelu délky 1 m
- napájení z 3x 1,5 V AA baterií, nebo síťového zdroje



COMET Logger

### EXTECH 42570 | IR teploměr do 2 200 °C

- rozsah IR měření -50 až +2 200 °C
- rozsah měření termočlánkem typu K -50 až +1 370 °C
- základní přesnost ±1 % MH ±1 °C
- opakovatelnost ±0,5 % nebo ±1 °C
- maximální rozlišení 0,1 °C
- optika 50:1
- nastavitelná emisivita 0,1 až 1,00
- velmi rychlá odezva až 100 ms
- dvojitý zaměřovací laser
- funkce MIN/MAX/AVG/DIF
- nastavitelný Hi/Lo alarm se zvukovou odezvou
- možnost uložení až 100 hodnot
- velký displej s bargrafem
- možnost připojení k PC pomocí USB kabelu
- dodáváno včetně SW pro Windows



42570



GSM Logger

### KIMO KCC320 | Datalogger CO<sub>2</sub>, teploty, vlhkosti a atmosférického tlaku s Bluetooth

- měření teploty, vlhkosti, atmosférického tlaku a koncentrace CO<sub>2</sub>
- rozsahy měření: -20 až 70 °C, 0 až 100 % RV, 800 až 1 100 hPa, 0 až 5 000 ppm
- paměť pro 2 000 000 záznamů
- možnost záznamu až 4 parametrů současně
- přesnost až ±0,4 °C, ±2 % RV, ±3 hPa, ±50 ppm ±3 % MH
- interval záznamu 15 s až 24 h
- 2 konfigurovatelné alarmy pro každý kanál
- Bluetooth komunikace - připojení chytrých telefonů a tabletů
- krytí IP40
- software pro konfiguraci a vizualizaci dat volně ke stažení
- volitelný software pro zpracování dat
- rozměry 110,2 x 79 x 35,4 mm



KCC320



ELSEC 765C

### ELSEC 765C | Ruční přístroj pro měření a záznam základních parametrů prostředí - T, RV, LUX, UV

- současné měření a záznam 4 parametrů (teplota a relativní vlhkost vzduchu, intenzita osvětlení a úroveň UV záření)
- teplota vzduchu: 0 až 50 °C, přesnost ±0,5 °C, rozlišení 0,1 °C
- relativní vlhkost vzduchu: 0 až 100 %, přesnost ±3,5 %
- intenzita osvětlení: 0,1 až 200 000 Lux, 400 až 700 nm
- UV záření: 2 až 10 000 mW/m<sup>2</sup>, 0 až 10 000 mW/lm, 300 až 400 nm
- paměť pro 73 000 hodnot všech 4 měřených parametrů
- interval záznamu je možné nastavit na 10 s, 1 min., 10 min., nebo 1 h
- komunikační rozhraní USB
- jednoduchý software, grafy, text, export do formátu CSV
- napájení z interních baterií (4 ks NiMH AAA),
- dobíjení ze síťového adaptéru nebo z USB rozhraní



HygroPalm HP23



KT20

### COMET LOGGER | Bateriový datalogger

- přesné měření teploty, relativní vlhkosti, rosného bodu, binárních stavů, atmosférického tlaku, CO<sub>2</sub>, analogových signálů
  - paměť pro 500 000 záznamů, záznam do energeticky nezávislé paměti v intervalech 1 s až 24 h
  - indikace alarmových stavů - akusticky, vizuálně na displeji a LED diodou
  - napájení vyměnitelnou lithiovou baterií (až 6 let provozu)
  - komunikace s PC přes USB
  - robustní konstrukce s vysokým krytím IP67
  - analytický software Comet Vision zdarma
- Nabízené modely:
- U0110 - interní teplota
  - U0111 - jeden vstup pro teplotní sondy Pt1000
  - U0121 - dva vstupy pro teplotní sondy Pt1000
  - U0122 - interní teplota, vstup pro teplotní sondu Pt1000
  - U0141 - čtyři vstupy pro teplotní sondy Pt1000
  - U3120 - interní teplota a relativní vlhkost
  - U3121 - externí teplota a relativní vlhkost
  - U3430 - interní teplota, relativní vlhkost a CO<sub>2</sub>
  - U3631 - interní teplota, relativní vlhkost + 1x sonda Pt1000
  - U4130 - interní teplota, relativní vlhkost, atmosférický tlak
  - U4440 - interní teplota, relativní vlhkost, atmosférický tlak a CO<sub>2</sub>
  - U5841 - 3x 0-10 V + 1x binární stav
  - U6841 - 3x 0-20 mA + 1x binární stav
  - U7844 - čtyři binární nebo 2 binární a 2 pulsní čítače

### COMET GSM LOGGER | Bateriový datalogger s vestavěným GSM modemem

- přesné měření teploty, vlhkosti, rosného bodu a binárních stavů
  - paměť pro 500 000 záznamů, interval záznamu 1 s až 24 h
  - vestavěný GSM modem
  - alarmy přes SMS na přednastavená čísla, indikace alarmů akusticky, na displeji, LED na přístroji
  - zaslání SMS v momentě alarmového stavu i po jeho ukončení
  - interní nabíječ Li-ion baterie, několik měsíců autonomního provozu
  - nastavení přístroje, správa dat a nabíjení interní Li-ion baterie pomocí USB C
  - robustní konstrukce s vysokým krytím
- Nabízené modely:
- U0110M - interní teplota
  - U0141M - čtyři vstupy pro teplotní sondy Pt1000
  - U0841M - 2x teplotní sondy Pt1000 + 2x binární stav
  - U3120M - interní teplota a relativní vlhkost
  - U3121M - externí teplota a relativní vlhkost
  - U3631M - interní teplota a relativní vlhkost, teplotní sonda Pt1000
  - U6841M - 3x 0-20 mA, 1x binární stav
  - U7844M - 4 binární nebo 2 binární a 2 pulsní čítače
  - U0843M - 2x teplotní sonda Pt1000, 2 binární vstupy

### ROTRONIC HygroPalm HP23 | Špičkový přístroj pro přenosné měření a kontrolu

- 2 vstupy pro analogové nebo HygroClip2 snímače
- měření teploty a relativní vlhkosti, výpočet psychrometrických veličin
- jednobodová či vícebodová kalibrace připojených snímačů teploty a vlhkosti
- funkce datového záznamníku pro až 20 000 hodnot
- ve spojení s klimatickou sondou HC2S nabízí přesnost RV ±0,8 % a T ±0,1 K
- připojení vysokoteplotních sond pro aplikace až 200 °C
- připojení miniaturních klimatických sond průměru 4 a 5 mm
- připojení sond pro měření tlaku a proudění vzduchu

### KIMO KT 20 | Mini-datalogger teploty pro přepravu zboží

- záznam teplot do paměti přístroje až 8 192 hodnot
- rozsah interního snímače teploty: -40 až +85 °C nebo 0 až +125 °C
- rozlišení: 0,5 °C
- 2 nastavitelné alarmy
- krytí IP56
- USB konektor pro komunikaci s PC
- interval měření nastavitelný v rozsahu 1 s až 273 h
- materiál nerez

## VLHKOMĚRY MATERIÁLŮ

### KIMO HM50 | Příklad pro měření vlhkosti stavebních materiálů

- měření vlhkosti dřeva, betonu, omítky a cihel
- měření vlhkosti dřeva: rozsah 9, 10 až 90 % (dle typu dřeva)
- měření vlhkosti omítky: rozsah 0 až 15 %
- měření vlhkosti cihel a betonu: rozsah 0 až 15 %
- přesnost měření  $\pm 1$  %
- funkce HOLD, nastavitelné automatické vypnutí přístroje
- ochranný kryt, nárazu odolné pouzdro, krytí IP54
- napájení bateriemi 4 ks AAA 1,5 V LR03

### FLIR MR176 | Vlhkoměr s infrakamerou

- měření vlhkosti materiálů pomocí zapichovacího čidla, rozsah 7 až 100 %
- měření vlhkosti materiálů neinvazivně (dotykově), rozsah 0 až 100 %, maximálně do hloubky 19 mm
- odnímatelné čidlo teploty a vlhkosti prostředí
- relativní vlhkost 0 až 100 % s přesností 2,5 %
- teplota prostředí 0 až 50 °C s přesností  $\pm 0,6$  °C
- rosný bod -30 až 50 °C s přesností  $\pm 1$  °C
- tlak vodní páry 0 až 12 kPa s přesností  $\pm 0,05$  kPa
- vestavěná termokamera s rozlišením  $80 \times 60$  výrazně zjednodušuje detekci problematických míst se zvýšenou vlhkostí
- teplotní citlivost  $\leq 150$  mK
- detekovaná plocha při vzdálenosti 10 m je 49 cm<sup>2</sup>



HM50



MR176

## ANEMOMETRY

### EXTECH SDL350 | Termo-anemometr s dataloggerem

- rozsah měření rychlosti proudění 0,2 až 25 m/s
- rozsah měření průtoku vzduchu 0 až 54 000 m<sup>3</sup>/h
- základní přesnost 5 % MH
- rozsah měření teploty vzduchu 0 až +50 °C
- podpora teplotních senzorů typu J a K
- rozsahy teplotních senzorů J -100 až +1 200 °C, K -100 až +1 300 °C
- velký LCD displej s 9 999 digity (současné zobrazení proudění vzduchu i teploty)
- možnost záznamu MIN/MAX hodnot
- funkce podržení aktuálně změřené hodnoty HOLD
- manuální uložení až 99 hodnot do interní paměti přístroje
- funkce dataloggeru s možností uložení až 20M hodnot na SD kartu
- nastavitelné vzorkování 1 až 3 600 s



SDL350



AN320



DBM610

### EXTECH AN320 | Anemometr s vlhkoměrem, teploměrem a měřením koncentrace CO<sub>2</sub>

- měřicí rozsah rychlosti proudění vzduchu 0,2 až 30 m/s, rozlišení 0,01 m/s
- měřicí rozsah průtoku vzduchu 0 až 99 999 m<sup>3</sup>/min.
- měřicí rozsah vlhkoměru od 0,1 % do 99,9 %
- měřicí rozsah teploměru -20 °C až +60 °C, rozlišení 0,1 °C
- měření koncentrace CO<sub>2</sub>, 0 až 9 999 ppm
- současné zobrazení hodnoty průtoku vzduchu a okolní teploty
- výpočet rosného bodu a teploty vlhkého teploměru
- funkce průměrování naměřených hodnot
- průměr vrtule 10 cm (volitelně 21 cm a 34,6 cm)
- velký, podsvícený LCD displej

### KIMO DBM610 | Příklad pro měření objemového průtoku vzduchu

- rozsah měření objemového průtoku vzduchu 40 až 3 500 m<sup>3</sup>/h, přesnost 3 % MH  $\pm 10$  m<sup>3</sup>/h, rozlišení 1 m<sup>3</sup>/h
- rozsah měření teploty v měřicím hrdle 0 až 50 °C, přesnost 2 % MH  $\pm 0,1$  °C, rozlišení 0,1 °C
- rozsah měření tlaku (mikromanometr) -2 500 až +2 500 Pa, přesnost  $\pm 0,2$  % MH  $\pm 2$  Pa, rozlišení 0,001 až 0,1 Pa
- měření teploty termočlánky K, J, T, S (rozsah -200 až 1 760 °C podle typu)
- rozměry měřicího nástavce 610 x 610 mm, 1 020 x 1 020 mm, 720 x 720 mm, 720 x 1 320 mm, 420 x 1 520 mm
- měření ve 48 bodech umístěných v měřicím hrdle
- měřicí trychtýř má průhlednou vrchní část pro správné umístění
- měření prováděno diferenčním snímačem tlaku, kalibrovaný a kompenzovaný atmosférickým tlakem a teplotou
- jednotky pro objemový průtok m<sup>3</sup>/h, L/s, cfm, tlak Pa, mmH<sub>2</sub>O, mmHg, inWg, teplotu °C, °F
- měřicí jednotku lze použít jako mikromanometr (Pitotova sonda, diferenční tlak)
- velký podsvícený grafický LCD displej
- nárazu odolné pouzdro, stupeň krytí IP54
- napájení 4 ks baterie LR6 nebo nabíjecí akumulátory Li-ion 3,7 V / 4 400 mAh
- USB port pro připojení k PC

## DETEKTORY PLYNŮ

### KIMO KIGAZ 310 | Multifunkční analyzátor spalin

- měření plynů (spalin), teploty, rosného bodu, rychlosti, účinnosti a dalších parametrů
- snímače: O<sub>2</sub>, CO-H<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, teploty (spalin, okolní teploty, teplé vody), tlakové diference, tmavosti kouře
- výpočty veličin NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, teploty rosného bodu, rychlosti spalin, přebytku vzduchu, účinnosti kondenzace, ztrát
- naprogramováno 15 druhů spalin, dalších 5 je možné uživatelsky nadefinovat
- odlučovač vody s detekcí mezních hodnot
- paměť 2 GB pro 100 000 měření
- vypnutí pumpy při příliš vysoké koncentraci
- vestavěná tiskárna - okamžitý tisk
- přisvětlovací LED dioda
- Li-ion akumulátor, až 10 hodin nepřetržitého používání
- komunikační rozhraní USB, Bluetooth (volitelně)
- certifikován pro povinné i nepovinné kontroly kotlů dle EN 50379-1/2

### KIMO HQ210 | Příklad pro měření parametrů okolního prostředí

- sonda pro měření CO a teploty: rozsah 0 až 500 ppm, -20 až +80 °C
- sonda pro měření CO<sub>2</sub> a teploty: rozsah 0 až 5 000 ppm, -20 až +80 °C
- sonda pro měření CO<sub>2</sub>, teploty a vlhkosti: rozsah 0 až 5 000 ppm, -20 až +80 °C, 5 až 95 % RV
- sonda pro měření vlhkosti, teploty a zobrazení rosného bodu: provedení nerez, ABS, kabelové a bezdrátové; rozsah 3 až 98 % RV, -40 až +180 °C, -50 až +80 °C
- sondy pro měření teploty: různá provedení např. kontaktní, vpichové, prostorové a podobně, typy Pt100, termočlánky K, J, T, N, S
- sonda pro měření tlaků, teploty a vlhkosti: rozsah 800 až +1 100 hPa, -20 až +80 °C, 5 až 95 % RV
- modul pro měření teploty: termočlánek K: rozsah -200 až +1 300 °C; termočlánek J: rozsah -100 až +750 °C; termočlánek T: rozsah -200 až +400 °C



KIGAZ 310



HQ210

- sonda pro měření osvětlení: rozsah 0 až 150 000 lux, 0 až 13 935 fc
- bezdrátové připojení některých sond
- uložení až 20M měřených hodnot
- připojení k PC a napájení přístroje: microUSB port
- krytí IP54
- napájení: Li-ion akumulátor



## LUXMETRY



### EXTECH SDL470 | UVA/UVB luxmetr s dataloggerem

- UVA a UVB rozsahy 2 mW/cm<sup>2</sup>, 20 mW/cm<sup>2</sup>, s maximálním rozlišením 0,001 mW/cm<sup>2</sup> a přesností ±4 % MH
- šířka frekvenčního pásma 365 nm (UVA) a 254 nm (UVB)
- kosinová korekce
- možnost nastavení offsetu pro provádění relativních měření
- vstup pro termočlánky typ K a J, (volitelně)
- teplotní rozsah pro termočlánky typu K -100 až +1 300 °C, s rozlišením 0,1 °C a přesností ±0,4 % ± 1 °C
- datalogger s využitím časových značek datum / čas a uložení dat na SD kartu ve formátu .XLSX
- nastavitelná doba vzorkování 1 až 3 600 sekund
- interní paměť pro uložení až 99 záznamů
- SD karta pro uložení 20 M záznamů
- funkce uložení a načtení MIN / MAX hodnot, podržení aktuální hodnoty HOLD, automatické vypnutí přístroje
- velký, podsvícený LCD displej

### EXTECH LT45 | Luxmetr pro měření LED světla

- měří intenzitu bílého, červeného, žlutého, modrého i fialového LED světla v jednotkách Lx nebo Fc
- Fc rozsah 40, 400, 4 000, 40 000
- rozsah v Luxech 400, 4 000, 40 000, 400 000
- přesnost ±3 %
- měření s pomocí kosinové nebo barevné korekce
- manuální uložení a načtení až 99 záznamů
- LCD displej s maximálním zobrazením 4 000 digitů
- funkce MIN / MAX / AVG

### KIMO LX200 | Luxmetr se záznamem a USB portem

- měřicí rozsah 0,1 až 200 000 lux
- měří, zobrazuje a ukládá okamžitou, maximální a minimální naměřenou hodnotu
- doba záznamu až 99 dní, ukládání hodnot po 1/2/3/5/10/30/60 s a 10 min.
- využívá křemíkovou fotodiodu se spektrální citlivostí v souladu s křivkou CIE
- umožňuje měření relativní intenzity osvětlení
- kartografie osvětlení
- USB port pro připojení k PC
- napájení 3 ks baterie 1,5 V LR3-AAA
- životnost baterií při nepřetržitém provozu cca 72 hodin

## TLAKOMĚRY



### EXTECH SD700 | Barometrický tlakoměr / teploměr / vlhkoměr se záznamem dat na SD kartu

- měřicí rozsahy pro barometrický tlak 10 až 1 100 hPa, 7,5 až 825 mmHg, 0,29 až 3 248 inHg
- rozlišení barometrického tlaku 0,1 hPa, 0,1 mmHg, 0,01 inHg
- měření teploty prostředí 0 až +50 °C s přesností ±0,8 °C MH
- měření relativní vlhkosti 10 až 90 % s přesností ±4 % MH
- LCD displej zobrazující zároveň barometrický tlak, teplotu a vlhkost
- volitelná perioda záznamu 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 sekund
- záznam až 20M dat na 2GB SD kartu ve formátu .XLSX

### KIMO MP120 | Přenosný manometr

- měření tlaku s výpočtem rychlosti proudění a nastavitelnými klimatickými parametry
- měření tlaku 0 až ±1 000 Pa, přesnost ±0,5 % MH ±2 Pa, rozlišení 1 Pa
- rychlost proudění 2 až 5 m/s, přesnost ±0,7 m/s, rozlišení 0,1 m/s; 5 až 40 m/s, přesnost ±0,5 % MH ±0,3 m/s, rozlišení 0,1 m/s
- zobrazení jednotek tlaku Pa, mmH<sub>2</sub>O, inWg, m/s, fpm, daPa a rychlosti m/s, fpm, km/h
- zobrazení minimálních a maximálních hodnot
- manuální auto kalibrace
- nastavitelné automatické vypnutí přístroje
- krytí IP54, odolné proti nárazům
- napájení 4 ks baterie AAA LR03 1,5 V

## REGULÁTORY A ETHERNETOVÉ SNÍMAČE



### COMET T3611 | Snímač teploty a vlhkosti s rozhraním Ethernet, napájením PoE a sondou na kabelu

- měření teploty: rozsah -30 až +105 °C, přesnost ±0,4 °C
- měření relativní vlhkosti vzduchu: rozsah 0 až 100 %, přesnost ±2,5 % RV od 5 do 95 % při 23 °C
- rozlišení: 0,1 °C, 0,1 % RV
- interval měření teploty a relativní vlhkosti 2 s
- počítané interpretace vlhkosti: rosný bod, absolutní vlhkost, specifická vlhkost, směšovací poměr, specifická entalpie
- teplotní kompenzace čidla vlhkosti
- délka kabelu sondy: 1 m, 2 m nebo 4 m
- komunikační rozhraní: Ethernet
- komunikační protokoly: WWW, ModbusTCP, SNMPv1, SOAP, XML
- protokoly pro alarmy: E-mail, SNMP Trap, Syslog
- konfigurace: T-Sensor, WWW konfigurace
- napájení: Power over Ethernet dle IEEE 802.3af nebo 5 V<sub>DC</sub>
- krytí: IP30 elektronika, IP40 senzory

### COMET H6520 | Snímač a regulátor teploty, vlhkosti a CO<sub>2</sub> s připojením na Ethernet

- měření koncentrace CO<sub>2</sub>: rozsah 0 až 2 000 ppm, přesnost ±(50 ppm + 2 % MH), rozsah 0 až 10 000 ppm, přesnost ±(100 ppm + 5 % MH)
- měření relativní vlhkosti vzduchu: rozsah 0 až 100 %, přesnost ±2,5 % (v rozsahu 5 až 95 %)
- měření teploty: rozsah -30 až +80 °C, přesnost ±0,4 °C
- rozlišení 0,1 °C, 0,1 % RH, 1 ppm
- interval měření teploty a relativní vlhkosti 2 s, měření CO<sub>2</sub> 15 s
- 2 reléové výstupy pro regulaci, nastavitelné ze softwaru
- akustická indikace alarmových stavů (vypínatelná)
- počítané veličiny: absolutní vlhkost, měrná vlhkost, směšovací poměr, specifická entalpie
- teplotní kompenzace čidla vlhkosti
- komunikační rozhraní Ethernet (RJ-45)
- komunikační protokoly Web Server, E-mail, Telnet, ModbusTCP, SMTP, SNMPv1, SOAP, Syslog
- napájení 9 až 30 V<sub>DC</sub>

## AC/DC ZDROJE



APS-7050



PCR500MA



GPE-X323



BK9170B



PBZ20-20



PPH-1503



PS300



PSB-1000

### GW INSTEK APS-7050 | Programovatelný AC napájecí zdroj

- výstupní výkon 500 VA
- výstupní AC napětí 0 až 310 V<sub>RMS</sub>;  
volitelně až 600 V<sub>RMS</sub>
- nastavitelná frekvence 45 až 500 Hz;  
volitelně až 999,9 Hz
- celkové harmonické zkreslení ≤0,5 %  
při 45 až 500 Hz (odporová zátěž)
- funkce generování libovolných průběhů
- měřicí funkce napětí, proudu, výkonů, frekvence,  
účinníku, CF
- režim sekvencování
- vstup pro externí synchronizaci
- rozhraní USB, LAN, GPIB, RS232/USB volitelně
- LabView ovladač

V nabídce také 1 000 VA model.

### GW INSTEK GPE-X323 | Lineární DC zdroj

- 1 až 4 nezávislé izolované výstupy
- výstupní výkon 192 až 217 W
- nastavení parametrů s rozlišením 100 mV/10 mA
- možnost paralelního řazení, funkce tracking
- tlačítko aktivace výstupu, možnost externího spínání
- funkce uzamknutí předního panelu
- 4,3" displej
- GPE-1326...1 kanál, 192 W, 0-32 V/0-6 A
- GPE-2323...2 kanály, 192 W, 2x 0-32 V/0-3 A
- GPE-3323...3 kanály, 217 W, 2x 0-32 V/0-3 A,  
1x 5 V/5 A
- GPE-4323...4 kanály, 212 W, 2x 0-32 V/0-3 A,  
1x 0-5 V/0-1 A, 1x 0-15 V/0-1 A

### BK PRECISION Řada BK9170B | Programovatelné dvourozsahové DC zdroje

- jedno- a dvouvýstupové zdroje s výkonem až 210 W
- velmi nízké zvlnění a šum
- výstup na předním a zadním panelu
- sekvenční mód
- ochrana OVP, OCP a OTP
- možnost uzamknutí ovládacího panelu
- programovatelná rychlost přeběhu pro napětí  
a proud
- USB rozhraní
- volitelně LAN/GPIB, digitální I/O, analogové  
rozhraní, RS485 nebo RS232 rozhraní
- ovladač pro LabVIEW

### GW INSTEK PSB-1000 | Spínané programovatelné DC zdroje

- jednonábové zdroje s výkony 400 W (40 V/40 A,  
160 V/10 A) a 800 W (40 V/80 A, 160 V/20 A)
- výstupní svorky na předním a zadním panelu
- funkce sekvencování
- možnost nastavení rychlosti přeběhu
- master-slave komunikace
- funkce sense
- rozhraní USB, LAN, volitelně GPIB
- ovladač pro LabVIEW

### KIKUSUI Řada PWX | Programovatelný DC zdroj

- výkon 750 W nebo 1 500 W
- napětí 30 V nebo 80 V
- režim konstantního napětí, proudu
- analogové řízení a čtení hodnot napětí, proudu  
a režimu
- možnost sériového a paralelního řazení
- ochrana proti přepětí, nadproudu a přehřátí
- funkce kompenzace úbytku napětí tzv. „remote  
sensing“
- vestavěný web server
- funkce sekvencování (volitelně)
- komunikační rozhraní USB, RS232 a LAN  
(LXI kompatibilní)



PWX

### KIKUSUI PCR500MA | Programovatelný AC/DC napájecí zdroj

- kompaktní AC/DC napájecí zdroj
- AC výkon 500 VA, DC výkon 400 W
- AC napětí 0 až 310 V, DC napětí 0 až 438 V
- AC proud max. 5 A, DC proud max. 4 A
- výstupní frekvence 40 až 500 Hz, rozlišení 0,1 Hz
- zkreslení ≤ 0,5 %
- komunikační rozhraní LAN, USB, volitelně GPIB,  
analog
- kompaktní rozměry
- hmotnost pouze 6,5 kg

V nabídce také 1 000, 2 000 a 4 000 VA model.

### KIKUSUI PBZ20-20 | Bipolární napájecí zdroj

- výstupní DC napětí 0 až ±21 V,  
AC napětí 0 až 42 V<sub>pp</sub>
- výstupní DC proud 0 až ±21 A,  
AC proud 0 až 42 App
- výstupní výkon 400 W
- výstupní frekvence 0,01 až 100 kHz,  
rozlišení 0,01 Hz
- režim konstantního napětí nebo konstantního  
proudu
- 3 základní průběhy (sinus, trojúhelník, obdélník)
- funkce generování libovolného průběhu
- režim sekvencování
- ochrana před přepětím, nadproudem, přehřátím,  
výkonové omezení
- unipolární režim činnosti v plném rozsahu 1. a 2.  
kvadrantu U/I
- komunikační rozhraní RS232, GPIB, USB, volitelně LAN

V nabídce také ±40 V/±10 A, ±60 V/±6,7 A, ±80 V/±5 A

### GW INSTEK PPH-1503 | Lineární programovatelný DC zdroj

- dva rozsahy 0-15 V/0-3 A a 0-9 V/0-5 A
- režim kontaktního napětí a kontaktního proudu
- funkce měření na výstupu s vysokým rozlišením  
1 mV/0,1 mA pro 5 A rozsah, 1 mV/0,1 μA  
pro 5 mA rozsah
- externí řízení aktivace výstupu
- ochrana OVP, OCP, OTP
- rozhraní USB, LAN, GPIB
- ovladač pro LabVIEW

### SRS Řada PS300 | Vysokonapěťové zdroje s výstupním napětím ±1,25 až ±20 kV

- výstupní proud 0,5 až 20 mA
- výkon 25 W (do 5 kV) nebo 10 W (10 a 20 kV)
- rozlišení 1 V, regulace 0,001 %, přesnost 0,05 %, zvlnění 0,0015 %
- programovatelné limity a odpojení zdroje
- komunikační rozhraní GPIB a RS232 (10 W modely), GPIB (pouze 25 W modely)

### FUG M-POWER-LINE | DC vysokonapěťové zdroje

- výstupní napětí 10 kV, 30 kV nebo 50 kV, spojitě  
nastavitelné od nuly do maximální hodnoty
- výstupní výkon 200 W, 500 W a 1 000 W
- řízené otáčky ventilátoru
- přepětová a nadproudová ochrana
- šířka zdroje 19", výška 2U
- rozměry zdroje 443 × 86 × 454 mm
- komunikační rozhraní USB a Ethernet



M-Power Line

## TESTERY ELEKTRICKÉ BEZPEČNOSTI



### GW INSTEK GPT-9904 | Kombinovaný tester elektrické bezpečnosti

- testovací výkon 500 VA<sub>AC</sub>
- test AC napětím 0,1 až 5 kV / max. 100 mA
- test DC napětím 0,1 až 6 kV / max. 20 mA
- izolační odpor 50 až 1 000 V<sub>DC</sub> s krokem 50 V
- test ochranného vodiče proudem 3 až 32 A<sub>AC</sub>
- manuální / automatický mód
- funkční tlačítko pro rychlou volbu
- funkce bezpečnostního blokování (tzv. interlock)
- zapínání při průchodu nulou
- nastavitelná doba náběhu
- měření True RMS proudu
- vysoké rozlišení: 1 μA pro měřící proud, 2 V pro nastavení napětí
- PWM zesilovač
- 100 paměťových bloků pro nastavení parametrů testu
- LCD displej 240 × 64 px
- rozhraní RS232, USB, I/O, GPIB (volitelně)
- rozměry přístroje: 330 × 148 × 587 mm
- váha: max. 27 kg



### GW INSTEK GSB | Přepínací matice

- rozšíření počtu výstupů testerů řady GPT-9800 a GPT-9900
- GSB-01 má 8 vysokonapěťových kanálů 5 kV<sub>AC</sub> / 6 kV<sub>DC</sub>
- GSB-02 má 6 vysokonapěťových kanálů 5 kV<sub>AC</sub> / 6 kV<sub>DC</sub> a 2 kanály pro měření odporu ochranného vodiče
- možnost rozšířit až na 4 přepínací matice, maximálně 32 kanálů
- komunikační rozhraní RS232



### GW INSTEK GLC9000 | Tester unikajících proudů

- 9 různých měřících obvodů simulujících lidské tělo
- 8 různých typů unikajících proudů
- různé módy měření: DC, AC, AC + DC, AC peak
- vnitřní paměť pro nastavení měření
- rozhraní RS232, GPIB/USB host & device, I/O
- rozměry přístroje: 330 × 150 × 350 mm
- váha 5 kg



### KIKUSUI TOS5200 | AC vysokonapěťový tester

- testovací výkon 500 VA<sub>AC</sub>
- výstupní zkratový proud 200 mA
- test AC napětím 0,05 až 5 kV / 100 mA s frekvencí 50 nebo 60 Hz
- nastavitelná doba náběhu a poklesu testovacího napětí
- funkce bezpečnostního blokování (tzv. interlock)
- nastavitelný časovač od 0,1 s
- obsahuje PWM zesilovač
- rozhraní RS232, USB, I/O, REMOTE
- rozměry přístroje: 330 × 132 × 350 mm
- váha 14 kg



### ELABO F7-1A | Kombinovaný vysokonapěťový tester

- testovací napětí AC 0,1 až 5 kV
- testovací napětí DC 0,2 až 6 kV
- měření izolačního odporu napětím 0,2 až 6 kV<sub>DC</sub>
- měření odporu PE vodiče napětím 6 / 12 V<sub>AC</sub> proudem 10–32 A
- vypínací proud 0 až 100 mA
- výstupní výkon 500 VA
- nastavitelná rychlost nárůstu napětí
- panel s dotykovým displejem
- bezpečnostní proudová limitace
- komunikační digitální rozhraní, RS232, Ethernet a USB (volitelně)

### ELABO F1-1D | Modulární vysokonapěťový tester

- testovací napětí AC 0,4 až 6 / 0,5 až 12 kV
- testovací napětí DC 0,5 až 8 / 0,6 až 16 kV
- měření izolačního odporu napětím 0,5 až 1,6 kV<sub>DC</sub>
- vypínací proud 0 až 40 mA
- výstupní výkon 500 VA
- nastavitelný nárůst napětí 0 až 3,5 kV/s
- panel s dotykovým displejem
- komunikační digitální rozhraní, RS232, Ethernet a USB (volitelně)



### KIKUSUI TOS5301 | AC/DC vysokonapěťový tester

- testovací výkon 500 VA<sub>AC</sub>
- výstupní zkratový proud 200 mA
- test AC napětím 0,05 až 5 kV / 100 mA s frekvencí 50 nebo 60 Hz
- test DC napětím 0,05 až 6 kV / 10 mA
- nastavitelná doba náběhu a poklesu testovacího napětí
- funkce bezpečnostního blokování (tzv. interlock)
- nastavitelný časovač od 0,1 s
- rozhraní USB, I/O, REMOTE
- rozměry přístroje: 330 × 132 × 350 mm
- váha 15 kg



### SEAWARD HAL-LED | Kombinovaný vysokonapěťový tester

- nastavitelné testovací napětí 0,1 až 5 kV<sub>AC</sub>, 0,1 až 6 kV<sub>DC</sub>
- měření proudu 0,01 až 20 mA<sub>AC</sub>, 0,01 až 10 mA<sub>DC</sub>
- měření izolačního odporu napětím 0,1 až 6 kV s krokem 10 V nebo 50 V
- měření ochranného vodiče proudem až 40 A
- měření izolačního odporu 0,1 až 20 mA
- měření dotykového unikajícího proudu 0,02 až 5 mA
- měření výkonu s vyšším rozlišením určené pro LED světla
- nastavitelný průběh testovacího napětí
- podpora identifikace čárovými kódy
- paměť pro výsledky testů a nastavení testeru
- komunikační rozhraní RS232

### SEAWARD Switch Smart | 8kanalová přepínací matice

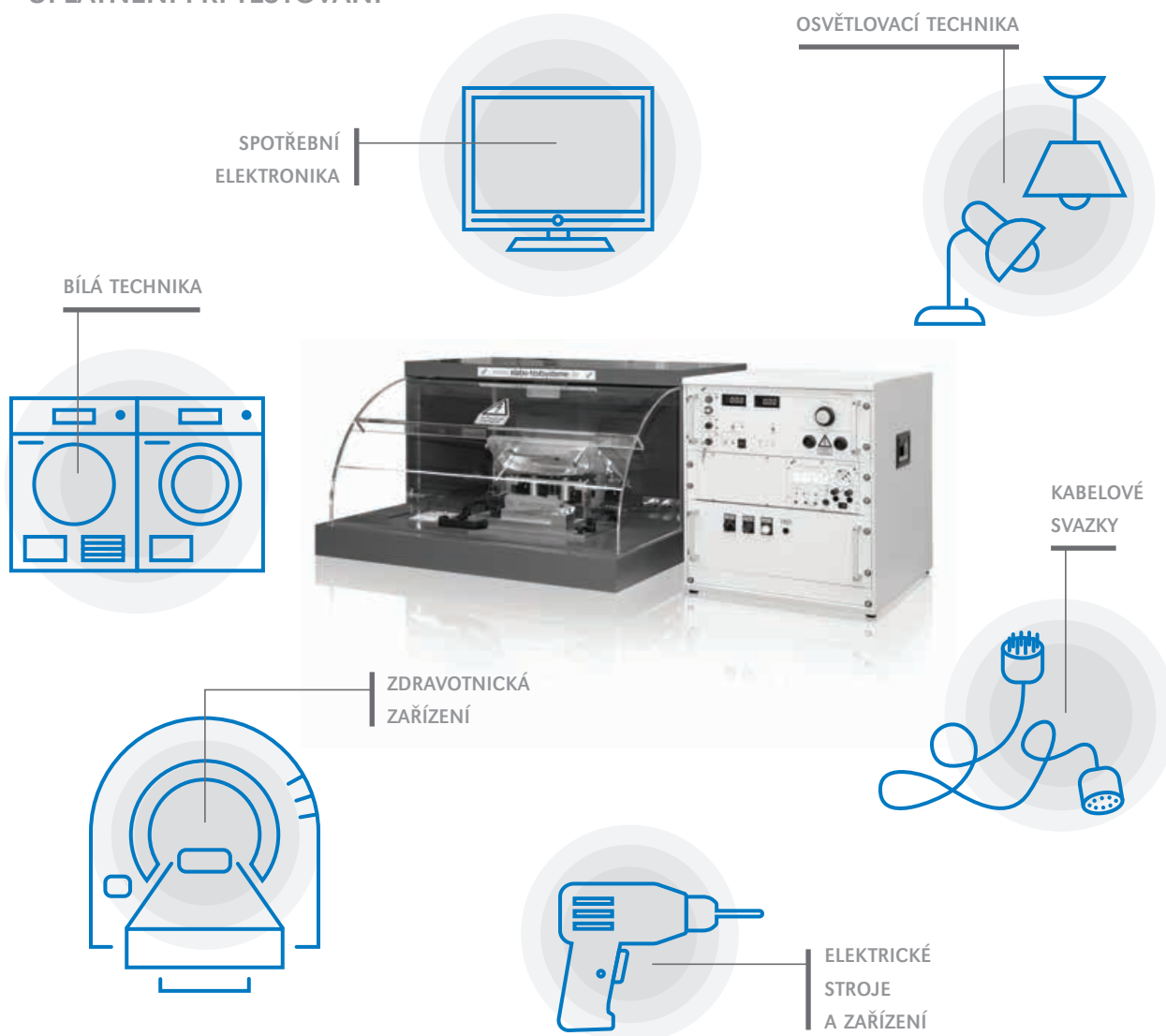
- rozšíření testeru HAL 104 a HAL LED
- podporován programem Safety e-Base
- testovací napětí 0 až 5 kV<sub>AC</sub>, 0 až 6 kV<sub>DC</sub>
- testovací proud až 40 A
- rozměry přístroje: 300 × 200 × 370 mm



# SYSTEMY PRO TESTOVÁNÍ ELEKTRICKÉ BEZPEČNOSTI

- Zjednodušení a urychlení testování
- Minimalizace chyb obsluhy a zvýšení bezpečnosti práce
- Zastřešení systému SW platformou na míru
- Testy: HiPot (flash) test, izolační odpor, odpor ochranného vodiče, unikající proudy, funkční test
- Automatická archivace testů, snadné dohledání a analýza výsledků

## UPLATNĚNÍ PŘI TESTOVÁNÍ



### NABÍZÍME:

- Dodávku kompletního pracoviště pro testování elektrické bezpečnosti
- Dodávky příslušenství: čtečky, tiskárny, testovací boxy, VN sondy
- Plnou automatizaci testů, dodání ovládacího SW na míru aplikaci
- Školení obsluhy a bezpečnosti pro zkušební pracoviště
- 25 let zkušeností z oboru, široké portfolio dodavatelů

## ■ ELEKTRONICKÉ ZÁTĚŽE



### KIKUSUI Řada PLZ-5W | Multifunkční elektronická zátěž

- rozsah napětí 1 až 150 V (minimum 0,05 V)
- rychlost přeběhu až 60 A/ $\mu$ s
- režim konstantního proudu (CC), odporu (CR), napětí (CV), výkonu (CP), I-V arbitrary režim
- maximální výkon 10,8 kW při použití posilovací jednotky
- rozhraní LAN, USB, RS232, volitelně GPIB, analogové rozhraní
- funkce sekvencování



### KIKUSUI PLZ20005WH | Vysokonapěťová elektronická zátěž

- rozsah napětí 10 až 800 V (minimum 1,5 V)
- výkon jedné jednotky 20 kW / 400 A
- maximální výkon 100 kW / 2 000 A v paralelním zapojení
- režim konstantního proudu (CC), odporu (CR), napětí (CV), výkonu (CP), I-V arbitrary režim
- funkce dataloggeru, funkce sekvencování
- rozhraní LAN, USB, RS232, volitelně GPIB, analogové rozhraní
- PLZ12005WH...10 - 800 V / 240 A / 12 kW



### BK PRECISION Řada BK8600 | Stejnoseměrné elektronické zátěže

- rozsah napětí 0 až 500 V, proudu 0 až 240 A
- maximální výkon až 1 500 W
- režim konstantního proudu (CC), odporu (CR), napětí (CV), výkonu (CW)
- minimální napětí od 1,1 V pro celý rozsah proudu
- 16bitové měření napětí a proudu, rozlišení 0,1 mA / 1 mV
- režim sekvencování
- nastavitelná rychlost přeběhu (CC režim)
- režim simulující LED
- mód pro testování kapacity baterií
- kompenzace napěťového úbytku na přívodních vodičích
- rozhraní USB, RS232 a GPIB



### BK PRECISION MDL | Modulární elektronická zátěž

- výkon až 2 400 W
- jmenovité napětí až 500 V
- jmenovitý proud až 120 A
- režim CC / CV / CR / CW / CZ
- možnost nastavení rychlosti přeběhu v režimu CC
- výměnné moduly pro jednoduchou konfiguraci
- podpora až 16 kanálů s použitím 2kanálových modulů a rozšiřujícím šasi
- možnost paralelního řazení stejných modulů pro vysokoproudé aplikace
- rozhraní LAN, GPIB, USB a RS232
- 16bitové měření proudu a napětí, rozlišení 0,1 mV a 0,01 mA
- paměť pro uložení 101 různých nastavení
- ochrana OVP / OCP / OPP / OTP



### GW INSTEK PEL-3031E | DC elektronická zátěž

- režim CC, CV, CR, CP, CC+CV, CR+CV, CP+CV
- režim sekvencování, dynamický režim
- soft start
- test vybíjení baterií
- rychlost přeběhu 2,5 A/ $\mu$ s
- ochrana OVP, OCP, OPP, OTP, RVP, UVP
- spouštěcí vstup / výstup
- rozhraní USB, analogové, volitelně GPIB
- PEL-3031E...1 - 150 V / 60 A
- PEL-3032E...2,5 - 500 V / 15 A



### GW INSTEK PEL3955 | Vysokovýkonová elektronická zátěž

- DC napětí 1,5 až 150 V
- proud 0 až 1 890 A
- výkon 9 450 W
- režim konstantního proudu (CC), odporu (CR), napětí (CV), výkonu (CP)
- nastavitelná doba přeběhu, max. 16 A/ $\mu$ s
- funkce GO/NOGO, TIMER
- funkce sekvencování
- paměť pro 100 nastavení
- 3,5" TFT LCD displej
- komunikační rozhraní USB, RS-232, GPIB (volitelně)

## ■ ANALYZÁTORY BATERIÍ



BA601



GBM3000

### BK PRECISION BA601 | Analyzátor baterií

- funkce pro zobrazení průběhu napětí nebo odporu s kurzory
- přídatné funkce měření L, C, D, Z, X, Q,  $\theta$ d, a  $\theta$ r
- čtyřdrátová metoda měření (Kelvin test)
- tabulka kritérií (binning function) pro porovnání a třídění statistických výpočtů
- delta % mód pro rychlé určení odchylky mezi bateriemi
- rychlý test pro 50 měření za vteřinu
- tři rychlosti měření (SLOW, MED, FAST)
- interní, externí, sběrníkové a manuální spouštění
- 100 interních úložišť pro nastavení a uložení obrazovky
- PASS/FAIL indikátor se zvukovou odezvou
- komunikační rozhraní: RS232, handler pro PLC, USB (USBTMC a virtuální COM)
- 4,3" barevný LCD displej

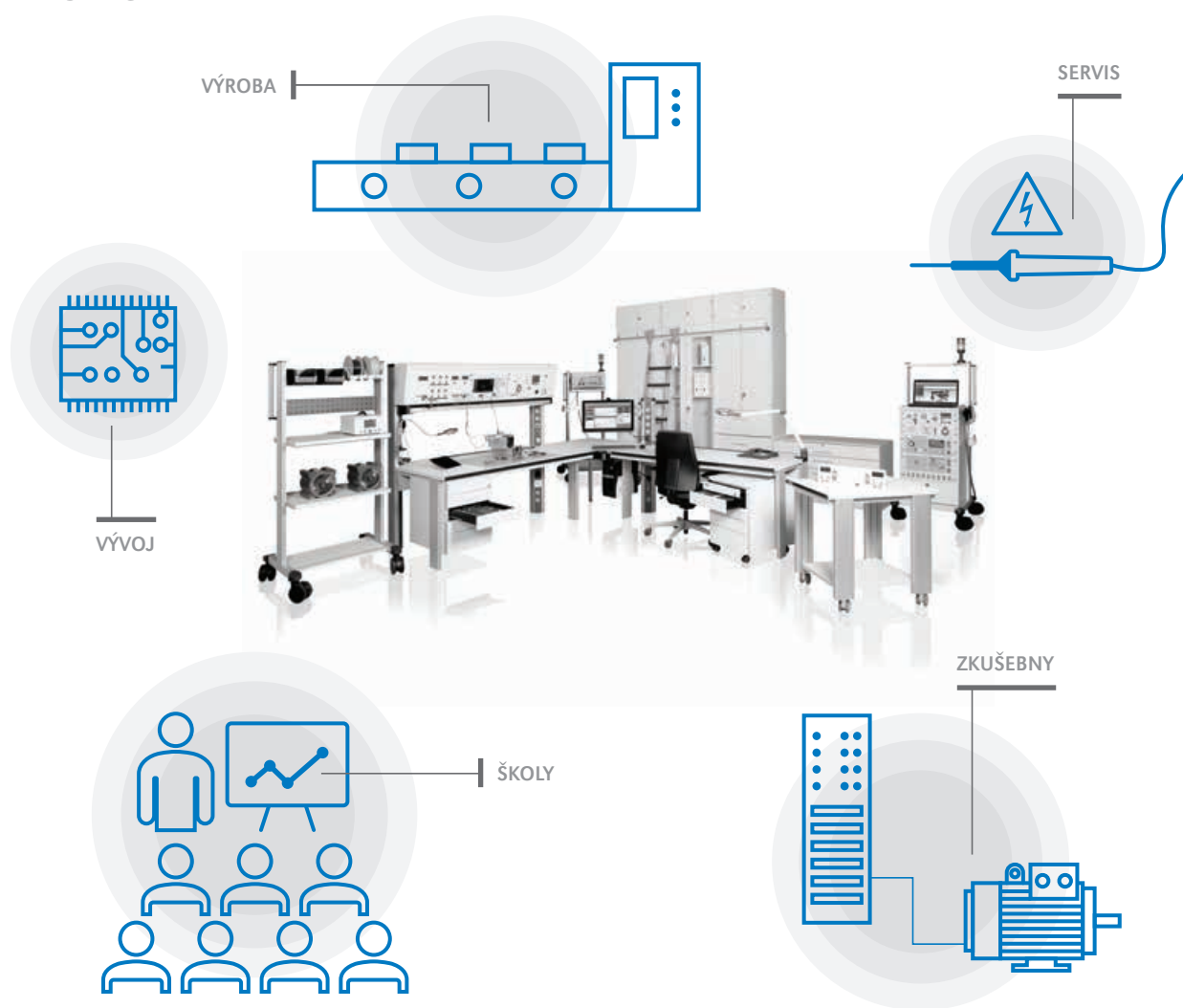
### GW INSTEK GBM3000 | Analyzátor baterií

- měření DC napětí a AC odporu
- měření napětí 300 V (model GBM-3300) a 80 V (model GBM-3080)
- měření odporu 0 m $\Omega$  až 3,2 k $\Omega$
- čtyřdrátová metoda měření
- čtyři rychlosti měření (SLOW, MED, FAST, EXFAST)
- rychlý test pro 65 měření za sekundu
- rozlišení měření až 0,1  $\mu$  $\Omega$  a 10  $\mu$ V
- nezávislé GO/NOGO měření pro napětí a odpor
- testování připojení měřicí sondy
- PASS/FAIL indikátor se zvukovou odezvou
- 3,5" barevný LCD displej (320 x 240)
- komunikační rozhraní: USB host/device, RS232C, handler

# KOMPLETNÍ VYBAVENÍ LABORATOŘÍ ELEKTRO

- Profesionální nábytek Elabo Primus ONE a přístrojové vybavení od osvědčených výrobců
- Zaměřeno především na bezpečnost, ergonomii a efektivitu práce
- Možnost plné integrace přístrojů třetích stran do uvedeného nábytku
- Zastřešení SW platformou, od jednotlivých pracovišť až po celou firmu
- Vyhovuje požadavkům průmyslu 4.0

## TYPICKÉ UPLATNĚNÍ



### NABÍZÍME:

- Od návrhů a vizualizací laboratoře, přes instalaci až po následný servis a kalibrace
- Špičkový systém laboratorního nábytku od německé firmy Elabo
- Rozsáhlé možnosti konfigurace nábytkových sestav dle přání zákazníka
- Výběr nejvhodnějšího laboratorního vybavení z širokého portfolia našich dodavatelů
- Vývoj a dodávky funkčních modulů do nábytkových vestaveb na míru
- Zkušenosti s dodávkami pro nejmodernější vývojové, servisní a zkušební laboratoře v ČR



## ■ STOLNÍ MULTIMETRY



**BK PRECISION BK5492B** | Stolní 5 1/2místný digitální multimetr

- 5 1/2místný displej (120 000 číslic)
- měřicí rozsah napětí do 1 000 V<sub>DC</sub>/750 V<sub>AC</sub>
- měřicí rozsah proudu do 10 A AC/DC
- základní přesnost 0,01 % V<sub>DC</sub>
- měření odporu 2- nebo 4vodičovou metodou
- měření frekvence, periody, test diod, continuity
- pass / fail testování
- komunikační rozhraní RS232, USB, volitelně GPIB



**GW INSTRUK GDM-906X** | Stolní 6 1/2místný digitální multimetr

- 6 1/2 displej (1 200 000 číslic)
- možnost zobrazení dvou veličin zároveň
- měřicí rozsah napětí do 1 000 V<sub>DC</sub>/750 V<sub>AC</sub>
- měřicí rozsah proudu do 10 A AC/DC
- přesnost 0,0035 % V<sub>DC</sub>
- 12 měřících funkcí
- vysoká citlivost: od 100 pA u měření DCI a ACI
- měření odporu 2 nebo 4vodičovou metodou
- měření AC/DC napětí / proudu, odporu, test diod / continuity, frekvence, teplota, kapacita
- grafické zobrazení barometru, histogramu a trendu
- rozhraní I/O, RS232, USB, LAN, volitelně GPIB
- software DMM Viewer, LabVIEW ovladač



**ROHDE & SCHWARZ HMC 8012** | Stolní 5 3/4místný digitální multimetr

- 5 3/4místný displej (480 000 číslic)
- měřicí rozsah napětí do 1 000 V<sub>DC</sub>/750 V<sub>AC</sub>
- měřicí rozsah proudu do 10 A AC/DC
- DC základní přesnost 0,015 %
- měření AC/DC napětí / proudu, odporu, frekvence, teploty, True RMS, kapacity, continuity, test diod, výkonu
- zobrazení 2 měření současně
- rozlišení 1 μV, 100 nA, 1 mΩ, 1 pF, 1 Hz, 0,1 °C
- matematické funkce limity, MIN/MAX, AVG, Offset, DC Power, dB, dBm
- měření odporu 2- nebo 4vodičovou metodou
- měření teploty s Pt100, Pt500, Pt1000
- datalogging do formátu .XLSX
- rozhraní USB, volitelně GPIB

## ■ SPEKTRÁLNÍ ANALYZÁTORY



### PŘEDCERTIFIKAČNÍ EMC MĚŘENÍ

- předcertifikační EMC testy v rozsahu od 9 kHz do 3,25 GHz
- sondy pro blízké pole, umělá síť LISN, izolovaný transformátor, pulzní omezovač
- definování limitů
- detektory Peak, Quasi Peak, Average
- RBW filtry 1 Hz až 1 MHz v krocích 1 až 3; 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz
- analýza přímo z analyzátoru nebo z PC



**GW INSTRUK GSP-9330** | Stolní spektrální analyzátor do 3,25 GHz

- frekvenční rozsah od 9 kHz do 3,25 GHz
- fázový šum -88 dBc/Hz @ 1 GHz, 10 kHz offset
- RBW 1 Hz až 1 MHz v krocích 1 - 3 - 10
- interní předzesilovač 18 dB
- úroveň šumu -139 dBm @ 1 GHz, 10 Hz RBW, zapnutý předzesilovač
- měření SEM, ACPR, OCBW, CHPW, N-dB BW, Phase Jitter, Harmonic, TOI, CNR, CSO, CTB
- demodulátor AM / FM / ASK / FSK
- předběžné testování EMC
- detektory Peak+, Quasi Peak, Average
- měření frekvenční odezvy RF komponentů s TG
- PC software
- LCD displej 8,4", 800 × 600 px
- volitelně tracking generátor, napájecí baterie
- DVI výstup
- komunikační rozhraní RS232, USB, LAN, GPIB volitelně



**ROHDE & SCHWARZ FPC1500** | Stolní spektrální analyzátor do 1/2/3 GHz

- frekvenční rozsah od 5 kHz do 1 GHz/2 GHz/3 GHz
- frekvenční rozlišení 1 Hz
- RBW 1 Hz až 3 MHz v krocích 1 - 3 - 10
- úroveň šumu -158 dBm @ 10 MHz až 2 GHz, zapnutý předzesilovač
- měření výkonu, OCBW, ACLR, SEM, TOI, spektrogram (volitelně)
- demodulátor AM / FM / ASK / FSK
- 6 markerů
- EMI mód (volitelně)
- detektory MIN / MAX / SAMPLE / RMS
- audio výstup
- PC software
- volitelně vektorový síťový analyzátor (měření VSWR, Smithův diagram)
- volitelně předzesilovač, WiFi pro vzdálenou správu a tracking generátor
- 10,1" LCD displej, 1 366 × 768 px
- komunikační rozhraní LAN, USB

## ■ STOLNÍ RLC METRY



**BK PRECISION BK891** | 300 kHz RLC metr

- testovací frekvence od 20 Hz do 300 kHz
- základní přesnost 0,05 %
- měření parametrů L, C, R, Z, X, G, Q, θ, D, RDC
- měření odporu v rozsahu od 0,1 Ω do 20 MΩ
- testovací signál volitelně 0,5 V<sub>RMS</sub>, 1 V<sub>RMS</sub> a 2 V<sub>RMS</sub>
- funkce komparátor
- frekvenční charakteristiky
- komunikační rozhraní USB, GPIB a LAN



**GW INSTRUK LCR-6000** | RLC metr s frekvencí od 10 Hz

- testovací frekvence od 10 Hz do 300 kHz
- základní přesnost 0,05 %
- měření parametrů R, X, |Z|, G, B, |Y|, L, C, D, Q, θ<sub>d</sub>, θ<sub>r</sub>, DCR, Δ%
- interní D.C. BIAS napětí ±2,5 V
- testovací signál volitelně 10 mV až 2 V
- funkce komparátor
- frekvenční charakteristiky
- PC software
- komunikační rozhraní Handler, RS232, USB host



**BK PRECISION BK894 / 895** | RLC metr s frekvencí až do 500 kHz (1 MHz)

- testovací frekvence od 20 Hz do 500 kHz (BK894) / 1 MHz (BK895)
- základní přesnost 0,05 %
- měření parametrů L, C, R, G, Z, X, Y, B, Q, θ, D, RDC
- měření DC odporu v rozsahu od 0,1 Ω do 100 MΩ
- testovací signál volitelně od 0,5 mV<sub>RMS</sub> do 2 V<sub>RMS</sub>
- testovací rychlost 10 ms, 90 ms, 370 ms
- měření transformátorů
- funkce komparátor
- komunikační rozhraní Handler, RS232, USB, LAN, GPIB (BK895)

## STOLNÍ OSCILOSKOPY



MSO-2000E(A)



RTB2000

### ROHDE&SCHWARZ RTB2000 | Osciloskopy s dotykovým displejem

- 2 nebo 4 kanály
- šířka pásma 70 MHz až 300 MHz
- vzorkovací frekvence 1,25 GSa/s na kanál
- vnitřní paměť 10 miliónů bodů
- vertikální rozlišení 10 bitů
- vertikální měřicí rozsah 1 mV až 5 V/ dílek
- horizontální měřicí rozsah 1 ns až 500 s/ dílek
- FFT analýza, matematické operace
- trigger edge, width, video (PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p), pattern, line, serial bus
- volitelně analýza sběrnice I2C, SPI, UART, RS232, RS422, RS485, CAN, LIN, simulace I2C, SPI, UART a CAN/LIN
- volitelně segmentace paměti, logický analyzátor
- 16 kanálů, funkční a arbitrary generátor
- displej 10,1" 1 280 × 800 px
- rozhraní USB-Host, USB-Device, LAN, web-server

### GW INSTEK MSO-2000E(A) | Osciloskopy s logickým analyzátozem a generátorem

- 2 nebo 4 kanály
- šířka pásma 70 MHz až 200 MHz
- vzorkovací frekvence 1 GSa/s
- 16kanalový logický analyzátor (MSO-2000E), 200 MHz
- 25 MHz generátor (MSO-2000EA) – ARB průběhy, sine, square, pulse, ramp, DC, noise
- vnitřní paměť 10 miliónů bodů
- vertikální rozlišení 8 bitů
- vertikální měřicí rozsah 1 mV až 10 V/dílek
- horizontální měřicí rozsah 1 ns až 100 s/dílek
- FFT analýza, matematické operace
- trigger Edge Pulse Width, Video, Pulse Runt, Rise / Fall, Alternate, Event-Delay, Time-Delay, Bus
- analýza sběrnice I2C, SPI, UART, RS232, RS422, RS485, CAN, LIN
- displej 8" 800 × 480 px
- rozhraní USB-Host, USB-Device, LAN

## GENERÁTORY SIGNÁLŮ



BK4052 / 4050B / 4060



BK4033 / 4034



MFG-2000



DS360



DG645



SG380

### BK PRECISION BK4052 / 4050B / 4060 Programovatelné funkční generátory

- frekvenční rozsah od 1  $\mu$ Hz do 5, 10, 30, 60, 80, 120 nebo 160 MHz
- 2 nezávislé výstupní kanály
- frekvenční rozlišení 1  $\mu$ Hz
- rozlišení 14 bitů
- výstupní amplituda 2 mVpp až 10 Vpp (50  $\Omega$ )
- generované průběhy: sinus, obdélník, trojúhelník, pila, puls, šum a libovolný průběh
- modulace AM, FM, PM, ASK, FSK, DSB-AM, PWM, PSK (4050B)
- harmonický generátor (4050B)
- funkce sweep, burst a fázový offset
- frekvenční čítač do 200 MHz
- libovolné průběhy je možné vytvořit přímo na přístroji nebo s PC softwarem
- 3,5" (4052)/4,3" TFT LCD displej 480 × 272 px
- komunikační rozhraní USB, LAN (4050B), volitelně GPIB

### BK PRECISION BK4033 / 4034 Programovatelné pulzní generátory

- frekvenční rozsah od 0,1 Hz do 50 MHz
- počet výstupních kanálů 1 kanál (BK 4033), 2 kanály (BK 4034)
- nastavitelná perioda od 20 ns do 10 s
- nastavitelná šířka pulzu od 10 ns do (perioda - 10 ns)
- nastavitelné zpoždění generovaných pulzů
- volitelná doba náběhu/poklesu pulzu od 6 ns do 100 ms
- výstupní amplituda 2 mVpp až 10 Vpp (50  $\Omega$ )
- generování burstů od 2 do 999 999
- nezávislé nastavování parametrů jednotlivých kanálů při 2kanalovém provedení (BK4034)
- generování předdefinovaných amplitudových úrovní jako jsou TTL, ECL nebo CMOS
- komunikační rozhraní RS232 a GPIB

### GW INSTEK MFG-2000 | Multikanalový funkční generátor

- maximálně 5 výstupních kanálů
- 2 kanály pro funkční a arbitrary generátor 1  $\mu$ Hz až 10 / 20 / 60 MHz
- 1 kanál pro RF generátor 1  $\mu$ Hz až 160 / 320 MHz
- 1 kanál pro pulzní generátor 1  $\mu$ Hz až 25 MHz
- 1 kanál (zadní panel) pro výkonový zesilovač, DC - 100 kHz, výstup max. 20 W
- funkční průběhy sine, square, triangle, ramp
- arbitrary průběh 200 MSA/s, 100 MHz, 14 bitů, 16 000 bodů
- frekvenční čítač 150 MHz
- funkce sweep, burst
- modulace AM / FM / PM / ASK / FSK / PSK / SUM / PWM
- arbitrary průběhy je možné vytvořit přímo na přístroji nebo s PC softwarem
- 4,3" TFT displej
- komunikační rozhraní USB-Host, USB-Device, LAN (MFG-22xx)

### SRS DS360 | Funkční generátor s precizním 20bitovým D/A převodníkem

- frekvenční rozsah od 0,01 Hz do 200 kHz
- frekvenční rozlišení 8 digitů
- zkreslení < -100 dBc (do 20 kHz)
- výstupní amplituda od 20  $\mu$ Vpp do 40 Vpp
- frekvenční přesnost 25 ppm
- generované průběhy sinus, obdélník, bílý a růžový šum
- lineární a logaritmické frekvenčními rozmítání, funkce burst
- komunikační rozhraní RS232 a GPIB

### SRS DG645 | Přesný generátor pulzů s nastavitelným zpožděním

- čtyři nezávislé kanály, volitelně až 8 kanálů
- časové rozlišení 5 ps
- nastavitelné zpoždění 0 až 2 000 s, jitter < 25 ps
- výstupy s logickými úrovněmi: NIM, ECL, TTL, PECL, CMOS a další
- interní nebo externí spouštění
- volitelně časová základna OCXO nebo rubidium
- komunikační rozhraní GPIB, Ethernet a RS232

### SRS SG380 | RF signální generátor

- frekvenční rozsah DC až 2,025 / 4,05 / 6,075 / 8,10 GHz
- frekvenční rozlišení 1  $\mu$ Hz
- standardně časová základna OCXO, volitelně rubidium
- modulace AM, FM, fázová a pulzní
- fázový šum: 116 dBc/Hz SSB (20 kHz offset, f = 1 GHz)
- volitelně I/Q analogový vstup
- volitelně hodinový výstup na SMA konektorech
- komunikační rozhraní Ethernet, GPIB a RS232

## ■ ČÍTAČE



SR620/625



CNT-90XL

### SRS SR620/625 | Čítač pro měření časových intervalů, frekvence, periody a fáze

- frekvenční rozsah 0,001 Hz až 1,3 GHz / 50 MHz až 2 GHz (SR625)
- SR620 časová základna s přesností  $1 \times 10^{-6}$ /rok, volitelně  $5 \times 10^{-10}$ /den
- SR625 rubidiová časová základna  $4 \times 10^{-11}$ /den
- frekvenční rozlišení 11 digitů
- fázové rozlišení 0,001°
- časové rozlišení 25 ps u jednorázových dějů
- 10 MHz výstup rubidiové základny (SR625)
- statistická analýza MIN, MAX, průměr, odchylka
- komunikační rozhraní GPIB a RS232

### PENDULUM CNT-90XL | Mikrovlnný frekvenční čítač/ analyzátor

- 2 přístroje v 1: mikrovlnný čítač/ analyzátor a 300 MHz čítač/ časovač
- impulsní RF měření až do 30 ns, PRI/ PRF, měření frekvence v burstu a výkonu v burstu
- frekvenční rozsah mikrovlnného čítače 27, 40, 46, nebo 60 GHz
- rozlišení: 14místný displej
- časová základna s přesností  $2 \times 10^{-7}$ /rok, volitelně až  $1,5 \times 10^{-9}$ /rok
- grafické zobrazení histogramů, trendů a modulace
- 250 000 měření za sekundu do vnitřní paměti
- analýza frekvence nebo výkonu a jejich změny v čase
- rozlišení mHz u signálů s kmitočtem v řádech GHz
- rozhraní USB a GPIB
- možnost bateriového napájení

## ■ KMITOČTOVÉ NORMÁLY



### SRS FS740 | GPS/GNSS frekvenční standard

- přední a zadní panel má 3 výstupy - sinus, AUX a pulz
- sinus s frekvencí od 1  $\mu$ Hz do 30,1 MHz nebo fixně 100 MHz
- výstup AUX - sinus 1 mHz až 10 MHz, trojúhelník a obdélník 1 mHz až 1 MHz, fixně sinus 100 MHz, 1 kHz AM IRIG-B
- pulzní výstup s frekvencí 1  $\mu$ Hz až 30,1 MHz
- stabilita  $< 1 \times 10^{-12}$ /den (volitelně rubidium)
- fázový šum  $< -130$  dBc/Hz
- možnost synchronizace pomocí GPS/GNSS
- rozhraní RS232 a LAN



### SRS FS752 | 10 MHz GPS/GNSS frekvenční standard

- výstup  $5 \times 10$  MHz,  $2 \times 1$  PPS
- OCXO časová základna
- stabilita  $< 1 \times 10^{-10}$ /100 s
- fázový šum  $< -125$  dBc/Hz
- volitelně  $8 \times 10$  MHz nebo  $8 \times 1$  PPS
- možnost synchronizace pomocí GPS/GNSS
- rozhraní USB



### PENDULUM GPS-12R | Rubidiový frekvenční standard se synchronizací přes GPS

- přední panel se 2 výstupy s volitelnou frekvencí 2,048 MHz / 1,554 MHz a 10 MHz / 1 PPS
- možnost rozšíření o výstupy  $1 \times 5$  MHz a  $3 \times 10$  MHz, přepínatelné 0,1/1/5/10 MHz sinus 1  $V_{RMS}$ ,  $2 \times 2,048$  MHz a  $2 \times 2,048$  Mbps,  $4 \times 13$  MHz,  $2 \times 1,554$  MHz a  $2 \times 1,554$  Mbps
- velmi vysoká stabilita  $2 \times 10^{-12}$ /den
- volitelně bateriové napájení nebo napájení +12/-48  $V_{DC}$  pro použití v terénu

## ■ RF VÝKONOVÉ SENZORY A ZÁTĚŽE



7022

### BIRD 7022 | Výkonový senzor

- frekvenční rozsah 350 MHz až 6 GHz
- přesnost  $\pm 3$  %
- rozsah 0,025 W až 500 W (AVG hodnota)
- dynamický rozsah 33 dB
- impedance 50  $\Omega$
- funkce: časový mód, statistický mód a průměrný výkon
- rozhraní USB

### BIRD 8775 | RF zátěž

- výkon 50 kW
- chlazená vodou
- frekvenční rozsah a VSWR: 1 kHz až 800 MHz @ 1.15:1 max.
- konektor 3-1/8" EIA Flg



### BIRD 1000-WT | RF zátěž

- výkon 1 kW
- frekvenční rozsah a VSWR: DC až 1 GHz @ 1.10:1 max., 1 GHz až 3 GHz @ 1.25:1 max.
- konektor volitelně N, BNC, TNC, 7/16 DIN nebo QC



1000-WT



8775



50-T



## LOCK-IN ZESILOVAČE, PŘEDZESILOVAČE



SR830



SR865A



SR560



SR570



SR844

### SRS SR865A | 4 MHz DSP lock-in zesilovač

- 2 výstupní kanály
- frekvenční rozsah od 1 MHz do 4 MHz
- nízkosumový proudový a napěťový vstup
- dotykový displej
- FFT analýza vstupního a výstupního signálu
- 10 MHz vstup a výstup
- uložení print screenu a dat na USB disk
- HDMI / DVI výstup pro analýzu výsledků na externím displeji
- komunikační rozhraní GPIB, RS232, Ethernet a USB

### SRS SR830 | Dvoukanálový DSP lock-in zesilovač

- frekvenční rozsah 1 mHz až 102,4 kHz
- dynamický rozsah > 100 dB
- teplotní stabilita 5 ppm/°C
- fázové rozlišení 0,01°
- časová konstanta 10 μs až 30 ks (až 24 dB/oct rolloff)
- automatická zem, fáze, rezerva a offset
- syntetizovaný referenční zdroj
- komunikační rozhraní GPIB a RS232

### SRS SR844 | 200 MHz DSP lock-in zesilovač

- 2 výstupní kanály
- frekvenční rozsah od 25 kHz do 200 MHz
- nízkosumový proudový a napěťový vstup
- dynamická rezerva 80 dB
- dva 16bitové DAC a ADC převodníky
- časová konstanta 100 μs až 30 ks
- komunikační rozhraní GPIB a RS232

### SRS SR560 | Nízkosumový napěťový předzesilovač

- frekvenční rozsah DC až 1 MHz
- vstupní šum 4 nV/√Hz
- nastavitelný zisk od 1 do 50 000 v sekvencích 1/2/5
- AC a DC vazba
- 2 konfigurovatelné filtry (high-pass, low-pass)
- plovoucí vstupy
- možnost napájení z baterie
- komunikační rozhraní RS232

### SRS SR570 | Nízkosumový proudový předzesilovač

- frekvenční rozsah DC až 1 MHz
- vstupní šum 5 fA/√Hz
- maximální zisk 1 pA/V
- 2 konfigurovatelné filtry (high-pass, low-pass)
- vstupní offset v rozsahu od ±1 pA do ±1 mA
- plovoucí vstupy
- možnost napájení z baterie
- komunikační rozhraní RS232



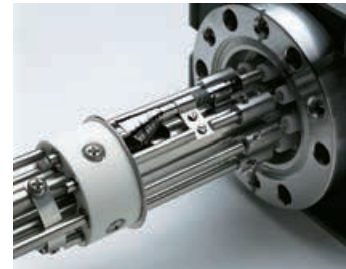
## VĚDECKÉ ANALYZÁTORY PLYNŮ



RGA100/200/300

### SRS RGA100 / 200 / 300 | Analyzátor reziduálních plynů ve vakuu

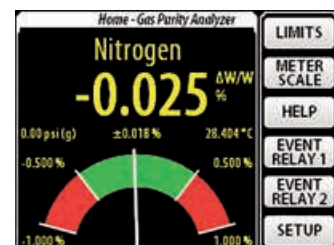
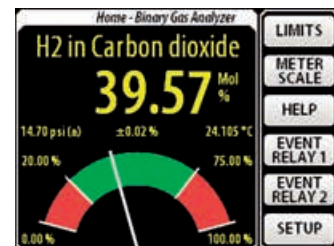
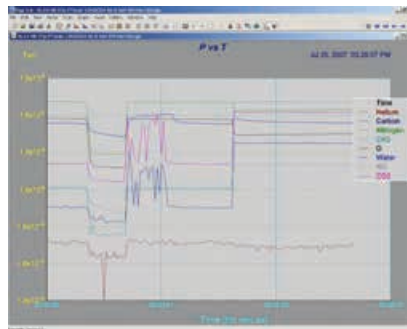
- hmotnostní spektrometr s měřicími rozsahy do 100, 200 nebo 300 amu
- rozlišení 1 amu
- 6 dekad dynamického rozsahu
- detekční limit  $5 \times 10^{-14}$  Torr
- PC software
- vyměnitelná elektronová násobička a vlákno
- komunikační rozhraní RS232, LAN volitelně



BGA244

### SRS BGA244 | Analyzátor pro určení poměru směsi dvou plynů nebo kontrolu čistoty jednoho plynu

- princip činnosti založen na měření rychlosti zvuku v plynu
- rychlost měření 4 Hz
- dotykový displej
- software pro zpracování dat
- rozhraní USB, RS-232 a RS-422



## ■ VĚDECKÉ A ANALYTICKÉ PŘÍSTROJE



**SRS CS580** | Napětím kontrovaný proudový zdroj

- generování proudu přímo z AC nebo DC napětí
- rozsah AC/DC proudu 100 fA až 100 mA
- budicí napětí  $\pm 50$  V
- nastavitelný zisk 1 nA/V až 50 mA/V
- maximální výkon 5 W
- šířka pásma 150 kHz
- vstup -2 V až 2 V AC/DC
- komunikační rozhraní RS232 a optika



**SRS SIM900** | Modulární měřicí systém vhodný pro měření, testování, řízení a vyhodnocování experimentů v různých vědeckých oborech

- uživatelsky volitelná konfigurace systému
- obsahuje moduly typu AC odporové můstky, předzesilovač, RTD teplotní monitory, izolované zdroje, filtry, 100 kHz analogový PID regulátor, 4kanalový voltmetr, rubidiový frekvenční standard a další
- 10 MHz reference s externí synchronizací
- maximálně 8 modulů v jednom racku
- komunikační rozhraní GPIB a RS232



**SRS QCM200** | 5 MHz krystalové mikrováčky

- měří rezonanční frekvenci a odpor 5 MHz krystalů
- měřicí rozsah 0 až 5 k $\Omega$
- měření hmotnosti od  $\mu$ g do ng
- analogový výstup frekvence
- výběr z krystalů Cr/Au, Ti/Au, Ti/Pt
- PC software
- komunikační rozhraní RS232



**SRS DC205** | Precizní DC zdroj

- rozsah napětí  $\pm 100$  V<sub>DC</sub>
- rozlišení 1  $\mu$ V
- proud max. 50 mA
- 6místný displej
- přesnost 0,0025 % (1 rok)
- operace ve čtyřech kvadrantech
- rozhraní RS232, USB, optika



**SRS CTC100** | Regulátor kryogenních teplot

- 4 vstupy pro teplotní senzory
- 2 výkonné a 4 analogové napěťové výstupy
- 6 zpětnovazebních řídicích smyček
- 4 analogové a 8 digitálních I/O kanálů
- grafický, dotykový displej
- záznam dat na USB disk
- podporuje uživatelské programování
- komunikační rozhraní USB, Ethernet, RS232 a volitelně GPIB



**SRS LDC500** | Proudový zdroj pro laserové diody a teplotní kontroler

- zdroj proudu 100, 500 mA nebo 2 A
- ultra nízký drift <10 ppm/ $^{\circ}$ C
- proudový šum <0,3 mA
- modulační šířka pásma 1,2 MHz
- dynamické přepínání módů CC a CP/CT a CC
- TEC kontroler s výkonem 36 W a stabilitou 0,0005  $^{\circ}$ C
- výstupní proudový šum <0,1 mA
- termistorový, odporový, proudový a napěťový senzor
- komunikační rozhraní GPIB, RS232 a Ethernet



**SRS EC301** | Galvanostat/Potenciostat

- budicí napětí  $\pm 30$  V
- maximální proud  $\pm 1$  A
- šířka pásma 1 MHz pro elektrochemickou impedanční spektroskopii (ESI)
- nastavitelné napěťové omezení
- generování pulzních a arbitrary průběhů
- komunikační rozhraní Ethernet a GPIB



**SRS SR540** | Optický chopper

- přerušovací frekvence 4 Hz až 3,7 kHz
- nízký fázový šum
- možnost 1- a 2paprskových experimentů
- součtový a rozdílový výstup

**SRS SR470/474** | Řídicí jednotky a laserová clona

- SR470** řídicí jednotka a zdroj časového signálu k ovládní jedné optické clony
- generuje spouštěcí signál od 4 ms až po 10 000 s s rozlišením 0,1 ms

**SR474** řídicí jednotka pro ovládní až 4 optických clon

- laserové clony s frekvencí do 100 Hz nebo 125 Hz



SR470



SR474



## AUDIO ANALYZÁTORY / GENERÁTORY

### AUDIO PRECISION APx555 B | Modulární audio analyzátor

- měření v analogové i digitální oblasti
- velmi nízká hodnota zkreslení THD+N <-120 dB
- šířka pásma 1 MHz (2 kanály, 24 bitů)
- generátor signálu až do 204 kHz a 26 V<sub>RMS</sub>
- FFT s 1,2 M bodů
- dva režimy činnosti: sekvenční a real-time
- podpora veškerých APx I/O rozšíření
- analýza jitteru
- rozhraní I2S, TDM, Bluetooth, HDMI + ARC, PDM, AES/SPDIF/Optické
- rozsáhlé možnosti nastavení a analýzy testů
- snadné sdílení konfigurace a naměřených hodnot



APx555B



APx1701



### AUDIO PRECISION APx1701 | Měřicí zesilovač / interface k testování elektroakustických zařízení

- systém pro elektroakustické testování
- dvoukanalový měřicí zesilovač 0-100 kHz, výkon až 100 W/ 8 Ω
- frekvenční odezva ±0,08 dB (10 Hz až 20 kHz, DC vazba)
- odstup signál-šum 134 dB (ref 30 V<sub>RMS</sub> výstup)
- THD+N -106 dB 10 Hz až 20 kHz (80 kHz BW)
- integrované proudové bočníky pro měření impedancí
- napájecí zdroje pro mikrofony s fantomovým napájením a CCP

Dalším volitelným rozšířením jsou 1/4" a 1/2" měřicí mikrofony Audio Precision.



## ANALYZÁTORY TV-DVB



788x



7849

### SEFRAM 788x | Přenosný analyzátor pro satelitní, kabelové a pozemní TV sítě

- frekvenční rozsah 5 MHz až 2 200 MHz
- měření DVB-T/T2, DVB-S/S2, DVB-C/C2, DAB/DAB+, WiFi
- optický vstup s konvertorem optika - RF
- IPTV měření a demodulace
- LTE filtr
- měření výkonu, BER, MER
- zobrazení konstelačního diagramu
- spektrální analyzátor
- měření ochranného intervalu, echa a pre-echa v reálném čase
- měření dle standardu ETR 101-290
- zobrazení PID audia a videa
- měřicí mapy s možností záznamu na USB disk
- DiSEqC 1.2 a SatCR
- dekódování a zobrazení MPEG-2 a MPEG-4
- dekódování H.265
- rozhraní HDMI, ethernet, USB, ASI výstup, slot pro dekódovací kartu
- volitelně přijímač GPS

### SEFRAM 7849 | Jednoduchý analyzátor pro satelitní, kabelové a pozemní TV sítě

- frekvenční rozsah 5 MHz až 2 200 MHz
- měření DVB-T/T2 Lite, DVB-S/S2, DVB-C/C2
- měření výkonu, BER, MER
- zobrazení konstelačních digramů
- spektrální analyzátor
- měření ochranného intervalu u DVB-T/T2
- měření echa a pre-echa v reálném čase u DVB-T/T2
- měřicí mapy
- dekódování a zobrazení MPEG-2 a MPEG-4
- DiSEqC 1.2 dekódování a zobrazení MPEG-2 a MPEG-4
- NIT (Network identification table) pro satelity
- 7" dotykový displej pro zobrazení digitálního SD a HD vysílání
- databázový software pro správu měření
- rozhraní Ethernet a USB

## VIDEOGENERÁTORY A HDMI TESTERY



### TELEDYNE LECROY QUANTUM DATA QD780E | Multiprotokolový analyzátor/generátor

- Tx a Rx rozhraní HDMI, HDBaseT, volitelně Display Port
- testování UHD zařízení s podporou 4K rozlišení až do 600 MHz pro HDMI
- možnost uložení vlastních testovacích obrazců
- předdefinované testy video, audio, HDCP, EDID, CEC
- test pohybových artefaktů
- HDR a Dolby Vision testovací obrazce
- testovací 3D obrazce, testovací sekvence pro integrátory
- protokolový logger monitorující EDID, HDCP, HDMI SCDC, Display Port Aux Chan a CEC zprávy (pro HMDI)
- generování reportů (volitelně)
- test kabelů (volitelně)
- analyzátor DDC kanálu (volitelně)
- emulace a test EDID (volitelně)
- uživatelské testovací obrazce (volitelně)
- 7" barevný dotykový displej
- externí napájecí zdroj
- USB, RS232 komunikační port



### TELEDYNE LECROY QUANTUM DATA QD804B | Generátor HDMI video-signalu

- HDMI rozlišení 4K x 2K, 600 MHz
- 4 HDMI výstupy
- komponentní a kompozitní video výstup
- podpora testování 3D TV
- testování HDMI audio formátů
- THX testovací obrazce (volitelně)
- komunikační rozhraní USB, RS232
- barevný dotykový displej
- možnost vestavby do 19" racku



### TELEDYNE LECROY QUANTUM DATA QD980B | Modulární video testovací systém

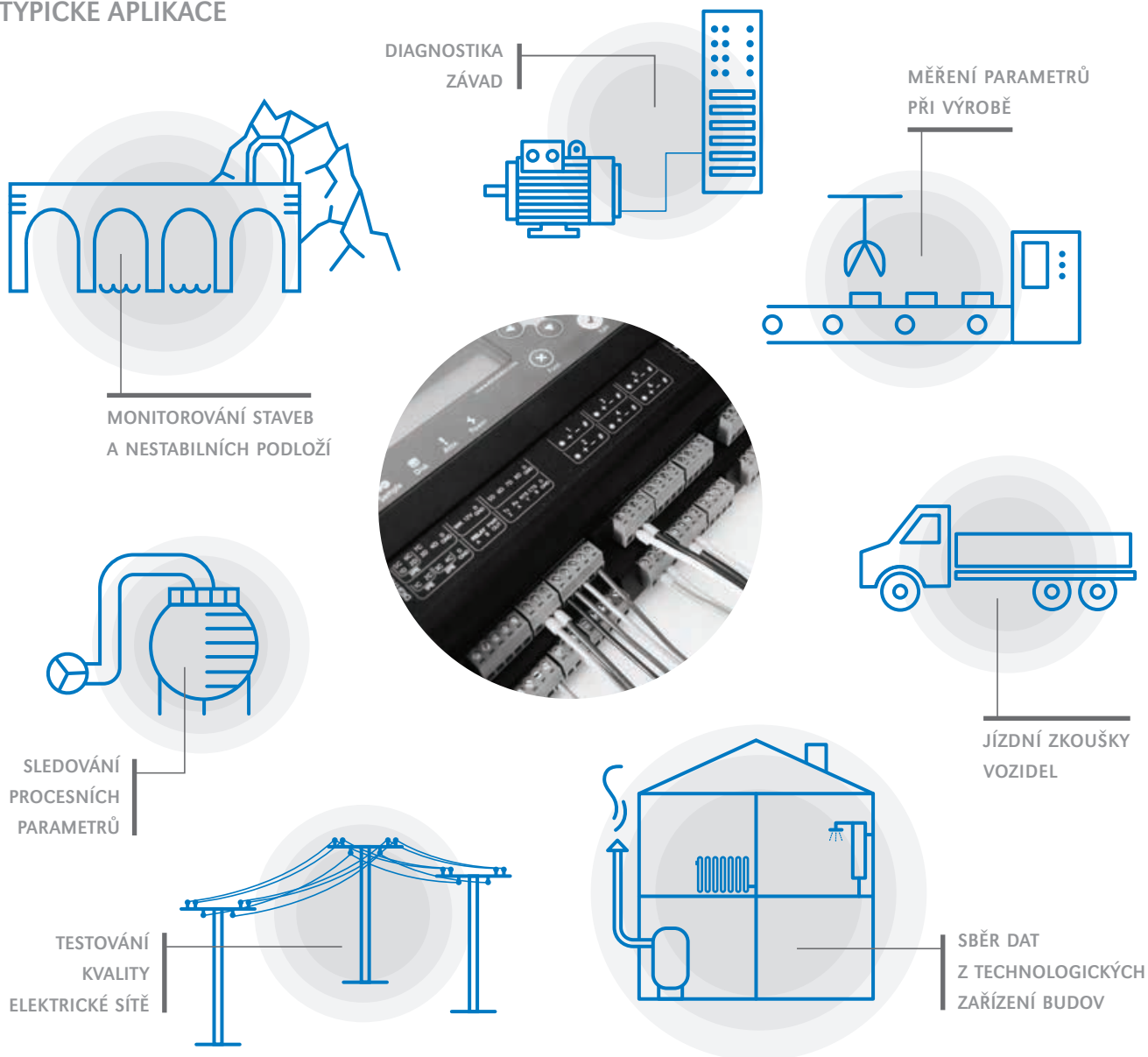
- rozhraní HDMI, MHL a Display Port
- základní přístroj s 5 rozšiřujícími sloty
- rozšiřující moduly:
  - HDMI 48G protokolový analyzátor/generátor
  - HDMI 18G video generátor
  - HDMI 18G protokolový analyzátor/generátor
  - Display Port 1.4 USB-C/eDP video generátor/analyzátor
  - HDMI 1.4 protokolový analyzátor
  - Display Port 1.4 video generátor/analyzátor
  - 12G - SDI video generátor/analyzátor
  - HDMI Phy a protokolový AUX ch. analyzátor
- rozsáhlé možnosti spuštění
- detailní analýza uložených dat
- zobrazení HDMI metadat a DDC dat v reálném čase
- monitorování dat mezi zařízeními
- generování a monitorování HEAC kanálu
- 15" dotykový displej
- ethernet rozhraní



# VÍCEKANÁLOVÉ MĚŘICÍ SYSTÉMY

- Desítky až stovky měřených kanálů
- Připojení inteligentních typů snímačů
- Řešení pro statické i dynamické děje
- Autonomní provoz a vzdálená správa
- Dynamické přizpůsobení měřicí úloze
- Vizualizace měření na zakázku

## TYPICKÉ APLIKACE



### NABÍZÍME:

- Systémy měření od návrhu až po instalaci
- Návrh optimálního řešení pro konkrétní aplikaci
- Vzdálený přístup a dohled nad celou aplikací
- Systémy realizované na osvědčených produktech
- Časovou flexibilitu při realizaci
- Spolehlivý záruční a pozáruční servis uvedených systémů

## DATALOGGERY



### DELPHIN Expert Logger | Moderní logger pro sběr a analýzu dat

Zařízení je dostupné ve čtyřech variantách:  
EL 100 – 16 AI, 4 DI, 4 DO, 4 DI/O, 0 AO  
EL 200 – 32 AI, 4 DI, 4 DO, 4 DI/O, 0 AO  
EL 300 – 46 AI, 1 DI, 1 DO, 0 DI/O, 0 AO  
EL 400 – 16 AI, 1 DI, 0 DO, 24 DI/O, 6 AO

- maximální vzorkovací frekvence až 1 kS/s pro každých 16 AI
- interní 2 nebo 14 GB paměť pro 30 milionů hodnot/GB
- připraveno pro Průmysl 4.0
- LAN, WLAN, WWAN, 2x USB (A, B), 3x RS 232/485, 2x CAN, SDI-12
- provozní teplota -20 až +60 °C
- v ceně profesionální software ProfiSignal Go



### DATATAKER Řada DT8x | Datalogger pro různé aplikace

- 2 až 16 univerzálních 4svorkových AI
- připojení až 4 snímačů diferenciálním způsobem nebo až 6 snímačů se společnou zemí
- 18 bitů A/D převodník s rychlostí 25 Sa/s
- lze připojit termočlánky, odporové teploměry, termistory, monolitické teplotní snímače, tenzometry a můstkové snímače
- měření napětí, odporu, frekvence, proudu (bočník) a proudových smyček
- 4 univerzální digitální kanály (stavový vstup/výstup/čítač vstup)
- 4 rychlé (100 kSa/s) čítač vstupů
- sériový kanál SDI-12 (vstup sdílen s digitálními kanály)
- rozsáhlé možnosti programování úloh a ukládání dat, uživatelské výpočty, alarmování
- interní paměť 128 MB (10 milionů hodnot), USB port pro připojení přenosného disku
- rozhraní: LAN, USB, 2x RS232/485/422
- Web Server, FTP klient, Modbus server, e-mail a DNS klient
- webové rozhraní dEX pro konfiguraci loggeru, zobrazení a ukládání dat
- napájecí napětí: 9 až 30 V<sub>DC</sub>
- provozní teplota: -45 až +70 °C



### DELPHIN LOGGITO | Malé záznamníky pro distribuovaná měření

- typy: Loggito Logger, Loggito Wireless, Loggito USB
- senzory: mV, mA, termočlánek, RTDs
- vzorkovací rychlost: 1/3 Hz až 1 kHz
- rozsah měření napětí: +/-78 mV až +/-10 V
- rozsah měření proudu: 0 až 20 mA, 4 až 20 mA, +/-20 mA
- měření vstupního odporu: 0 až 60 kΩ
- rozlišení: 24 bitů
- teplotní rozsah -20 až +60 °C
- rozměr: 96 x 68 x 65 (mm)
- váha: s baterií 300 g, bez baterie 250 g
- uchycení do DIN EN 60715 nebo šroubovací ukotvení



### DELPHIN LogMessage | Univerzální loggery pro sběr a analýzu dat

Zařízení je dostupné v desíti variantách:  
LM 1000 – 15 AI  
LM 2000 – 10 AI, 1 AO, 12 DI, 17 DO  
LM 3000 – 15 AI 24 DI, 1 DO  
LM 4000 – 8 AI, 2 AO, 28 DI, 5 DO  
LM 5000 – 16 AI  
LM 6000 – 25 AI, 1 AO, 1 DO  
LM 7000 – 30 AI  
LM 8000 – 15 AI, 12 DI, 16 DO  
LM 9000 – 20 AI, 2 AO, 2 DO  
LM10000 – 14 AI, 5 AO, 2 DI, 3 DO

- AI: měření napětí až ±10 V, proudu až 20 mA, přesnost 0,01 % MH; termočlánky, přesnost 0,1 % MH, Pt100 a Pt1000 0,1 °C; rozlišení 24 bitů
- AO: rozsah 0 (4) až 20 mA, rozlišení 16 bitů
- DI: izolační pevnost 2,5 kV; frekvenční vstup, TTL max. 30 kHz
- DO: spínané napětí max. 50 V<sub>DC</sub> (2,5 A)
- paměť 1 GB pro až 128 milionů měřených hodnot
- rozhraní: RS232/485/422, LAN
- protokoly: Modbus RTU/TCP, TCP/IP, HTTP, SMTP, SNTP
- napájení 12 až 36 V<sub>DC</sub> nebo 12 až 28 V<sub>AC</sub>



### DELPHIN Expert Key | Měřicí karta pro PC

- EK100L a EK200L: stolní provedení
- EK100C a EK200C: provedení na DIN lištu
- EK100L(C): 14 AI a 2 AO, 8 DI, 4 DO a 4 DI/O kanály
- EK200L(C): 28 AI a 2 AO, 1 DI, 1 DO
- rozsahy: ±100 mV až ±10 V, 0/4 až 20 mA, B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U a RTD
- vzorkovací frekvence až 100 kSa/s, 18 bitů
- všechny vstupy a výstupy jsou galvanicky oddělené
- rozhraní: USB 2.0 High Speed/LAN 100 Base T
- napájení 9 až 24 V<sub>DC</sub>
- v ceně software ProfiSignal Go
- LabView driver, Modbus TCP, OPC Server



### DATATAKER DT90L | Kompaktní měřicí ústředna

- hliníkové pouzdro s vysokým krytím IP68
- pracovní teplotní rozsah -40 až +70 °C
- 8 dedikovaných analogových vstupů
- měření napětí 0 až 10 V, proudu 0(4) až 20 mA, odporové teploměry PT100/1000
- 3 čítačové vstupy
- až 26 měřených veličin s individuálním vzorkováním 1 min. až 24 hod.
- sériový kanál RS232 a SDI12
- řízený zdroj 12/5 V až 200 mA pro napájení snímačů
- interní paměť 16 MB pro až 500 000 hodnot, vyměnitelná microSD
- interní GSM 3G/4G modem
- interní akumulátor 6 V/8 Ah
- externí napájení 5 až 25 V<sub>DC</sub>
- připojení solárního panelu 9 nebo 12 V



### DELPHIN ProfiMessage | Modulární systém pro záznam dat

- architektura master-slave, až 20 slave modulů na jeden master
- AI: 0 až ±10 V, 0 (4) až 20 mA, přesnost 0,01 % MH; termočlánky přesnost 0,1 % MH, přesnost RTD 0,1 K, galvanické oddělení kanálů; rozlišení 24 bitů
- AO: 0 (4) až 20 mA, rozlišení 16 bitů, izolační pevnost 750 V
- DI: Log 0 až 1,5 V<sub>DC</sub>, Log 1 3,5 až 90 V<sub>DC</sub>; izolační pevnost 2,5 kV; max. frekvence 30 kHz (pro frekvenční vstup, TTL)
- DO: spínané napětí max. 50 V<sub>DC</sub> (2,5 A), izolační pevnost 2,5 kV
- paměť až 15,5 GB pro 1 miliardu hodnot
- rozhraní: 2x RS232, 2x 485, LAN, USB (1.1)
- protokoly: Profibus, Modbus TCP/RTU, ASCII, CAN
- napájení 12 až 36 V<sub>DC</sub> nebo 12 až 28 V<sub>AC</sub>

9 různých typů slave modulů:

- ADGT: 8 AI (V/mV, 20 mA, RTD, termočlánky), 60 Sa/s
- ADIT: 10 AI (V/mV, 20 mA, RTD, termočlánky), 1 AO, 1 DO, 600 Sa/s
- ADVT: 15 AI (V/mV, 20 mA, termočlánky), 600 Sa/s
- ADFT: 8 AI (V/mV, 20 mA), 2 AO, 2 P/DI, 2 DI, 4 DO, 10 kSa/s
- AMDT: 8 AI (V/mV, 20 mA), 2 AO, 2 P/DI, 2 DI, 4 DO, 160 kSa/s
- AAST: 4 AI (V/mV, 20 mA, RTD, termočlánky), 4 AO, 2 DI, 2 DO, 600 Sa/s
- IOIT: 24 DI, 1 DO
- OTPT: 1 DO, 24 DO
- DIOT: 11 F/Pi, 1 DI, 16 DO



### DELPHIN Expert Transient | Rychlý logger pro přechodové děje

- 8 (16) galvanicky izolovaných AI; 0 až ±25 V; 0/4 až 20 mA
- synchronní vzorkování max. 50 kSa/s; rozlišení 24 bitů
- 4 DI; 0 až 2 V nebo 5 až 50 V<sub>DC</sub> galvanicky izolované, až 1 MHz
- 4 AO; 0 až 10 V nebo 0/4 až 20 mA, rozlišení 16 bitů
- 8 DO; 50 V/0,6 A, galvanicky izolované, 5 Hz až 10 kHz
- interní paměť 1 GB nebo 16 GB (až 1 miliarda hodnot)
- přenos naměřených dat do externí USB paměti
- možnost ukládání dat na externí datová úložiště (NAS)
- funkce pro zpracování signálů (pásmové filtry, FFT)
- charakteristické hodnoty z časového a frekvenčního spektra
- rozhraní RS232, 2x RS485, 2x LAN, WiFi/WWAN, 2x USB (A, B)
- protokoly CAN 2.0, Modbus RTU/TCP, Profibus, SCPI a ASCII
- napájení 12 až 24 V<sub>DC</sub>
- v ceně profesionální software ProfiSignal Go

## DATALOGGERY



### GRAPHTEC GL7000 | Modulární datalogger s displejem

- možnost připojit k přístroji až 10 těchto měřících modulů:
  - GL7-V, 10 kanálů, 1 kSa/s, rozsah až 100 V, synchronní vzorkování;
  - GL7-M, 10 kanálů, 100 Sa/s, multiplex, rozsah až 50 V, min. -200 °C a max. +2 000 °C;
  - GL7-HSV, vysokorychlostní napětí: 4 kanály, 1 MSa/s, rozsah až 100 V, synchronní vzorkování;
  - GL7-L/P, logický / pulzní: 16 kanálů, rozlišení 24 b, 1 MSa/s, synchronní vzorkování;
  - GL7-HV, vyšších napětí: 2 izolované kanály, max. 1 MSa/s, 16 bitů, synchronní vzorkování, napětí 2 až 1 000 V<sub>DC</sub>, 1 až 500 V<sub>RMS</sub>;
  - GL7-DCB, DC napětí, tenzometrických můstků a odporů: 4 kanály, max. 100 kSa/s, 16 bitů, synchronní vzorkování;
  - GL7-CHA, akcelerometry: 4 kanály, max. 100 kSa/s, 16 bitů, synchronní vzorkování
- podpora termočlánků K, J, E, T, R, S, B, N, W (WRe5-26) a RTD Pt100, Pt1000, Pt100J (modul GL7-M)
- vstupy trigger, start/ stop, spouštění vzorkování
- výstupy trigger, busy, 10 alarmových výstupů
- ukládání dat: vnitřní RAM (až 2M hodnot), interní flash paměť 2 GB, slot pro SDHC karty, USB port pro externí flash disk, volitelně SSD modul 64 GB (až 2M hodnot), FTP server
- web a FTP server, funkce NTP a DHCP klient
- komunikační rozhraní USB 2.0, Ethernet
- synchronní spojení až 5 jednotek GL7000
- dotykový displej, ovládání přístroje z PC



### GRAPHTEC GL840/GL240 | Univerzální datalogger s plným ovládáním přímo z přístroje

- GL840 (GL240), 20 (10) izolovaných univerzálních AI, 4 DI/PI, 1 trigger vstup
- možnost rozšíření počtu AI až na 200 (GL840)
- dva modely GL840-M (60 Vp-p AI/GND) a GL840-WV (300 Vp-p AI/GND)
- 4 alarmové výstupy s nastavitelnými podmínkami
- vzorkovací interval 10 ms až 1 hod; max. rychlost 10 ms/kanál
- měření napětí 20 mV až 100 V
- měření teplot termočlánky K, E, J, T, N, R, S, B, W
- měření teplot s Pt100, JPt100 a Pt1000 (jen GL840)
- relativní vlhkost 0 až 100 % (speciální snímač)
- interní paměť 4 GB, externí SDHC až 32 GB, možnost funkce kruhové paměti
- režim X-Y zapisovače, statistické funkce
- konfigurace a základní analýza dat přímo z přístroje
- komunikační rozhraní USB, Ethernet (GL840), WLAN (volitelně)
- aplikační software, konfigurace a zpracování dat
- vzdálený dohled i z chytrých telefonů (aplikace pro Android, iOS)
- displej LCD 7" (4,3" GL240) TFT barevný
- volitelně 1 až 2x akumulátor, kabel pro připojení digitálních I/O
- napájení 100 až 240 V<sub>AC</sub> nebo 8,5 až 24 V<sub>DC</sub>



### GRAPHTEC GL980 | Logger pro rychlá synchronní měření

- 8 izolovaných analogových vstupních kanálů
- synchronní vzorkování na všech kanálech
- 4 logické nebo čítačí vstupy; 1 trigger vstup
- volitelný vzorkovací interval 1 μs až 1 min.
- rozsah napětí DC: 20 mV až 500 V a 1-5 V
- rozsah napětí RMS: 10 mV až 250 V<sub>RMS</sub>
- max. napětí mezi kanály a kanálem a GND: 60 Vp-p
- true RMS zobrazení hodnot
- měření teploty termočlánky K, J, E, T, R, S, B, N, W
- 4 alarmové výstupy s nastavitelnými podmínkami
- interní RAM pro 4 miliony záznamů/kanál
- interní paměť 4 GB (SD karta)
- možnost použití externí USB paměti a SD karty
- komunikační rozhraní USB, Ethernet
- Web Server, FTP server, funkce NTP klienta, DHCP a e-mail klient
- konfigurace úlohy a analýza dat přímo z panelu přístroje
- 7" TFT barevný LCD displej (800 × 480 bodů)
- adaptér 100 až 240 V<sub>AC</sub>/24 V; DC: 8,5 až 24 V<sub>DC</sub>
- 1 nebo 2 interní dobíjecí baterie (7,2 V, 2 900 mAh)
- software pro konfiguraci a řízení loggeru, zobrazení a záznam dat v reálném čase, zobrazení uložených dat, konverze formátu

### SEFRAM DAS30/50/60 | Rychlý zapisovač se synchronním záznamem

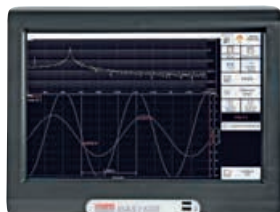
- 2, 4 nebo 6 galvanicky oddělené AI
- každý AI má vlastní 14bitový A/D převodník
- rozsah vstupního napětí 1 mV až 1 000 V, TRMS AC + DC
- maximální vzorkovací frekvence 1 MSa/s
- 16 logických kanálů
- paměť 32 MB, interní pevný disk 32 GB (64 GB pro DAS60)
- měření napětí, proudu (bočník) a teploty (Pt100 nebo Pt1000 volitelně pro DAS30/50)
- harmonická analýza, Fresnelův diagram
- vstupní analogové filtry 10 Hz až 100 kHz
- 20 automatizovaných měření, možnosti nastavení spouštění
- 10" širokoúhlý TFT LCD displej
- rozhraní USB a Ethernet
- akumulátor Li-Ion 6,5 Ah, 9,5 hodin provozu
- volitelně zabudovaná tiskárna



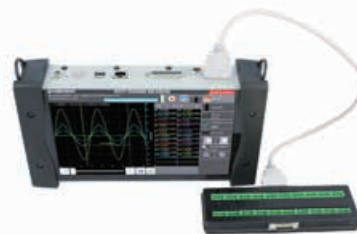
DAS30/50/60



DAS800



DAS1600



### SEFRAM DAS240/220 | Přenosný datalogger s dotykovým displejem

- 20 až 200 AI kanálů
- verze DAS220 pouze 10 AI kanálů
- volitelný počet vstupních modulů
- měření napětí, teploty termočlánky a Pt100/1000, proudu (bočník), odporu
- rozsah napětí 1 mV až 200 V (±100 V)
- max. vzorkovací frekvence 1 kSa/s, rozlišení 16 bitů
- 12 logických kanálů, 4 vstupy s funkcí čítače/měření frekvence
- 10" TFT dotykový displej 1 024 × 600 px
- interní pevný disk 32 GB
- rozhraní: USB, Ethernet, volitelně WiFi
- zdarma software DasLab
- bezpečnost dle IEC 61010 CAT I - 100 V
- Li-ion baterie, výdrž až 15 h

### SEFRAM DAS800 | Rychlý přenosný zapisovač

- 6 izolovaných analogových vstupních kanálů
- DC napětí: 1 mV až 1 000 V
- TRMS AC + DC: 200 mV až 500 V<sub>RMS</sub>
- vzorkovací frekvence až 1 MSa/s; 14bitové rozlišení
- synchronní vzorkování na všech kanálech
- 16 logických vstupních kanálů
- 500 GB interní hard disk
- měření střední hodnoty, RMS, špičkové hodnoty
- činitele výkyvu, THD a DF pro napětí a proudy
- činný, jalový, zdánlivý výkon a účinník
- měření frekvence 10 Hz až 100 kHz
- měření teplot termočlánky J, K, S, T, B, E, N, W5
- nástroje pro analýzu silové sítě
- rozhraní 6x USB, VGA, Ethernet
- zobrazení Fresnelova diagramu, režim osciloskopu
- 15,4" TFT LCD displej
- IEC 1010 - CAT III 600 V

### SEFRAM DAS1600 | Rychlé konfigurovatelné zapisovače

- 6 až 72 analogových vstupních kanálů
- kombinace 6 různých vstupních karet
- 16 logických vstupních kanálů

#### 6kanálová vstupní karta:

- synchronní vzorkování na všech kanálech
- vzorkovací frekvence až 1 MSa/s; 14bitové rozlišení
- DC napětí: 1 mV až 1 000 V (izolovaná verze 100 mV až 2 000 V)
- TRMS AC + DC: 200 mV až 500 V<sub>RMS</sub>
- měření frekvence 10 Hz až 100 kHz (min. 300 mV<sub>RMS</sub>)
- měření teplot termočlánky J, K, S, T, B, E, N, W5

#### 12kanálová vstupní karta:

- multiplex maximálně 5 kSa/s, 16 bitů
- DC napětí: 1 mV až 50 V
- TRMS AC + DC: 200 mV až 50 V<sub>RMS</sub>
- měření teplot termočlánky J, K, S, T, B, E, N, W5
- měření teplot snímači Pt100
- nástroje pro analýzu sítě
- měření tenzometrických můstků (rozšíření)



## DATALOGGERY



GL2000



RAY-3



NI-100



NI-203

### GRAPHTEC GL2000 | HV Logger, CAT III 600 V

- 4 izolované analogové vstupní kanály
- synchronní vzorkování na všech kanálech
- 4 logické nebo čítačové vstupy; 1 trigger vstup
- volitelný vzorkovací interval 1  $\mu$ s až 1 min.
- rozsah napětí DC: 20 mV až 1 000 V a 1-5 V; max.  $\pm 600 V_{DC}$
- rozsah napětí RMS: 10 mV až 1 000  $V_{RMS}$ ; max.  $\pm 600 V_{RMS}$
- max. napětí mezi kanály a mezi kanálem a GND: 600  $V_{DC/AC}$  (CAT III)
- true RMS zobrazení hodnot
- měření teploty termočlánky K, J, E, T, R, S, B, N, W
- 4 alarmové výstupy s nastavitelnými podmínkami
- interní RAM pro 4 miliony záznamů/kanál
- interní paměť 4 GB (SD karta)
- možnost použití externí USB paměti a SD karty
- komunikační rozhraní USB, Ethernet
- Web Server, FTP server, funkce NTP klienta, DHCP a e-mail klient
- konfigurace úlohy a analýza dat přímo z panelu přístroje
- 7" TFT barevný LCD displej (800  $\times$  480 bodů)
- adaptér 100 až 240  $V_{AC}/24 V$ ; DC: 8,5 až 24  $V_{DC}$
- 1 nebo 2 interní dobíjecí baterie (7,2 V, 2 900 mAh)
- software pro konfiguraci a řízení loggeru, zobrazení a záznam dat v reálném čase, zobrazení uložených dat, konverze formátu

### NEXT Industries NI-100 | Multifunkční datalogery

- model NI-101: 4 AI (termočlánky)
- model NI-102: 2 AI (termočlánky), 4 AI (napětí 0 až 30 V)
- podpora pro termočlánky typu J, K, R, S, T, N, E a B
- 2 DI (24 V, 10 mA) a jeden DO (30 V, 1 A)
- interní teplota
- 2  $\times$  RS485 rozhraní pro další snímače
- rozhraní RS232 pro připojení modemu
- interní paměť 2 GB a konektor pro USB disk
- komunikační rozhraní Ethernet
- implementované webové rozhraní (web-server)

### VILTRUS RAY-3 | Datalogger pro M-Bus sběrnici

- 1  $\times$  RS485, 2  $\times$  RS232, Ethernet 10/100 Mbps; USB 2.0 (B)
- 1  $\times$  M-Bus pro až 8 M-Bus zařízení
- GSM/GPRS/EDGE, UMTS/HSPA+, SMS alarmy
- 6 AI, 2 AO, 4 DI, 2 DO (relé)
- vnitřní FLASH 8 MB, microSD karta až 8 GB
- hodiny reálného času
- protokoly Modbus RTU, Modbus TCP/IP, ICMP, UDP, TCP, DHCP, PPP, ARP, SNMP, IEC60870-5-104:2000, DynDNS, FTP server, FTP client, DNS client
- galvanicky oddělené rozhraní a napájení
- napájení: 9 až 36  $V_{DC}$ ; interní baterie 3,7 V, 750 mAh

### NEXT Industries NI-203 | Datalogger s velmi nízkou spotřebou

- logger přizpůsobený pro autonomní aplikace
- 4 plně diferenční AI
- napětí  $\pm 10$  mV,  $\pm 100$  mV,  $\pm 1$  V,  $\pm 10$  V; proud 0 až 25 mA
- teplota měřená termistorem (3 k $\Omega$ ), rozsah -50  $^{\circ}$ C až +150  $^{\circ}$ C
- strunové tenzometrické snímače (VWSG) s termistorem
- 24bitový A/D převodník (efektivní rozlišení 22 bitů), 5 Sa/s
- další vstupní kanály přes RS485 rozhraní (protokol Modbus RTU)
- 1  $\times$  DO, relé (30 V, 1 A)
- 2 GB interní paměť (microSD karta)
- 2  $\times$  USB 2.0 (Host, Device)
- volitelně 2G nebo 3G modem (FTP data, e-mail nebo SMS alarmy)
- volitelně SIGFOX (IoT, internet věcí) nebo WMBus M-Bus wireless
- implementované webové rozhraní (web-server)
- napájení: 7,2 až 14  $V_{DC}$  nebo 6 kusů baterií AA 1,5V (FR6)
- provozní teplota -30 až +70  $^{\circ}$ C, krytí IP67

## LOGGERY PRO ZÁZNAM OTŘESŮ A VIBRACÍ



ShockLog 298



g-View

### SHOCK WATCH ShockLog 298 | Logger pro měření a záznam chvění, otřesů, vibrací a dalších parametrů

- měření zrychlení (nebo rychlosti) ve třech osách (tříosý akcelerometr)
- rozsahy měření zrychlení (rychlosti) 1, 3, 10, 30, 100 a 200 g (cm/s)
- možnost nastavit filtr typu dolní propust: 10, 40, 50, 90, 120 nebo 250 Hz
- vestavěné čidlo pro měření teploty, relativní vlhkost (volitelně)
- standardní záznam MAX/MIN úrovní měřených v jednotlivých časových úsecích (délka časového úseku je volitelná v rozsahu 10 s až 1 hod, maximální počet časových úseků je cca 51 000)
- možnost detailního záznamu až 870 významných událostí při překročení nastavených úrovní
- časová prodleva pro vzbuzení záznamníku 0,25 ms
- vzorkovací frekvence a doba záznamu významných událostí je volitelná (max. 4 096 Sa/s, 1 až 128 s)
- pracovní rozsah teplot pro přístroj -40 až +85  $^{\circ}$ C
- napájení 2 ks lithiové AA baterie 3,6 V
- komunikace přes USB rozhraní
- možnost ovládání přístroje (START/STOP měření) a přenosu dat pomocí iButton bez nutnosti demontáže přístroje z monitorovaného zařízení
- software pro konfiguraci měření a kompletní zpracování dat

- volitelně modely s GPS (záznam polohy loggeru) a ZigBee RF modulem (konfigurace a přenos dat do vzdálenosti cca 100 m)

Další modely v řadě:

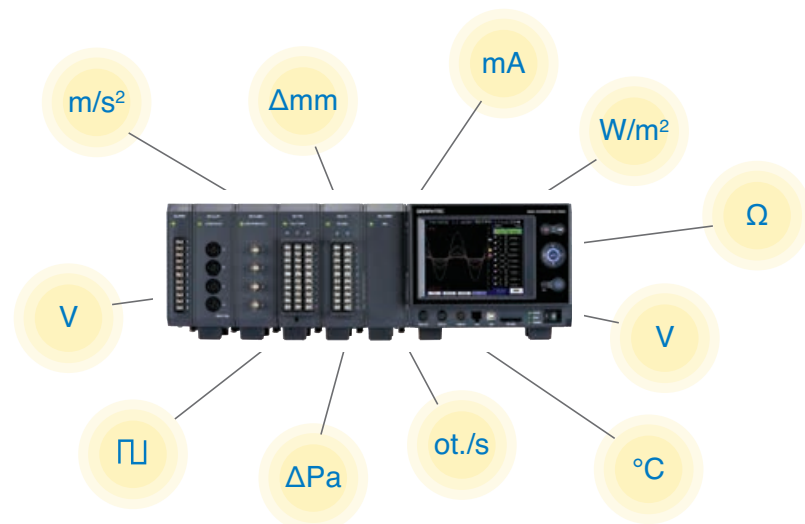
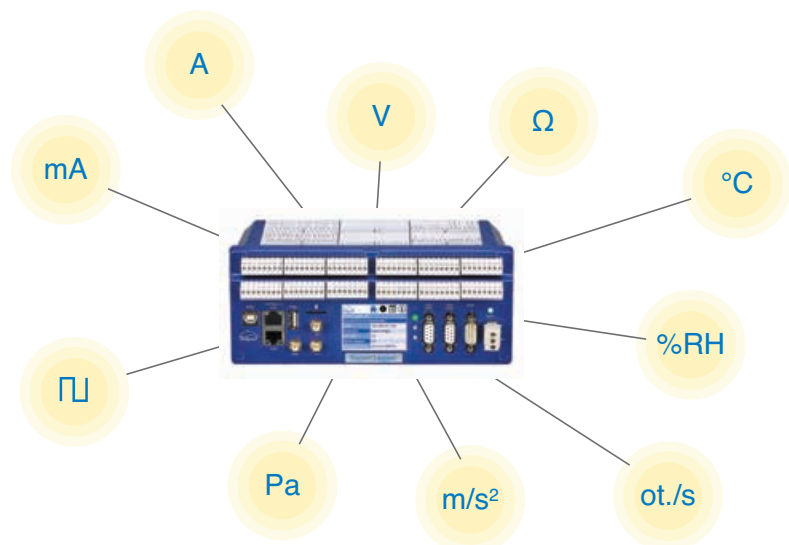
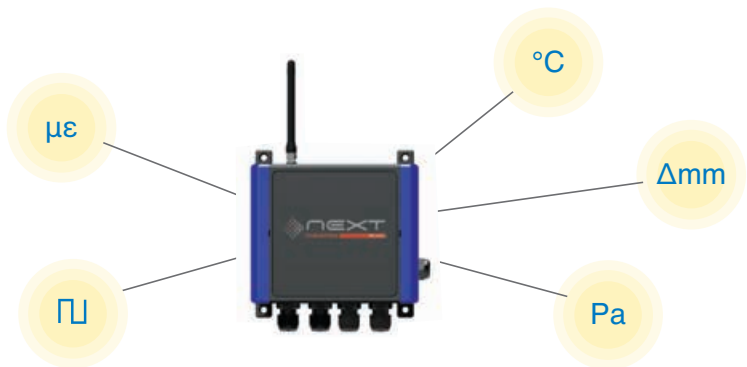
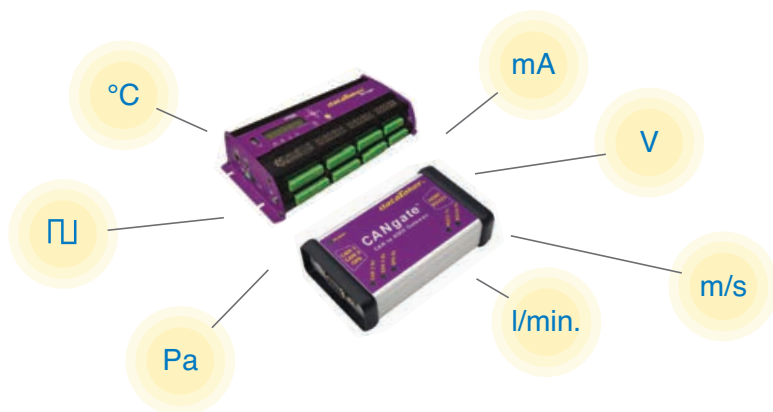
### SHOCK WATCH ShockLog 248 a ShockLog 208

- měření zrychlení (nebo rychlosti) ve třech osách (tříosý akcelerometr)
- pevně dané rozsahy zrychlení a filtru 10 g/40 Hz; 30 g/90 Hz a 100 g/250 Hz
- ShockLog 248: maximálně 15 významných událostí, max. 4 096 Sa/s, 4 až 32 s
- napájení: 1 ks lithiová AA baterie 3,6 V

### SHOCK WATCH g-View

- měření zrychlení (nebo rychlosti) ve třech osách (tříosý akcelerometr)
- pevně dané rozsahy zrychlení a filtru 10 g/25 Hz nebo 25 g/40 Hz
- záznam data a času překročení uživatelem definované limitní hodnoty g
- kapacita paměti pro až 100 záznamů pro každou osu
- pracovní rozsah teplot pro přístroj -10 až +50  $^{\circ}$ C
- napájení 1 ks alkalická baterie AA, až 6 měsíců provozu přístroje

## ■ APLIKACE LOGGERŮ



### Autonomní, vzdálená měření a dozor vybraných kritických parametrů při testování osobních i nákladních vozidel, traktorů a dalších dopravních prostředků

- DataTaker, model DT85M s interním 3G modemem
- CANgate, doplněk pro snímání informací ze sběrnic CAN
- GPS přijímač pro záznam souřadnic mobilního prostředku
- Senzory pro měření teploty, tlaku, průtoku a dalších veličin
- START/STOP měření je řízen testovaným vozidlem
- Odesílání naměřených dat na FTP server přes GSM síť

GSM GPS ASCII CAN

### Dlouhodobé monitorování stavebních a mostních konstrukcí s použitím speciálních geotechnických snímačů

- DataTaker, model DT80G
- nebo
- Next Industries logger NI-203 (volitelně SIGFOX)
- Strunové tenzometrické snímače SIGGEO s termistorovými teploměry
- Snímače teploty, tlaků a dalších veličin
- Loggery jsou napájeny z interních nebo externích baterií
- Loggery jsou mechanicky velmi odolné s širokým rozsahem provozních teplot (-30 až +70 °C)
- Ukládání dat do interních pamětí; přenos přes USB rozhraní nebo vzdáleně přes GSM síť

GSM SIGFOX

### Měření technických parametrů strojních zařízení při vývoji a v běžném provozu

- Delphin, modulární systém ProfiMessage
- Software ProfiSignal Basic
- Senzory pro měření teploty, tlaku, průtoku, vibrací a dalších veličin
- Velmi přesná měření pro R&D; A/D převodníky 24 bitů
- Inteligentní senzory přes rozhraní Modbus, Profibus, RS232, CAN
- Přizpůsobení rychlosti vzorkování měřených veličin konkrétní aplikaci, možnost práce s virtuálními kanály
- Zobrazení měřených veličin v reálném čase a jejich záznam do databázi
- Komplexní systémy měření s možností řízení technologií pro náročné aplikace

Modbus Profibus ASCII Ethernet  
CAN

### Modulární měřicí systém pro komplexní testy při vývoji v oblasti mechatroniky a elektroniky

- Graphtec GL7000, modulární měřicí platforma
- Uživatelská výměna I/O modulů podle potřeby aktuální aplikace
- I/O moduly pro standardní rychlosti měření (až 100 Sa/s) a pro synchronní vzorkování 1 kSa/s až 1 MSa/s
- Možnost ovládní měření přímo z přístroje bez počítače
- Senzory pro měření teploty, tlaku, průtoku, vibrací a dalších veličin
- Zobrazení měřených veličin v reálném čase na displeji přístroje, záznam dat do interních pamětí

Ethernet USB

## SNÍMAČE A SENZORY

### Přesné snímače teploty | Základní informace

- přesnost: 1/10 DIN, 1/5 DIN, 1/3 DIN, tř. A (B)
- Pt100, Pt500, Pt1000, NI1000, NI10000, KTY, SMT160, DALLAS...
- rozsah: -200 až +600 °C (podle typu snímače, pouzdra, kabelu)
- různé varianty zapouzdření a provedení snímačů podle použití
- zapojení snímačů: 2 W, 3 W a 4 W; i s převodníky na I, U, RS485
- kabely: PVC (-30 až 80 °C), silikon (-50 až 200 °C), teflon (-190 až 250 °C)
- speciální teplotní snímače vyráběné na zakázku
- vysoká kvalita a spolehlivost snímačů, prvotní kalibrace



C310



T3110



TC 091.0P

TG12

### SENSIT TC 091.0P | Termočlávkový snímač o průměru 1 mm

- měření teplot plyných, kapalných, případně pevných látek
- s plášťovým termočlávkem s měřicím izolovaným bodem
- typ čidla: volitelně K, J
- teplotní rozsah měřicího konce je až 1 100 °C
- délka měřicí části 20 až 300 mm, ohebná, tvarovatelná
- kompenzační vedení 2x 0,02 mm<sup>2</sup>, různé provedení pláště až do 600 °C

### ROTRONIC HC2-IE-EX | Snímač do výbušného prostředí

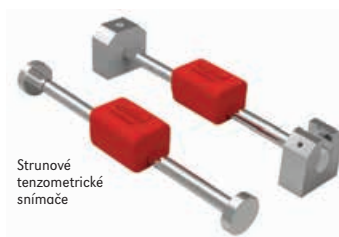
- snímač teploty a relativní vlhkosti
- rozsah měření: -40 až +85 °C / 0 až 100 % RH
- přesnost: ±0,8 % RH / ±0,1 K (při 23 ±5 °C)
- napájení 3 až 5 V<sub>DC</sub>
- výstup UART a 2x smyčka 0 až 1 V
- krytí IP66, nerezová ocel
- rozměr: 125/285 x 15 mm
- EX II 1/2 G Ex ia IIC T5 Ga/Gb
- EX II 1/2 D Ex ia IIC T80°

### SENSIT TG12 | Odporový teplotní snímač v pouzdře o průměru 2 mm

- kontaktní měření teploty plyných, kapalných nebo pevných látek
- teplotní rozsah použití: -50 až 200 °C
- typ čidla: volitelně Pt100, Pt500, Pt1000
- pouzdro: délka 25 až 60 mm, průměr 2 mm, nerez 17 240, IP67
- kabel: teflon nestíněný 4x 0,02 mm<sup>2</sup>
- doba odezvy: T0,5 = 1,5 s; T0,9 = 4,5 s

### SISGEO | Strunové tenzometrické snímače

- pro dlouhodobá statická měření namáhání různých konstrukcí
- 0VK4000VS00, pro povrchovou montáž s koncovkami pro přivaření
- 0VK4200VC00, pro zabetonování a měření uvnitř betonových konstrukcí
- aktivní délka snímačů 150 až 200 mm
- nominální rozsah 3 000 a 10 000 με, citlivost 1 με
- frekvence struny 500 až 2 500 Hz, přesnost ±0,5 % MR, stabilita 0,1 % MR/rok
- teplotní snímač, termistor NTC 3 kΩ
- teplotní rozsah použití -20 až +80 °C



Strunové tenzometrické snímače



Teplotní snímače



HC2-IE-EX

### KIMCO C310 | Multifunkční snímač (převodník)

- měření veličin: teplota, vlhkost, rychlost proudění vzduchu, objemový průtok vzduchu, CO<sub>2</sub>, CO, tlak (diferenční, atmosférický)
- 2 vstupy pro měřicí sondy
- až 4 analogové čtyřvodičové výstupy 0/5 až 10 V nebo 0/4 až 20 mA
- až 4 programovatelně spínané relé
- připojení vyměnitelných SPI-2 modulů
- displej 240 x 128 px (současné zobrazení až 4 parametrů)
- vizuální a zvukový alarm
- komunikační rozhraní RS485 (Modbus RTU), Ethernet
- napájení 24 V<sub>AC/DC</sub> nebo 115/230 V<sub>AC</sub>
- krytí IP65

### COMET T3110 | Snímač teploty a vlhkosti s výstupem 4 až 20 mA

- snímač prostorové teploty a vlhkosti, venkovní i vnitřní použití
- rozsah teploty -30 až +80 °C, přesnost ±0,4 °C
- rozsah relativní vlhkosti 0 až 100 %, přesnost ±2,5 % RV od 5 do 95 % při 23 °C
- dále měří teplotu rosného bodu, absolutní vlhkost, měrnou vlhkost, směšovací poměr nebo specifickou entalpii
- dva galvanicky oddělené výstupy 4 až 20 mA
- dlouhodobá stabilita parametrů, teplotní kompenzace čidla vlhkosti, odolnost vůči vodnímu kondenzátu a signalizace poruchových stavů
- konfigurační program pro nastavení snímače
- krytí IP65 (elektronika), IP40 (senzory)
- napájení 9 až 30 V<sub>DC</sub>

### DJB Instruments | Snímače vibrací

- snímače vibrací pro různé aplikace
- snímače miniaturního provedení i robustní průmyslové typy
- speciální snímače pro geologické aplikace
- piezoelektrické - IEPE snímače pro mobilní aplikace
- nábojové - Charge snímače do vysokých teplot
- jednoosé nebo tříosé snímače
- různé typy snímačů s hmotnostmi od 0,2 g
- široký rozsah citlivosti 0,2 až 10 V/g nebo 0,4 až 360 pC/g



Snímače vibrací



Teplotní snímače



Snímače tepelného toku

### HUKSEFLUX | Snímače tepelného toku

- pro měření tepelného odporu nebo tepelné vodivosti
- měření v půdě a ve stavebních konstrukcích
- lze přiložit nebo přímo zabudovat
- snímač má velmi malý vlastní tepelný odpor
- vyrobeno z keramiky a plastových kompozitů
- rozsah +2 000 až -2 000 W/m<sup>2</sup>
- citlivost 50 až 500 μV/Wm<sup>2</sup>
- přesnost až ±5 %
- teplotní rozsah použití -30 až +70 °C



## RÁDIOVÉ SNÍMAČE A MONITOROVACÍ SYSTÉMY



HANWELL

**HANWELL |** Profesionální rádiové systémy pro monitorování a dozor různých technologických parametrů

- aplikace při práci s léčivými a potravinami, v muzeích a památkových objektech
- rádiové snímače pro měření teploty, relativní vlhkosti, diferenčního tlaku, CO<sub>2</sub>, intenzity osvětlení, úrovně UV záření a další
- pracovní kmitočty v pásmu 433 až 434 MHz, 10 mW
- výjimečně velký dosah rádiových snímačů
- v jednom systému až několik set rádiových snímačů měřených veličin
- ověřené a spolehlivé systémy pro práci v režimu 365/7/24
- centrální stanice rádiového systému (cr2 nebo sr2) s velkou interní pamětí
- komunikační rozhraní USB (cr2) nebo Ethernet (sr2)
- software pro práci s informacemi v reálném čase a archivovanými daty
- 1-, 2- až 3kanalové rádiové snímače
- relativní vlhkost vzduchu: 0 až 100 %, ±2 %
- teplota (externí sonda): -20 (-40) až +60 °C, termistor, ± 0,1 °C
- teplota (externí sonda): -200 až +110 °C, Pt100, ±0,1 °C
- intenzita osvětlení: 10 až 5 000 lx (linearita 1 %)
- koncentrace CO<sub>2</sub>: 0 až 5 %, přesnost ±(1,5 % MR + 2 % MH)
- napájení: lithiová baterie 3,6 V; až 24 měsíců (perioda měření 300 s)



COMET SIGFOX

**COMET SIGFOX |** Bezdrátové IoT Sigfox snímače

- přesné měření teploty, relativní vlhkosti, rosného bodu, binárních stavů, atmosférického tlaku
- indikace alarmových stavů – e-mailem, přes Comet Cloud, vizuálně na displeji
- bezdrátový přenos naměřených dat přes síť Sigfox
- nastavitelný interval zaslání dat – 10 minut až 24 hodin
- nastavení snímačů přes USB nebo přes Comet Cloud
- automatické ukládání dat do internetového úložiště Comet Cloud
- vizualizace dat v Comet Cloud
- v Comet Cloud lze také vytvářet organizační strukturu, skupiny snímačů a uživatelů, práva pro zobrazení dat a administraci
- provoz na interní baterii
- možnost propojení s Comet Database

Nabízené modely:

- W0810 – interní teplota
- W0811 – externí sonda teploty Pt1000
- W0850 – interní teplota, 2x binární vstup
- W0832 – interní teplota, 2x sonda teploty Pt1000
- W3810 – interní teplota a relativní vlhkost
- W3811 – externí sonda teploty a relativní vlhkosti
- W7810 – interní teplota, relativní vlhkost, atmosférický tlak
- W7811 – externí teplota, relativní vlhkost, atmosférický tlak

## MĚŘICÍ ÚSTŘEDNY

**COMET MS6D, MS6R |** Měřicí ústředna se 16 univerzálními vstupními kanály

- měření V<sub>DC</sub> (max. 10 V), A<sub>DC</sub> (0 až 20 mA), odporu, teploty (Pt100, Pt1000, Ni1000, termočlánky, termistory), binárních signálů, RS485 vstup
- perioda záznamu 1 sekunda až 24 hodin
- paměť pro 480 000 údajů
- komunikační rozhraní: USB, RS232, Ethernet (volitelně), RS485 (volitelně), GSM (volitelně)
- podporované protokoly: web, SNMP, SMTP, SysLog, SOAP, ModBus
- možnost rozšíření o SMS port, deska 16 relé pro alarmování
- režim WEB displeje zpřístupňuje aktuální data všem uživatelům sítě LAN
- software pro konfiguraci a zpracování dat
- MS6-Rack: provedení pro montáž do stojanu rack 19" 1U
- MS6R: provedení s pryžovými nožičkami



MS6-Rack



MS6R



MS6D

**COMET MS55D |** Měřicí ústředna s variabilními vstupními moduly

- maximálně 16 vstupních kanálů
- vstupní moduly pro měření: V<sub>DC</sub> (max. 75 V), A<sub>DC</sub> (max. 5 A), odporu, teploty (Pt100, Pt1000, termočlánky), binárních signálů, čítání pulsů, měření frekvence, RS485 vstup
- vstupní moduly pro měření: střídavého napětí a proudu V<sub>DC</sub> (max. 50 V), A<sub>DC</sub> (max. 5 A)
- perioda záznamu 1 sekunda až 24 hodin
- paměť pro 480 000 údajů
- komunikační rozhraní: USB, RS232, Ethernet (volitelně), RS485 (volitelně), GSM (volitelně)
- podporované protokoly: web, SNMP, SMTP, SysLog, SOAP, ModBus
- možnost rozšíření o SMS port, deska 16 relé pro alarmování
- režim WEB displeje zpřístupňuje aktuální data všem uživatelům sítě LAN
- software pro konfiguraci a zpracování dat

**COMET Multilogger |** 4kanalový multifunkční přenosný záznamník

- 4 měřicí vstupy, interní senzory (kombinace vstupů dle konkrétního modelu)
- měření teploty a vlhkosti digitálními sondami: rozsah -30 až 105 °C, přesnost ±0,4 °C, 0 až 100 % RV, přesnost ±2,5 % RV
- měření teploty sondami Pt1000: rozsah -200 až 600 °C
- měření teploty termočlánkovými sondami J, K, S, B, T, N: rozsah -200 až +1 800 °C podle typu
- měření koncentrace CO<sub>2</sub> externí sondou: rozsah 0 až 10 000 ppm
- měření koncentrace CO<sub>2</sub> interním senzorem: rozsah 0 až 2 000 ppm nebo 0 až 10 000 ppm
- měření atmosférického tlaku interním senzorem: rozsah 600 hPa až 1 100 hPa
- měření napětí 0 až 10 V, proudu 0 až 20 mA, možnost lineárního přepočtu
- bipolární napěťové vstupy, binární vstupy, pulsní vstup
- mezikanalové přepočty, lineární přepočty
- až dvě nezávislé alarmové meze pro každý kanál
- signalizace alarmů: akustická, optická, alarmovým výstupem, odesláním
- varovného e-mailu
- software pro načtení dat z Multiloggeru, tabulkové a grafické zpracování
- paměť pro až 1 000 000 hodnot
- interval záznamu 1 s až 24 hodin
- komunikační rozhraní: USB, Ethernet, RS232
- podporované protokoly: SMTP, web server, SNMPv1, XML, DATALINK
- napájení: 3 ks AA NiMH akumulátory nebo alkalické baterie, napájecí adaptér



Multilogger



Database

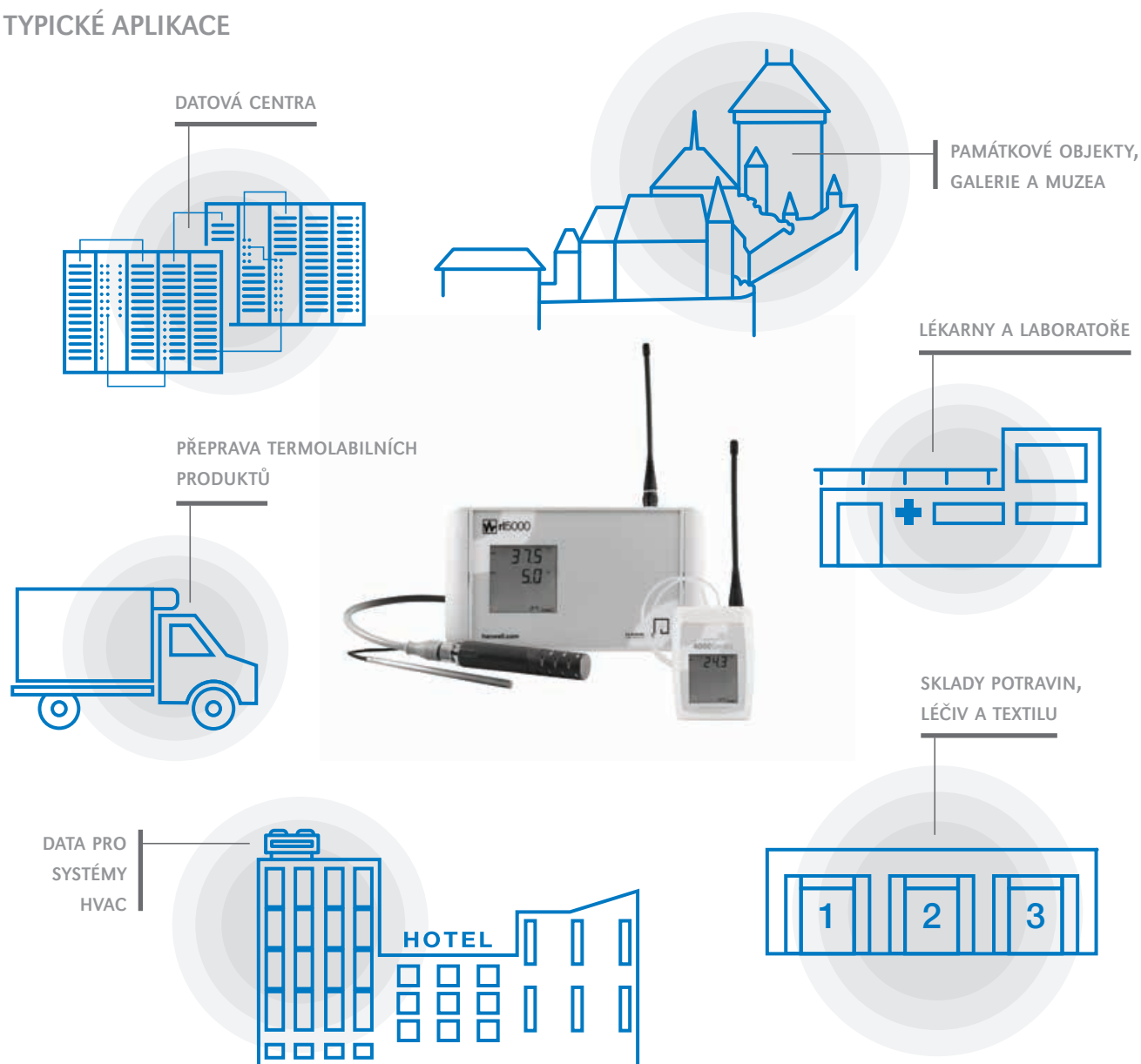
**COMET DATABASE |** Systém pro shromažďování, alarmování a analýzu naměřených dat ze všech zařízení COMET

- sledování dat, tvorba přehledů, tisků, tabulky, grafy, exporty
- alarmování pomocí SMS zpráv a E-mailů
- akustická a vizuální signalizace alarmů
- sběr dat ze všech zařízení COMET i některých přístrojů jiných výrobců
- jednoduchý a rychlý přístup k datům
- ukládání dat do databáze
- jednoduchá instalace

# MONITOROVÁNÍ A DOZOR PARAMETRŮ PROSTŘEDÍ

- Měření teploty, vlhkosti, osvětlení, tlaku, CO<sub>2</sub> ...
- Kabelová i bezdrátová řešení
- Desítky až stovky měřených kanálů
- Přehledná vizualizace v databázovém prostředí
- Nepřetržitý dohled a alarmy
- Řešení pro přepravu a sklady

## TYPICKÉ APLIKACE



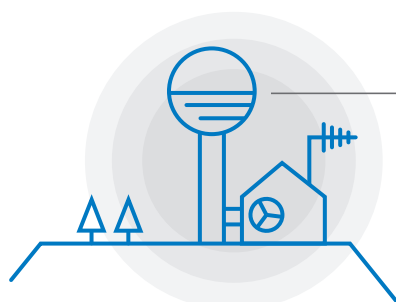
### NABÍZÍME:

- 25 let zkušeností s aplikacemi monitorování prostředí
- Návrh a realizaci optimálních variant kompletních systémů
- Spolehlivou péči systémem servisních smluv
- Monitorovací systémy pro režim dohledu 24/7
- Nadstandardní dosah komponent rádiových systémů
- Rychlou a jednoduchou instalaci rádiových systémů

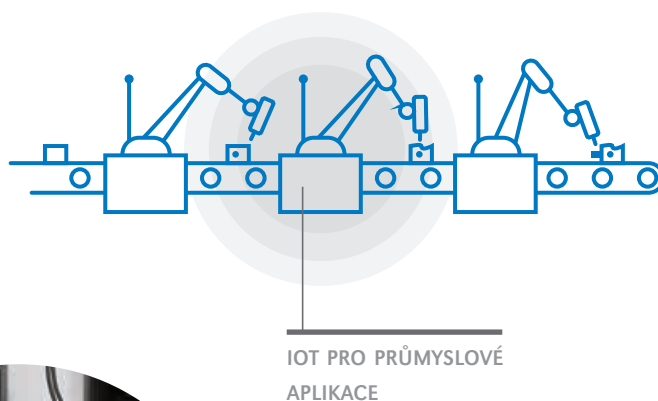
# RÁDIOVÉ PŘENOSY PROCESNÍCH INFORMACÍ

- Telemetrické přenosy provozních veličin (I/O)
- Transparentní přenos dat průmyslovými radiomodemy
- Řešení i pro body bez sítového napájení
- Provoz na placených i neplacených frekvencích
- Různá pásma 450 MHz/ 850 MHz/ WiFi pro různé aplikace
- Automatické přesměrování při výpadku spoje

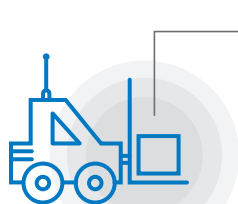
## TYPICKÉ APLIKACE



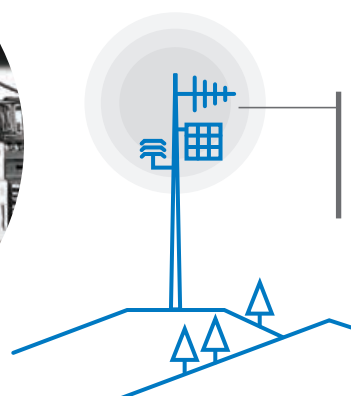
ŘÍZENÍ  
A SLEDOVÁNÍ  
VÝŠKY HLADINY



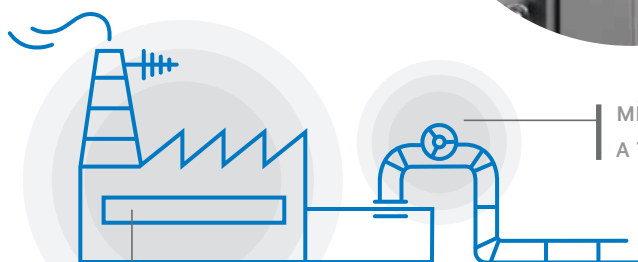
IOT PRO PRŮMYSLOVÉ  
APLIKACE



PŘENOS DAT  
Z MOBILNÍCH  
ZAŘÍZENÍ



ŘEŠENÍ PRO  
BODY BEZ  
SÍŤOVÉHO  
NAPÁJENÍ



MĚŘENÍ TEPLoty  
A TLAKU NA POTRUBÍ

BEZDRÁTOVÝ  
PRŮMYSLOVÝ ETHERNET



ZÁZNAM DAT  
BĚHEM JÍZDNÍCH  
ZKOUŠEK

### NABÍZÍME:

- Realizaci přenosů dat v rozsáhlých systémech
- Řešení pro malé technologické body
- Propojení datově nekompatibilních technologií
- Rychlý návrh spolehlivé přenosové cesty
- Vzdálenou konfiguraci a dohled celého systému
- Robustní a spolehlivou přenosovou technologii



## RADIOMODEMY, RÁDIOVÉ I/O MODULY



E245U-E



E450U-E

### ELPRO E415U-2 | Radiotelemetrický modul s MESH topologií

- datová brána, vícenásobný opakovač, koncový uzel
- 8 DI/O, 4 AI - dva diferenční, přesnost 0,1 %; 2 AO, proud 0 až 24 mA
- frekvenční pásma: 360 až 512 MHz
- výstupní výkon: 10 mW až 0,5/5 W
- modulace: 2-FSK nebo 4-FSK; BER  $1 \times 10^{-5}$
- TCP/IP, UDP, ARP, DHCP, DNS, ICMP, HTTP, FTP, VLAN, 802.1Q, Modbus RTU/TCP, DNP3
- rozhraní: RS232, RS485, LAN
- možnost rozšíření počtu I/O pomocí modulů ELRPO 115S
- vzdálená diagnostika a konfigurace jednotky
- měření úrovně signálu vzdálených stanic
- napájení: 10,8 až 30 V<sub>DC</sub>
- pracovní teplota: -40 až +60 °C

### ELPRO E450U-E | Ethernetový radiomodem s velkým dosahem

- pásmo 360 až 512 MHz pro licencované i bezlicenční spoje
- nastavitelný výstupní výkon 10 mW až 5 W
- rychlost v rádiovém kanále 4,8 kbit/s až 19,2 kbit/s
- volitelná šířka pásma 12,5/25 kHz
- funkce Access Point/Client and Bridge/Router
- Ethernet port 10/100baseT
- filtrování MAC a IP adres
- analogový vstup, digitální I/O
- nezávislý RS232 a RS485 sériový port
- podpora Modbus RTU a TCP
- vzdálená diagnostika a konfigurace



E645M-1

### ELPRO E645M-1 | LTE modem a router

- 2x Ethernet, RS232, GSM
- 4 AI rozsah 0 až 30 V<sub>DC</sub>
- 7 DI, 5 DO (relé 30 V<sub>DC</sub> / 1 A)
- podpora UMTS, HSPA, EDGE, GPRS, LTE
- přenosová rychlost 100/50 Mbit/s
- 2 anténní konektory SMA pro příjem slabých signálů
- TCP/IP, UDP, ARP, ICMP, FTP, TFTP, TELNET, PING, GPS-NMEA (volitelně), DHCP, MAC filtering
- IP filtering, DMZ, dynamic DNS, port forwarding, SNMP, HTTP embedded Web server, IPsec, GRE tunneling, PPTP, VPN, RADIUS/802.1x
- vzdálená diagnostika a konfigurace přes Web server
- zabezpečení VPN, SIM Card PIN, Radius, IPsec



E105U-G



E105U-L



E105U



E415U-2



E505U



E115

### ELPRO E105U-G | Radiotelemetrické datové brány

- centrální modul systému pro předávání dat do nadřazených systémů
- bezdrátové propojení technologií s odlišnými komunikačními protokoly
- protokoly: Modbus RTU master/slave, DF1, Profibus DP master/slave, Ethernet IP/Modbus TCP, DeviceNet Slave, Modbus Plus slave
- pásmo 450 MHz nebo 869 MHz, výkon až 500 mW/5 W
- vlastní databázový prostor pro uživatelské signály
- šifrování dat v rádiovém kanále
- signály vnitřních stavů, hodiny reálného času
- automatické měření úrovně přijímaného signálu vzdálených stanic
- 8 digitálních I/O kanálů
- obvody pro dobíjení ze záložního akumulátoru

### ELPRO E245U-E | Radiomodem pro pásmo WiFi

- model E245U-E-G pásmo 2,4 GHz/100 mW, rychlost až 108 Mbit/s, modulace 802.11 b/g
- model E245U-E-A: pásmo 5,2 GHz/100 mW, rychlost až 108 Mbit/s, modulace 802.11
- šifrování WPA2/802.11i, WPA-PSK, TKIP/AES 128 bitů
- vzdálený přístup, online diagnostika a konfigurace
- režimy Access Point/Client, Bridge/Router,
- Point-to-point, Point-to-multipoint, Serial Server a WDS MESH Repeater
- TCP/IP, UDP, ARP, PPP, ICMP, HTTP, FTP, TFTP, TELNET

### ELPRO E105U-L | Jednosměrné radiotelemetrické moduly

- vysílač E105U-LT: 2x DI/PI, 1x mV, 1x AI + Setpoint, Mains
- přijímač E105U-LR: 3x DO, 1x AO, výstup CF
- frekvence/výkon: 869,525 MHz/500 mW nebo 869,875 MHz/5 mW
- 24 V<sub>DC</sub>/30 mA pro napájení proudové smyčky
- termočlankový vstup s kompenzací pro typ J, K a T
- RS232 konfigurační a diagnostický port
- LED indikace stavů PWR, DIO, TX/RX, CF
- napájení modulů 9 až 30 V<sub>DC</sub>

### ELPRO E505U | Radiotelemetrické moduly s nízkým příkonem

- pro technologické body bez elektrické sítě
- spínaný zdroj pro napájení proudové smyčky
- pouze vstupní kanály (1x AI, 2x DI/PI)
- E505U-2E: externí napájení 11,5 až 15 V<sub>DC</sub>; pásmo 450 MHz
- E505U-K: externí napájení 6 až 30 V<sub>DC</sub>; pásmo 869 MHz
- rozměry 160 x 64 x 36 mm, krytí IP66

### Antény COMPLETECH | Antény pro profesionální použití

- antény pro vertikální/horizontální nebo duální/kruhovou polarizaci
- všesměrové CAD a GP antény
- směrové Yagi antény se ziskem až 15 dBi
- pásma 135 MHz až 2,5 GHz
- kompletní ochrana proti vniknutí vody
- ochrana proti korozi, použití plastů a skelných vláken
- minimální vliv ledu a sněhu na PSV a zisk

### Antény pro mnoho aplikací

- pásma WiFi, GPS, GSM, ISM
- pro interní a externí použití
- prutové antény 2-6 dBi
- nízkoprofilové provedení
- všesměrové, základnové antény
- směrové antény velkých zisků
- přepětové koaxiální ochrany

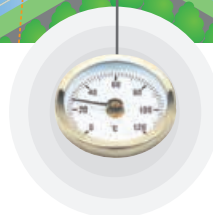


Anténa Completech



Antény

## MĚŘICÍ SYSTÉMY S TECHNOLOGIÍ IOT



### SOLIDUS TECH OJV | Odečítací jednotka vodoměrů



- vysílač pro síť SIGFOX nebo LoRa
- odečet z vodoměrů SENSUS 420 a 620
- optická odečítací hlava na 3 m kabelu
- 4 senzory pro vysokou spolehlivost
- napájení 3,6 V AA lithiová baterie
- životnost 8 let při 6 zpráv/den
- SMA konektor, anténa 2 dBi
- krytí IP65 / IP68

### Sběr dat z technologicky odlišných systémů

- Sběr dat ze snímačů v privátní LPWAN síti
- snímače s rozhraním Wireless M-bus
- snímače na sběrnici Modbus
- měření procesních veličin AI vstupy
- komunikace s nadřazeným systémem pomocí 3G/LTE
- zobrazení všech dat v jednom SCADA systému

### ENLESS WIRELESS TX pulse meter | IoT snímač s Atex

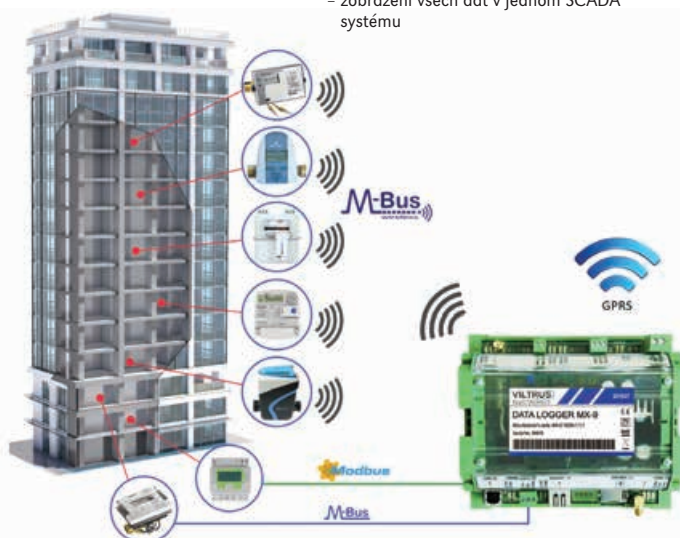


- vysílač 868 MHz, SIGFOX protokol
- 2 pulsní vstupy s délkou 32 bitů
- Atex certifikace Ex ia | Ic T3 Ga
- vyzářený výkon 25 mW (14 dBm)
- napájení 3,6 V AA baterie
- vyměnitelná baterie s výdrží až 10 let
- pouzdro ABS, krytí IP65

### CONNIT GREEN COMFORT | Snímač T/RH



- Bi-mode vysílač pro síť SIGFOX a LoRa
- měření vnitřního mikroklimatu
- snímač teploty a relativní vlhkosti
- 2 interní lithiové baterie 3,6 V
- montáž snímače na zeď





## TESTERY METALICKÉ KABELÁŽE



NaviteK NT

VDV II

SignalTEK NT

### IDEAL VDV II | Tester metalické kabeláže

- testování UTP/STP a koaxiálních kabelů (75 Ω)
- funkce wiremap – otestování správného zapojení párů, detekce rozpojení nebo zkrat
- TDR (Time Domain Reflectometr) – měření celkové délky kabelu a délky k rozpojení nebo zkrat
- konektory F, 6 pin (RJ-11 / 12) a 8 pin (RJ-45)
- analogový tónový generátor
- detekce PoE včetně zobrazení napětí
- detekce telefonních (PBX, ISDN) služeb, Ethernet parametrů (síťová rychlost 10 / 100 / 1 000, duplex – half / full)
- řada očíslovaných vzdálených identifikátorů pro lepší identifikaci kabelů
- napájení 9V baterie – výdrž cca 20 hodin při vypnutém podsvícení displeje

### IDEAL NaviteK NT | Řada testerů pro síť Ethernet 10 / 100 / 1 000 Mbit/s

- možnost testování na metalických i optických linkách
- testy metalické kabeláže (wiremap), otestování párů, zjištění vzdálenosti poruchy, detekce rozpojení a délky kabelu
- testy Ping, Trace Route, detekce PoE
- režim smyčky na vrstvách L1, L2 a L3
- podpora VLAN, IPv4 / v6, funkce DHCP klient, tónový generátor

### IDEAL SignalTEK NT | Kvalifikační tester pro metalické a optické sítě

- hlavní a vzdálená jednotka, každá 1x metalický port RJ-45 a 1x optický port SFP
- performance testy pro metalické a optické kabeláže pomocí generování provozu dle IEEE 802.3ab až do rychlosti 1 Gbit/s
- test metalických kabelů (wiremap) včetně otestování párů, zjištění vzdálenosti poruchy (TDR), detekce rozpojení a délky kabelu
- testy Ping, Trace Route, detekce PoE / PoE+
- funkce Network Scan pro zjištění počtu IPv4 a IPv6 hostů v síti
- měření přijímaného optického výkonu
- uložení až 5 000 testů ve vnitřní paměti (PDF, CSV) s pass / fail indikací
- přenos testů přes USB flash disk nebo pomocí USB WiFi adaptéru do mobilního zařízení pomocí aplikace Ideal AnyWARE App pro Android a iOS

- funkce Network Scan pro zjištění počtu IPv4 a IPv6 hostů v síti
- uložení až 5 000 testů ve vnitřní paměti (PDF, CSV) s pass / fail indikací
- přenos testů přes USB flash disk nebo pomocí USB WiFi adaptéru do mobilního zařízení pomocí aplikace Ideal AnyWARE App pro Android a iOS

## ANALÝZÁTORY LAN / WLAN A RUČNÍ ZÁTĚŽOVÉ TESTERY



LanXPLORER PRO

UniPRO MGig1

### IDEAL LanXPLORER PRO | Přístroj pro dohled a analýzu v LAN / WLAN sítích

- 2x metalický port RJ-45, 1x optický port SFP
- test metalických kabelů (wiremap) včetně otestování párů, zjištění vzdálenosti poruchy, detekce rozpojení a délky kabelu
- DHCP klient, EndPoint testy typu Ping a Traceroute
- diagnostika a statistiky „Top ten talkers“, obsazenost protokolů v síti, chyby atd.
- podpora IPv4, IPv6, VLAN, EDP / CDP / LLDP
- identifikace aktivních zařízení v síti LAN, WiFi (802.11a / b / g / n / ac) včetně možnosti porovnání s historickými záznamy (Network Verify)
- detekce PoE a PoE+ s měřením napětí, proudu a výkonu v průchozím (In-Line) nebo koncovém (Endpoint) módu
- funkce identifikace portu na switch / router pomocí barevného rozblíknání LED (Hub blink)
- funkce tónového generátoru pro lokalizaci kabelů
- uložení testů ve vnitřní paměti (PDF, CSV) s pass / fail indikací
- přenos testů přes USB flash disk nebo pomocí USB WiFi adaptéru do mobilního zařízení pomocí aplikace Ideal AnyWARE App pro Android a iOS
- 3,5" dotykový displej (320 x 240 px)

### IDEAL UniPRO MGig1 | Generátor provozu pro otestování metalických a optických Ethernet linek

- dva metalické porty (RJ-45) 10 / 100 / 1 000 Mbit/s a dva optické porty (SFP)
- testy dle RFC2544, Y.1564 (NetSAM, EtherSAM), BERT, SLA-Tick
- možnost volby z operačních módů: End point (terminated) a pass through (monitor)
- v pass through modu diagnostika a statistiky „Top ten talkers“
- možnost generování až 8 streamů současně
- podpora IPv4, IPv6, VLAN, QinQ, MPLS
- testování PoE / PoE+ (proud, napětí, výkon)
- základní testy jako Wiremap, Ping, Trace Route a Hub blink
- při použití dvou zařízení možnost obousměrného testování (downstream / upstream) – vhodné pro testování ADSL / VDSL
- ovládání loopback jednotky (smyčky) přímo po měření lince
- vnitřní paměť pro ukládání výsledků nebo možnost exportu výsledků přes USB flash disk
- možnost výměny kontaktů u RJ-45 konektoru

## TESTERY OPTICKÝCH LINEK



### Testery optických linek KINGFISHER Profesionální přístroje pro měření na optických linkách

- využitím sady dvou přístrojů lze provést měření útlumu trasy v obou směrech, obsluha je nutná pouze na jednom konci
- nabídka zahrnuje celou řadu optických zdrojů, měřičů útlumu, inspekčních mikroskopů, nastavitelných attenuátorů, čistících sad a různých kitů včetně přístrojů pro měření na PON a CWDM
- přístroje disponují přesností až 1 % s rozlišením až 0,01 dB
- jednoduchá výměna konektorů, možno dokoupení celé řady typů – ST, SC, LC, E2000 / LSH a další
- interní paměť pro ukládání výsledků s možností exportu dat přes USB do PC
- výdrž baterií přesahuje 200 hodin provozu



## ■ PŘÍSTROJE PRO PENETRAČNÍ, FUNKČNÍ, BEZPEČNOSTNÍ TESTY



**SPIRENT STC C1** | Malý přenosný zátěžový generátor na vrstvách L2-L7

- malé přenosné zařízení velikosti 2U pro precizní generování provozu na vrstvách L2-L7 a jeho zpětné analýzy
- podpora aplikací TestCenter, Avalanche Commander a CyberFlood
- podpora portů o rychlostech 10/100/1000 Mbit/s, 10 Gbit/s nebo 100M/1/2,5/5/10G
- generovaný provoz o plné linkové rychlosti až do velikosti 10 Gbit/s pro vrstvy L2-L3 a 5 Gbit/s pro vrstvy L4-L7 (10G varianty zařízení)
- vhodné například pro stanovení kapacity, výkonnosti aplikačních serverů, IDS, IPS zařízení a bezpečnosti síťové infrastruktury



**SPIRENT STC C100** | Multifunkční zátěžový generátor pro testování aplikací, mobility a bezpečnosti

- univerzální vysoce výkonná laboratorní platforma pro precizní generování provozu na vrstvách L2-L7 a jeho zpětné analýzy
- podpora aplikací Avalanche Commander a CyberFlood
- podpora 1G, 10G, 40G a 100G rozhraní (až 2x 100G nebo 8x 10G v jednom šasi)
- generování až 100 Gbit/s stateful L4-L7 provozu
- více než 170 milionů současných spojení, více než 5 milionů TCP spojení za sekundu a více než 450 tisíc IPsec tunelů
- rezervace portů pro současnou práci více uživatelů
- vhodné například pro stanovení kapacity, výkonnosti aplikačních serverů, IDS, IPS zařízení a bezpečnosti síťové infrastruktury



**SPIRENT STC N4U/N11U** | Modulární zátěžový generátor/analyzátor

- flexibilní a škálovatelné platformy schopné generování a analýzy provozu na rychlostech od 10 Mbit/s až do 400 Gbit/s
- podpora aplikací TestCenter, Avalanche Commander
- dva druhy šasi: 4U (2 moduly) a N11U (12 modulů)
- celá řada modulů o různých rychlostech (10M, 100M, 1G, 2,5G, 5G, 10G, 25G, 40G, 50G a 100G, 200G, 400G) a hustotě portů (např. 16x 1G/10G nebo 8x 100G)
- na všech modulech generování provozu na plné linkové rychlosti na vrstvách L2-L3, na některých modulech možnost generování provozu na vrstvách L4-L7
- rezervace portů pro současnou práci více uživatelů (max. 32)
- synchronizace možná přímo pomocí NTP, PTP nebo pomocí externího referenčního vstupu např. z GPS přijímače
- snadno použitelné nástroje pro automatizaci testování



**SPIRENT CyberFlood** | Webová aplikace pro generování provozu mixu reálných aplikací a bezpečnostních hrozeb

- webové intuitivní GUI stylu drag&drop
- zajištění požadovaného výkonu generovaného provozu pomocí různých HW platform firmy Spirent
- základní součástí je clouďová databáze TestCloud, která obsahuje desítky tisíc reálných aplikací a útočných vektorů
- pro jednodušší testy lze využít před konfigurovaných mixů provozu z reálných aplikací či protokolů uložených v databázi
- vytvoření sofistikovanějších testovacích scénářů s možností detailnějšího nastavování parametrů a chování emulovaných uživatelů a serverů pomocí Advanced L4-7 Testing
- bezpečnostní testy s celou řadou útoků, malware včetně generování DDoS
- výhodou je generování „užitečného“ i „škodlivého“ provozu ze stejné IP adresy
- pomocí speciálního rozšíření CyberSiege je možno simulovat provoz z různých částí světa (rozsahy IP adres dle IANA)
- pro speciální účely možnost testování tzv. fuzzing
- import a přehrání vlastního pcap souboru

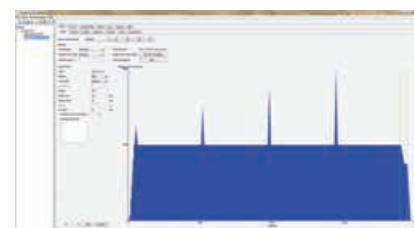


**SPIRENT TestCenter** | Aplikace pro generování provozu na vrstvách L2-L3

- GUI umožňující detailní nastavení generovaného provozu (tisíce různých streamů, emulace síťové topologie, různé délky rámců, definice parametrů QoS...)
- pro zajištění požadovaného výkonu jsou využívány různé HW platformy firmy Spirent
- integrované nástroje pro testování na základě RFC2544, RFC2889, RFC3918
- zobrazení aktuálních výsledků měření v reálném čase (tabulky, grafy)
- snadno použitelné nástroje pro automatizaci testování (Tcl, C#, Perl, Python, Java...)
- možnost využití virtuálních portů
- po skončení měření možno vytvořit měřicí zprávu

**SPIRENT SecurityLabs** | Profesionální konzultační a testovací služby v oblasti bezpečnosti

profesionální tým bezpečnostních specialistů nabízející celou řadu služeb v oblasti bezpečnostního testování. V nabídce je komplexní skenování, penetrační testování, monitorování služeb pro pevné a bezdrátové sítě, webové stránky a aplikace, mobilní aplikace, zařízení a analýza zdrojového kódu. Například pro testování IoT zařízení je nabízeno penetrační testování FW zařízení, binárního kódu, příslušných webových služeb (CSRF a XSS) a http(s) komunikace za účelem odhalení bezpečnostních trhlin. Standardní skenování dle (OWASP Top 10, SANS 20, PCI 6,5 a 6,6) nebo premium skenování obsahující navíc „Best Practices“ testy dle zkušenosti testera.



**SPIRENT Avalanche Commander** | Aplikace pro detailní generování provozu na vrstvách L4-L7

- GUI umožňující detailní nastavení zátěžového profilu v čase a chování uživatele
- pro zajištění požadovaného výkonu jsou využívány různé HW platformy firmy Spirent
- emulace pouze klientů pro testování např. webových či e-mailových serverů nebo emulace klientů i serverů současně pro testování DUT uprostřed (např. firewall, IPS)
- široká podpora protokolů - HTTP, FTP, Telnet, SIP, RTP, DHCP, SSL, POP3...
- vhodné například pro penetrační testy, otestování vyrovnávací zátěže (load balancer), firewallů, aplikačních serverů, IDS/IPS, DPI systémů nebo pro otestování celé infrastruktury
- možnost využití virtuálních portů
- po skončení měření možno vytvořit měřicí zprávu

Služba SecurityLabs zahrnuje několik fází:

- 1) projektové plánování - vybudování klíčových charakteristik, způsob provedení testů, výběr vhodného nástroje či techniky
- 2) provedení a analýza testů
- 3) prezentace a report výsledků

**securitylabs**  
spirent.com

## TESTERY PRO VIRTUÁLNÍ PROSTŘEDÍ A CLOUD



### SPIRENT Temeva | Platforma pro testování sítí a cloudových řešení formou Software-as-a-Service

- SaaS portál pro přístup k aktuálním testovacím scénářům přístupný odkudkoli a jakéhokoli zařízení
- zaměření vhodné především pro podnikové a privátní cloud řešení
- snadná konfigurace a předdefinované testovací scénáře
- aplikace pro validaci cloud řešení přístupné přes zabezpečené rozhraní
- automatické aktualizace respektující současné testovací metodologie
- jednoduchý management pro konfiguraci, spouštění, plánování testů, analýzu a sdílení výsledků



### SPIRENT MethodologyCenter | Rychlá konfigurace testovacích scénářů pro testování sítí v prostředí webové aplikace

- aplikace pro výběr testovacích scénářů respektující různé technologické metodologie
- balíčky testovacích scénářů jako RFC 2544 a Y.1564 s možností vlastní konfigurace
- scénáře jsou průběžně aktualizovány výrobcem



### SPIRENT CloudStress | Aplikace pro testování virtuální a cloudové infrastruktury

- aplikace vytvářející umělou zátěž pro validaci virtuální (NFV) a Cloud infrastruktury dynamickou konfigurací emulovaných VM nebo kontejnerů a různou aplikační zátěží pro CPU, operační paměť, datová úložiště a síťové I/O
- analýza probíhá v reálném čase včetně reportování s doporučením k optimalizaci infrastruktury

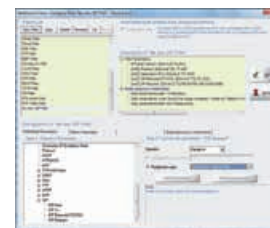
## EMULÁTORY IP SÍTÍ

### SPIRENT Attero | Emulátor parametrů prostředí IP-Ethernet

- emulace lze provádět na rychlostech 100 Mbit/s, 1, 10, 25, 40, 100 Gbit/s
- uživatelem definované vkládání zpoždění, jitteru, ztráty, duplikace a zpřeházení paketů...
- díky výkonnému HW je vliv na procházející provoz ovlivňován až do plné linkové rychlosti
- automatická detekce flows, možnost sestavení filtrů, integrovaný Wireshark pro dekodování provozu
- možnost ovlivňování pouze vybrané části provozu na základě zvolených kritérií
- funkce Capture / Replay pro zachycení a opětovné přehrávání IPG a PDV z reálné sítě
- dostupné i ve virtuální verzi (VM)

### ZTI NetDisturb | SW nástroj pro emulaci parametrů IP sítě pro méně náročné aplikace na přenosovou rychlost řádů stovek Mbit/s

- nástroj využívá PC s alespoň dvěma síťovými kartami
- množství propracovaných filtrů pro aplikaci emulace vybraných toků
- aplikace rušení na datové toky v obou směrech
- podpora IPv6, jumbo rámců, asymetrické omezení šířky pásma
- intuitivní propracované grafické prostředí



Attero

NetDisturb

## MONITOROVACÍ TAPY, AGREGÁTORY A NETWORK PACKET BROKERY



Network packet brokery



### NIAGARA NETWORKS Network packet brokery | Přístroje pro efektivní optimalizaci síťového provozu

- jedná se o nemodulární či modulární zařízení pracující na plné linkové rychlosti 1G/10G/25G/40G/50G/100G
- zprostředkovávají a distribuují provoz z jedné nebo více sítí pro potřeby monitorování, pro bezpečnostní nástroje, záznamníky provozu, monitorovací sondy a další...
- nabízejí mnoho užitečných funkcí jako je např. filtrace a agregace provozu, load balancing, protocol stripping, de-encapsulaci...
- jednotlivé porty jsou volně konfigurovatelné (I/O porty) jako síťové nebo monitorovací
- ovládání přístroje za pomoci webového GUI nebo vzdáleně například pomocí Telnet, SSH, CLI
- přístroje disponují redundantním napájením

### PROFITAP | Jednoduché TAPy, agregátory a replikátory provozu

- jednoduchá zařízení pro optimalizaci síťového provozu
- zcela pasivní zařízení pro optické sítě (singlemode i multimode s různým dělicím poměrem např. 50:50, 70:30...)
- aktivní zařízení pro metalické sítě, kde některé modely nabízí bateriovou zálohu nebo plně redundantní napájení v případě výpadku napájení
- modely určené pro replikaci provozu pro více monitorovacích nástrojů nebo pro agregaci více linek do jedné pro ušetření počtu vstupních portů monitorovacího nástroje
- zařízení ProfiShark - malá přenosná zařízení pro přímé monitorování linky o rychlosti 10/100/1000 Mbit/s nebo 10 Gbit/s. Přenos dat pomocí USB do PC pro zpracování pomocí programů Wireshark, ClearSight, Ethertest, Packetizer...



PROFITAP



## ■ GTP LOAD BALANCERY A KONVERTORY PROTOKOLŮ TDM DO IP



### MICROTEL GTP Load balancer | Přístroje pro pokročilou filtraci a monitoring s korelací datových toků

- stateful Session-aware load balancing s korelací GTP-C a GTP-U datových toků podle ID uživatele
- GTP Load balancing a filtrace provozu na výstupní porty podle IMSI
- správa fragmentace IP paketů s rozpoznáním příčinných segmentů stejného paketu a jejich předávání na nastavený výstupní port
- zpracování provozu o objemu až 100 Gbit/s a 10 milionů současných tunelů
- s pomocí aplikací Streamliner Suite lze GTP load balancer doplnit o vysoce výkonný L2-L7 Advanced Packet Broker pro efektivní filtraci provozu a pokročilou manipulaci paketů (Deduplication, Packet Slicing atd.)



### MICROTEL Ethernizer | Konvertor TDM do protokolu IP

- Ethernizer převádí TDM signalizaci, používanou u starších telekomunikačních linek, do protokolu Sigtran, který zpracují i moderní monitorovací sondy s výhradní podporou IP provozu
- možnost konverze SS7 signalizace (HDLC a ATM) do protokolu Sigtran (M2UA)
- možnost konverze SS7 signalizace včetně hlasových kanálů do IP protokolů Sigtran a RTP
- podpora pro linky SS7 / Frame Relay s rozhraním E1/T1/STM-1
- výstupní rozhraní Ethernet 1 Gbit/s nebo 10 Gbit/s
- nahrazuje nákladné TDM monitorovací sondy
- modulární platforma vyhovující individuálním požadavkům zákazníka



### MICROTEL TDM Groomery | Přepínací matice pro technologie E1 a STM-1

- převedení kanálů DS0 a VC12 ze vstupních linek E1 nebo STM-1 na výstupní
- různé vstupně-výstupní kombinace: E1 - E1, STM-1 - E1, E1 - STM-1, STM-1 - STM-1
- filtrace vybraných kanálů podle VPI/VCI
- podpora Inverse Multiplexing ATM - IMA
- automatické přepnutí na záložní linku v případě výpadku aktivní linky pro zajištění vysoké spolehlivosti telekomunikačních systémů
- zvyšuje efektivitu klasických TDM systémů sdružováním aktivních kanálů pro oblast dohledu a monitoringu
- různé konfigurace E1, STM-1 a hustoty portů (jednotky až stovky)

## ■ MONITOROVACÍ SYSTÉMY



### SPRENT VisionWorks | Customer and networks analytics (CNA)

pro sledování úrovně kvality služby. Komplexní analytické vyhodnocení služeb - hlas, data a video na základě informací získaných ze sond, síťových elementů, dohledových systémů, databází atd. Kalkulace KPI a KQI za pomocí komplexních modelů zohledňující chování uživatele, typ použitého terminálu, využívané aplikace a služby, místo výskytu uživatele, důležitost atd. Možnost proaktivního přístupu pomocí testovacích sond.

### RADCOM | Monitoring pro signalizaci, data, CEM/SOC

SW platforma pro end-to-end detailní monitoring signalizace a uživatelského provozu v prostředí hybridních či NFV sítí využívá COTS HW nebo zcela virtuálních sond pro efektivní řešení problémů hlasových, datových a videoslužeb v sítích 3G, 4G, 5G, IMS a IoT. K dispozici je řada expertních nástrojů zaměřených na roaming, troubleshooting, SLA, CEM/SOC, podporu zákazníka a další.

### WITBE | Monitoring Quality of Experience

měřicí systém pro vyhodnocení kvality QoE služeb zejména video (IPTV, OTT, VoD) jak je vnímána skutečným uživatelem. Využívá automatizovaných robotů simulujících konzumenta video služeb v pevných i mobilních sítích včetně různých typů mobilních terminálů (STB, SmartPhone, Tablet). Testovat lze buď samotné terminály nebo video aplikace na systémech iOS či Android. Dále lze nepřetržitě sledovat kvalitu služby IPTV nebo OTT za pomocí násobných robotů s centralizovaným dohledovým systémem.

### SPRENT Umetrix | Systém pro testování koncových terminálů

představuje sadu měřicích nástrojů pro provozní i laboratorní testy koncových terminálů. Měření je ověřena kvalita služeb vnímaná z pohledu koncového zákazníka (User Experience). K dispozici jsou různé nástroje pro následující oblasti:

- Nomad HD - testování přenosu hlasu u různých typů služeb VoLTE, VoWiFi, HD, 3G, OTT atd.
- Datum - testování datových služeb v různých typech sítě 3G, LTE, LTE-A a WiFi
- Chromatic - testování kvality video služeb s vyhodnocením QoE u různých typů služeb IR.94, Video over LTE (ViLTE), LTE Broadcast and OTT
- Quantum - testování životnosti a výdrže baterie u mobilních zařízení
- AVS - měření akustické kvality terminálů na základě algoritmu ITU-T P.862 PESQ nebo P.863 POLQA



### SPRENT Lumos a H-Log SLA Advisor | Systémy pro dohled nad parametry SLA

systémy pro automatizované měření přenosových parametrů v IP sítích 10 Mbit/s až 100 Gbit/s s důrazem na garanci SLA QoS parametrů. Uplatnění těchto měřicích systémů využívajících metrik např. dle doporučení RFC2544, TWAMP a Y.1564 je nejčastější u operátorů (mobile back-haul, core network) či provozovatelů datových center.





## PŘÍSTROJE PRO TESTOVÁNÍ BEZDRÁTOVÝCH SÍTÍ



### SANJOLE WaveJudge 5000 | Analyzátor rádiového rozhraní pro technologie 5G, LTE a WiMAX

- umožňuje záznam a následnou analýzu komunikace mezi koncovým zařízením (UE) a základnovou stanicí (eNodeB) v sítích WiMAX, 5G a LTE (LTE-A) dle 3GPP (až Release 14) včetně NarrowBand IoT (NB-IoT)
- analýza RF (spektrum, konstelační diagram, alokace přenosových elementů, interference atd.)
- dlouhodobé sledování komunikace v reálném čase včetně protokolové analýzy na vrstvách L1 až L4
- pomocí přídatného modulu CipherJudge možno dešifrovat veškerá data mezi specifickým UE a eNodeB
- podpora FDD/TDD, LTE Carrier aggregation, MIMO 2 x 2, 4 x 4, 8 x 2, 8 x 4 včetně diversity a beam-forming
- monitoruje DL/UL prostřednictvím RF rozhraní (antény) nebo kabelu (splitter) včetně všech kanálů jako např. PDSCH, PUCCH, PRACH atd.
- možnost testování předávání hovoru (handover) mezi dvěma eNodeB
- frekvenční rozsah 400 MHz až 6 GHz
- frekvenční pásma pro 5G (24, 25–30 GHz a 37–40 GHz) pomocí mmWave přijímačů
- nastavitelná šířka pásma kanálů až do 20 MHz
- počet analyzovaných UE není omezen
- export dat a analýz v různých formátech Wireshark, IQ Data, XML atd.



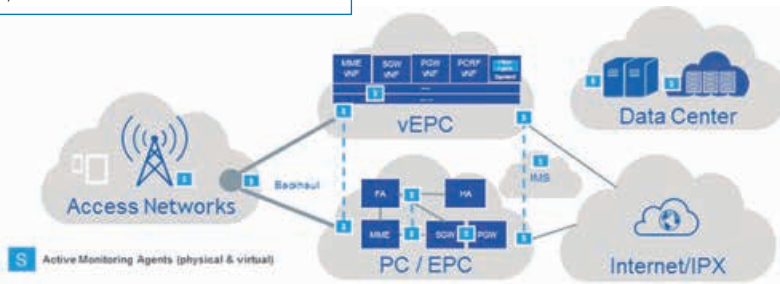
### SPIRENT VERTEX | Modulární emulátor rádiového kanálu pro technologie 5G, LTE, LTE-A, WiFi, WiMAX, GSM, GPRS, EDGE, WCDMA, HSPA (+), CDMA2000...

- frekvenční rozsah 30 MHz až 5 925 MHz s šířkou pásma 40, 100 a 200 MHz
- frekvenční konvertor umožňuje práci v pásmu 27,5 až 28,5 GHz
- až 36 RF portů a 64 digitálních kanálů v jednom racku velikosti 6U
- velmi přesné simulace zpoždění, ztrát, úniků (Rayleigh, Rician atd.), dopplerova posuvu, šumu (AWGN) v emulovaném rádiovém kanálu
- emulace od SISO až po 8x8 MIMO s obousměrnými úniky pomocí jedné jednotky
- vzájemná kombinace až čtyř vzájemně synchronizovaných jednotek pro MIMO Over-the-Air (MIMO-OTA), masiv MIMO a beamforming testy
- pomocí Live2Lab Virtual Drive Test - Conversion Tool možnost přehrávání scénářů zachycených z reálných drive testů (QXDM, JDSU, Accuver, Transcom, Anite Nemo...)
- velice přehledné, jednoduché a intuitivní GUI
- vzdálené programování přes TCP / IP



### SPIRENT C1/C2/C50 WLAN | Přístroje pro testování WLAN sítí

- laboratorní HW platforma pro funkční a zátěžové testy bezdrátových sítí s emulací násobných Wi-Fi klientů nebo přístupových bodů
- různé výkonové úrovně HW - C1, C2, C50
- podpora různých standardů 802.11 a/b/g/n/ac/ax
- podpora testování různých MIMO konfigurací až 4 x 4
- měření pomocí emulace uživatelské zátěže s různou délkou paketů, protokolů, šifrování a datové rychlosti
- přístroj je doplněn o měřicí modul s rozhraním Ethernet 1, 2, 5, 10 Gbit/s pro testování end-to-end
- přístroj je vybaven synchronizační kartou pro zajištění přesné synchronizace měřících modulů nebo více šasi



### SPIRENT Landslide | Zařízení pro emulaci klientů a elementů sítí 5G, LTE, GSM, UMTS, eHRPD a WiFi

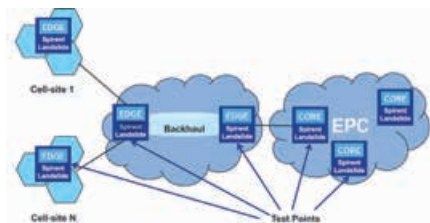
- laboratorní řešení pro výrobce mobilních zařízení, entit mobilní sítě a mobilní operátory
- simulace milionů mobilních účastníků a tomu odpovídající datové zátěže
- emulace síťových entit nebo částí mobilní sítě jako např. AMF, SMF, UPF, AUSF, UDM, PCF, HSS, PGW, GGSN, SGSN, MME...
- možnost testování systémů a zařízení dle 3GPP a 3GPP2 2G/3G/4G (mobile packet core), IMS systémy, WiFi přístupové body a WiFi offload brány
- testování služeb jako jsou eMBMS, VoLTE, VoWiFi, nouzová volání a další
- dostupné i ve virtuální verzi pro testování např. vEPC (virtual evolved packet core)
- použití jednoduchého webového rozhraní pro správu jednoho i několika zařízení společně



### SPIRENT LANDSLIDE E10 | Platforma pro testovací systém pro mobilní páteřní síť, WiFi, Diameter a IMS

- Malá přenosná HW platforma určená pro měření mobilních páteřních sítí, WiFi, Diameter elementů a IMS sítí v laboratoři nebo jako distribuované řešení v provozních podmínkách. Lze instalovat v různých bodech páteřní CN nebo přístupové UTRAN sítě pro automatizované testování, podporovány jsou mobilní síte 3G a LTE nebo WiFi. Platformu je možné použít také jako sondu systému Landslide Edge nebo provozovat samostatně.
- Vzdáleně lze konfigurovat vlastnosti přístroje pro:
  - emulaci koncových uživatelů a aplikací - emulace roaming v mobilní síti nebo mezi mobilní a WiFi sítí (podpora pro VoLTE, VoWiFi)
  - ověření funkce fyzických i virtuálních síťových funkcí mobilních, WiFi, Diameter a IMS sítí
  - emulaci síťových uzlů a rozhraní pro vytvoření kompletní topologie sítě v laboratoři
  - ověření provozních a výkonových parametrů WiFi sítí pro Enterprise a Carrier WiFi aplikace
  - testování WiFi a RF mobilních zařízení pro přístup do sítě OTA (Over-the-Air)

- Testovací porty:
- 2 porty Ethernet 10 / 100 / 1 000 Mbit/s
  - podpora WiFi MIMO až 4 x 4
  - WiFi standardy 802.11 a/b/g/n/ac



### SPIRENT Landslide Core & Edge | Systém pro aktivní end-to-end testování v mobilních sítích

- systém je určen pro aktivní testování mezi přístupovou sítí (RAN, WiFi) a páteřní mobilní sítí
- systém umožňuje emulaci virtuálních uživatelů (3G, LTE, WiFi) v různých částech mobilní sítě - cell sites, vCPE/NID, MTSO...
- Landslide Edge i Core jsou k dispozici i ve virtuální verzi nebo jako SW balíčky, které mohou být nainstalovány na zcela běžném zařízení (blade server) nebo mohou být i integrovány do síťových elementů (router, GW...)
- díky podpoře všech rozhraní páteřní mobilní, WiFi i IMS a Diameter sítě poskytuje systém dohled nad signalizací, uživatelskými daty, autentifikací, řízením a tarifací (billing)
- aktivní testy umožňují stanovení VoLTE a video kvality (QoS a MOS), měření parametrů datové konektivity, ověření funkčnosti roamingu...
- možnost real-time prověření degradace kvality ihned po aplikaci konfiguračních změn či upgradu různých elementů sítě
- možná integrace s monitorovacím systémem Spirent VisionWorks

## AUTOMATIZACE



**SPIRENT iTest** | Automatizační nástroj pro vytváření a spuštění automatizovaných testovacích scénářů

- automatizační nástroj s širokým využitím nejen v testovacích laboratořích
- iTest relace nabízí jednoduchou interakci skoro s jakýmkoliv zařízením, SW API, fyzickým či virtuálním prostředím, kde všechny interakce a relace jsou zaznamenány pro pozdější použití
- podpora celé řady relací jako je např. příkazový řádek, Web/GUI (Flex, VNC Client, Swing...), API (Android ADB, Web Services, XML-RPC...), protokoly (http, SNMP, Wireshark...), virtuální (OpenStack, VMware...), včetně možnosti kombinace s dalšími testovacími přístroji jak firmy Spirent, tak i jiných výrobců
- možnost nastavení pass/fail kritérií pro každý test včetně nastavení alarmů a upozornění
- vytvoření testovacích scénářů dle požadavku zákazníka na zakázku přímo experty z firmy Spirent



**SPIRENT Velocity** | Nástroj pro komplexní automatizaci a správu laboratoří (Laas – Lab as a Service)

- řešení pro komplexní správu testovacích laboratoří, které řídí, rezervuje a monitoruje fyzické i virtuální prostředí celé laboratoře
- drag & drop prostředí umožňuje jednoduché vytváření a provedení komplexních testovacích scénářů včetně zajištění rezervace potřebných zdrojů (zařízení, propojení linek atd.) pro jednotlivé uživatele
- možno kombinovat i s L1 zařízeními jako jsou metalické či optické přepínače
- funkce časového plánování provedení jednotlivých testů, včetně automatické rezervace příslušných zařízení, propojení potřebných linek a provedení testu dle naprogramovaných instrukcí
- detailní výsledky testů s možností následného zanoření hlouběji pro rychlou identifikaci problému v případě neúspěšného testu



**SPIRENT TWorkbench** | SW nástroj používající TTCN-3 skriptovací jazyk určený pro automatizaci testování v Průmyslu 4.0

- technologicky nezávislý automatizační nástroj založený na standardizovaném (ETSI, ITU-T) programovacím jazyku TTCN-3 (Testing and Test Control Notation version 3) určeném pro konformační testování komunikačních protokolů a webových služeb
- nabídka řady zásuvných modulů (Ttplugins – CAN, Ethernet, FTP, GPIB, http, MOST, SQL...) a testovacích balíčků (Ttsuites – eCall & ERA-GLONASS, ITS-G5, WAVE-DSRC, IMS\_Core, IPv6, SIP...) pro automatizované testování dle daných standardů
- tři varianty produktu TWorkbench:
  - 1) Express – management a spuštění testovacích scénářů a následná analýza výsledků
  - 2) Basic – navíc TTCN-3 editor a kompilátor, Capture & Replay wizard pro generování skriptů
  - 3) Professional – navíc komplexní vytváření testovacího prostředí včetně grafického editoru, debugger zdrojového kódu a RPDE (Runtime Plugin Development Environment) pro vytváření vlastních zásuvných modulů

## SYNCHRONIZAČNÍ SYSTÉMY



**SPECTRATIME GNSSource-2500, GPS / GNSS** | Nízkofrekvenční zdroj referenčního signálu

- nezávislý zdroj synchronizačních signálů využívající integrovaného GPS/GNSS přijímače a nízkofrekvenčního Rb oscilátoru
- vysoká přesnost a stabilita výstupních signálů díky SmartTiming+ patentované technologii
- výstupy: 8x 10 MHz/ 8x 1 PPS nebo 16x 10 MHz
- univerzální využití, synchronizace v laboratořích, vědeckých systémech, časově senzitivní sítě TSN
- komunikační rozhraní RS232
- SW aplikace
- GPS/GNSS anténa pro montáž na střechu
- napájení 100–240 V
- kompaktní velikost 1U, možnost zabudování do 19" racku



**MEINBERG LANTIME** | NTP, SNTP, PTP časové servery

- řada jednoduchých SNTP, NTP a PTP serverů
- široký výběr různých počtů výstupních síťových rozhraní 10/100/1 000 Mbit/s
- vnitřní oscilátor (TCXO, OCXO) slouží jako referenční časová základna
- referenční základnu lze navázat na příjem signálů GNSS (GPS, GLONASS, Galileo), DCF77, IRIG...
- základní nastavení zařízení pomocí tlačítek z čelního panelu, konfigurace zařízení a on-line status za pomoci webového GUI
- zabezpečený přístup pomocí HTTPS, SSH
- synchronizační data mohou být zajištěna pomocí MD5 klíče a NTP autokley
- alarmy a varovná hlášení pomocí Email, WinMail, SNMP
- podpora protokolů IPv4, IPv6, HTTPS, HTTP, SSH, TELNET, SCP, SFTP, FTP, SYSLOG a dalších



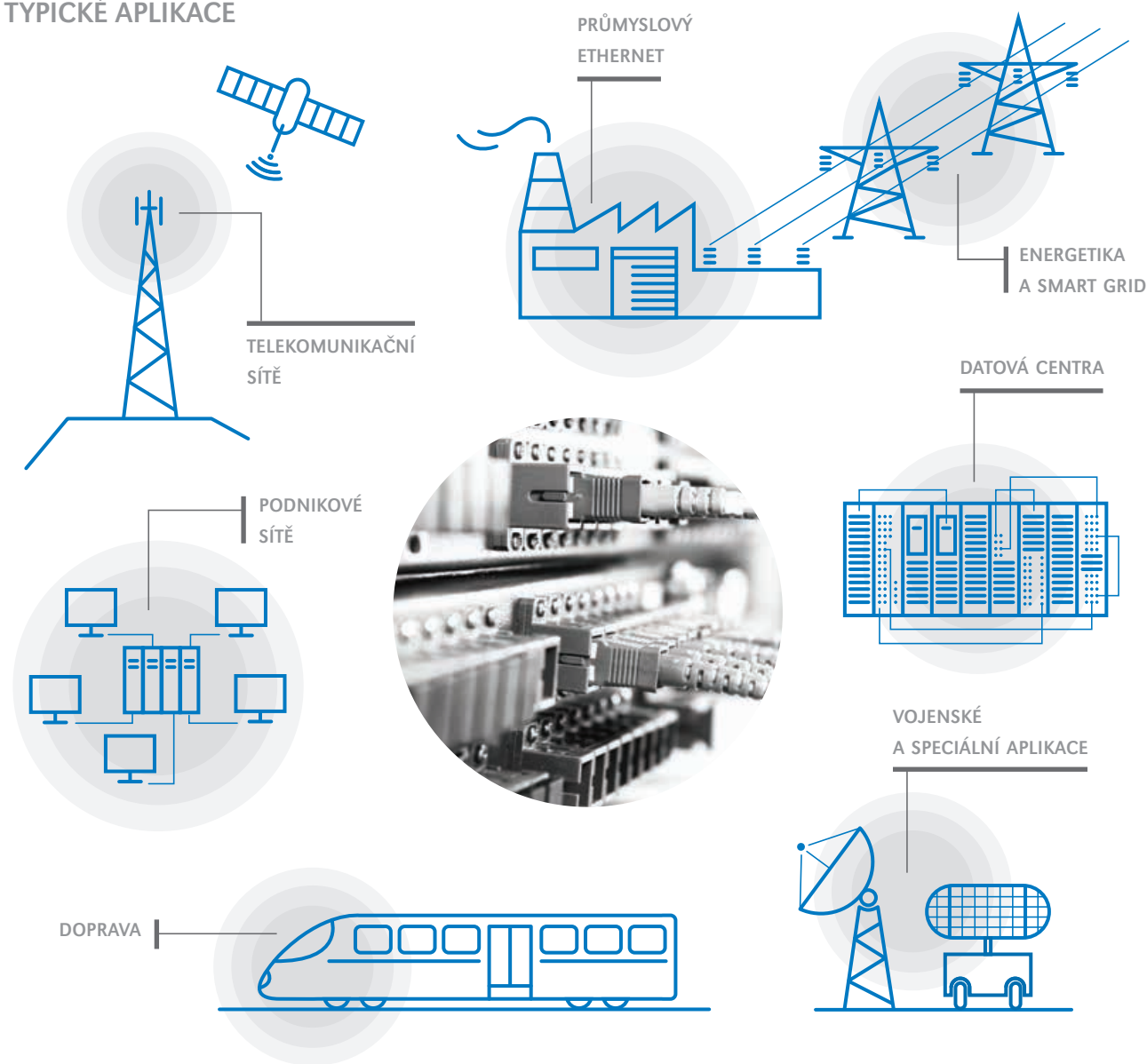
**MEINBERG IMS LANTIME** | Modulární časové servery

- vysoce modulární systémy sloužící jako zdroje časových a frekvenčních synchronizačních signálů
- základem zařízení je modul obsahující vnitřní oscilátor (TCXO, OCXO) navázaný na GNSS (GPS, GLONASS, Galileo) nebo DCF77 signál či externí signál např. 1PPS, 10MHz...
- škála vstupně/výstupních modulů pro NTP, PTP, 1PPS, 10MHz, IRIG, E1, SyncE...
- speciální moduly např. pro měření kvality 50/60 Hz napájecích sítí či jako zdroj referenčních video-signalů (H-Sync, V-Sync) a další
- základní nastavení zařízení pomocí tlačítek z čelního panelu, konfigurace zařízení a on-line status za pomoci webového GUI
- zabezpečený přístup pomocí HTTPS, SSH
- podpora protokolů IPv4, IPv6, HTTPS, HTTP, SSH, TELNET, SCP, SFTP, FTP, SYSLOG a dalších
- alarmy a varovná hlášení pomocí Email, WinMail, SNMP
- redundantní AC nebo DC napájení

# SYNCHRONIZAČNÍ SYSTÉMY

- Synchronizace pomocí NTP, PTP, 1PPS, SyncE, 1/5/10 MHz, E1 2048 Mbit/s – 2,048 MHz, HaveQUICK, IRIG a další
- Redundantní systémy pro klíčové aplikace
- Modulární systémy s vlastním vnitřním oscilátorem (OCXO, Rb...)
- Možnost navázání systému na GNSS signály (GPS, GLONASS...), DCF 77

## TYPICKÉ APLIKACE



## NABÍZÍME:

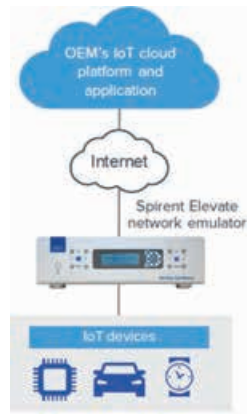
- Výběr nejvhodnějšího produktu či řešení z širokého portfolia našich dodavatelů
- Kompletní dodávky včetně zajištění instalace antén, anténních stožárů, kabeláže, přepětových ochrany a dalšího příslušenství
- Zkušenosti s realizacemi zakázek pro širokou škálu zákazníků: energetika, bankovníctví, operátoři, datová centra, akademie věd, kalibrační laboratoře



## ■ PŘÍSTROJE PRO TESTOVÁNÍ IOT

**SPIRENT Elevate** | Systém pro end-to-end testování mobilních zařízení zaměřený na IoT technologie

- laboratorní zařízení emulující mobilní a bezdrátové sítě s podporou technologií 3G, 4G, WiFi, NB-IoT a LTE CAT-M1
- emulace dvou základnových stanic pro testování handover scénářů
- možnost nasimulovat jakoukoliv globální mobilní síť v laboratorním prostředí pomocí předdefinovaných profilů
- záznam, monitoring a odladění komunikace mezi IoT zařízeními a aplikací (cloud)
- sada testovacích scénářů zaměřených na testování IoT zařízení – rádiové (RAN) parametry, datové, hlasové a SMS služby, řízení odběru napájení, bezpečnost a další
- testování výdrže baterie zařízení za předem definovaných podmínek jako je např. dobrá vs špatná kvalita signálu, odběr při spánku nebo při aktivním vysílání či odběr při FW upgradu a další.



**REDWOOD RWC5020A** | Analyzátor komunikace LoRaWAN

- tester pro měření, analýzu a troubleshooting zařízení využívající LoRaWAN technologie
- testování a ověření chování koncových zařízení a komunikačních bran při jejich vývoji, výrobě nebo pilotních IoT projektech
- testovací funkce v režimu ověření signalizace (aktivační procedura) i bez signalizace (režim signálového generátoru)
- provozní režimy: End-device-test, Gateway-test, Non-signaling-test
- funkce protokolového analyzátoru s možností posílání MAC příkazů
- měření vysílači výkonu testovaného zařízení v čase
- měření vysílači výkonu na jednotlivých frekvenčních kanálech
- test citlivosti přijímače
- podpora regionů EU868, EU433, US915, AU921, CN490, AS923, IN866
- frekvenční rozsah 400–510 MHz, 862–960 MHz
- úroveň signálu nastavitelná v rozsahu -10 až -150 dBm
- obslužná PC aplikace pro předcertifikační testovací scénáře s detailním reportem
- kompaktní provedení all-in-one testeru s možností ovládní tlačítky a dotykovým displejem nebo vzdáleně přes rozhraní Ethernet, RS232



## ■ PŘÍSTROJE PRO TESTOVÁNÍ DIGITÁLNÍHO RÁDIA

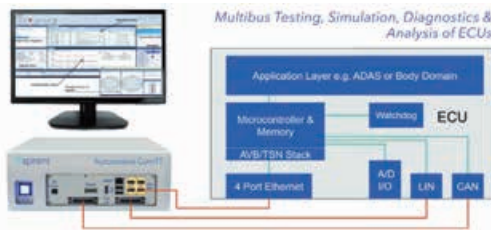


**REDWOOD RWC2010B** | Tester pro služby digitálního rádia DAB a DRM

- podpora DAB, DAB+, DMB, DRM30, DRM+, AM, FM, RDS funkcí
- podpora pásem BAND I / II / III (47 MHz–68 MHz, 87 MHz–108 MHz, 174 MHz–250 MHz), LF/MF/HF BAND (0,15 MHz–30 MHz)
- vestavěný Ensemble Multiplexer
- ETI, MDI a DRM IQ přehrávač souborů s OFDM modulátorem a RF up-konvertorem

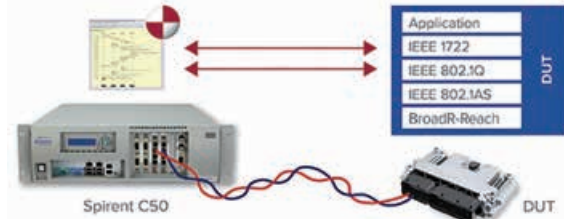
- možnost ovládní přístroje přímo pomocí tlačítek na předním panelu nebo pomocí obslužného SW
- dva přístroje mohou být propojeny pro testování tzv. Seamless Linking Test (např. DAB-DAB, DAB-DRM a další) nebo pro Single Frequency Network (SFN) testování
- možnost vzdáleného ovládní přístroje umožňuje integraci zařízení do automatizovaných testovacích systémů

## ■ PŘÍSTROJE PRO VÝVOJ A TESTOVÁNÍ SYSTÉMŮ V AUTOMOBILECH



**SPIRENT Automotive ComTT** | Univerzální platforma pro testování systémů uvnitř vozidla

- testovací porty 4x 10/100/1 000 Mbit/s, 16x CAN-FD, 1x Single Wire CAN, 1x Fault-tolerance CAN a 2x LIN
- předinstalované aplikace Spirent TestCenter a TWorkbench Express
- možnost rozšíření pro testování AUTOSAR, OPEN SIG, TC8, TSN & Avnu
- možnost funkčního testování, logování a analýzy ECU
- zařízení je stand-alone a může se ovládat přímo pomocí klávesnice a myši nebo je možno jej ovládat vzdáleně

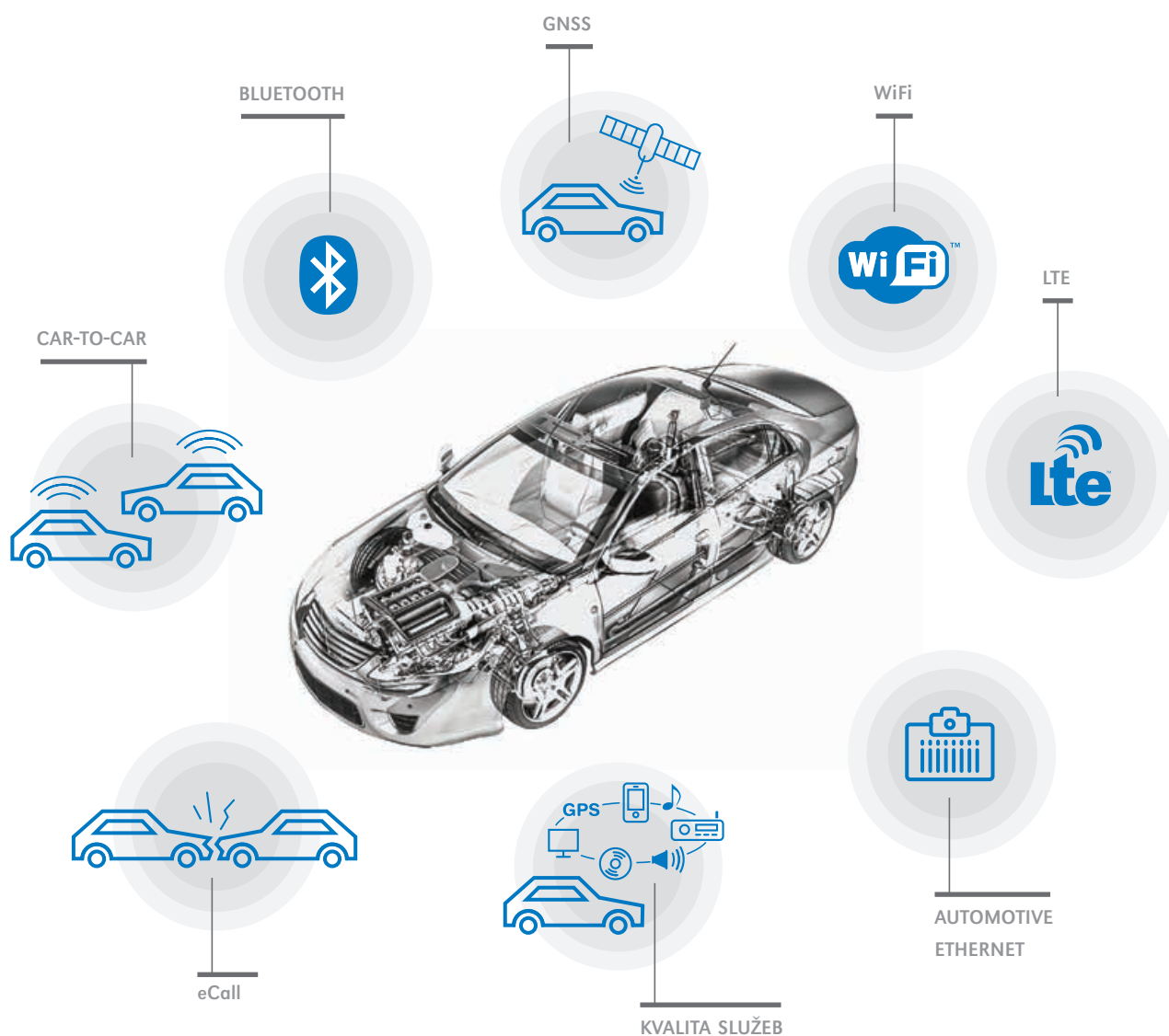


**SPIRENT Automotive C50** | Profesionální tester pro automotive Ethernet na vrstvách L2-L7

- široká škála testovacích portů 10/100 BroadR-Reach® (100 BASE-T1), 1000BASE-T1, NBASE-T (100M/1/2,5/5/10G), 1G a 10G
- podpora SW Spirent TestCenter a TWorkbench
- testování BroadR-Reach (Ethernet/IP Performance Testing) včetně Throughput, Delay, Jitter, Packet-Loss, Packet Out of Order a další
- plná podpora pro testování TSN (Time Sensitive Networks)
- možnost použití předdefinovaných plně automatizovaných testů

# TESTOVÁNÍ KOMUNIKAČNÍCH SYSTÉMŮ V MODERNÍCH AUTOMOBILECH

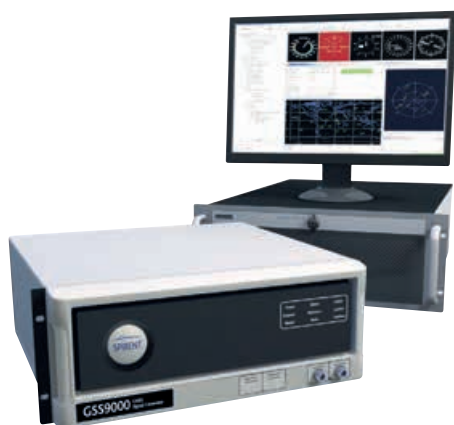
- Navigační systémy
- Multimediální systémy (AVB, TSN)
- IP síť v automobilech (2-wire Ethernet)
- Aktivní prvky, bezpečnost
- eCall / ERA-GLONASS
- Testování konektivity
- Mobilní síť, WiFi, Bluetooth
- CAN bus



## NABÍZÍME:

- Možnosti vytvoření komplexního měřicího pracoviště pro testování navigací, rádiových technologií včetně mobilní komunikace a dalších systémů ve vozidlech
- Systémy pro ověřování kvality audio, video a datových služeb včetně testování bezpečnosti
- Systémy pro předdefinované konformační testy dle standardů ETSI, CEN, IEEE

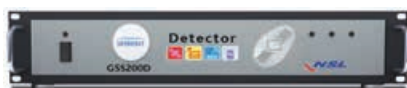
## ■ PŘÍSTROJE PRO SIMULACI, ZÁZNAM A MONITORING GNSS SIGNÁLŮ



SPIRENT GNSS simulátory



GSS6450



GSS200D



SX3



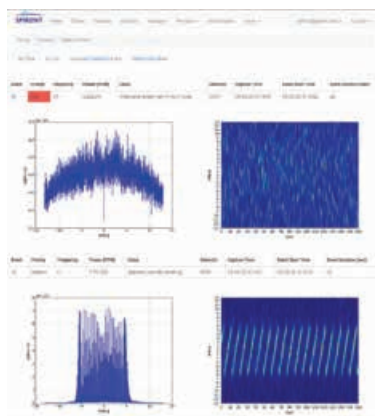
GNSS Pendulum

### SPIRENT GNSS simulátory | Precizní simulátory určené pro simulaci satelitních navigačních signálů

- až 160 kanálů (satelitů) plus 640 vložených multipath kanálů přes 10 nezávislých frekvencí v jednom šasi, možnost kombinovat více šasi dohromady
- podpora GPS: L1, L2, L5, GLONASS: L1, L5, GALILEO: E1, E5ab, E6, BeiDou: B1, B2, včetně SBAS, QZSS, IRNSS a CAPS
- standardní typy signálů (kódů) - C/A, L1c, P, M, Pseudo Y, L2c, PRS, AES M-Code
- libovolně nastavitelná simulace data a času
- detailní nastavení parametru šíření signálu, vlastností atmosféry, ionosféry, výkonu satelitů...
- přesná simulace dráhy pohybu objektů - automobilů, vlaků, letadel, lodí, raket
- simulace pohybu pomocí 6DoF (six-degrees of freedom)
- modelování vícecestného šíření (multipath), antény (antenna pattern)
- speciální doplňkové funkce pro vojenské, vesmírné, automobilové projekty či A-GPS
- škálovatelná a rozšiřitelná řešení použitelná v produkčním prostředí i R&D

### SPIRENT GSS6450 | Multifrekvenční záznamník a přehrávač (Record & Replay) GNSS, WiFi a mobilních signálů

- záznam a přehrávání satelitních signálů GPS L1, L2, L5, Galileo E1, E5 a/b, E6, GLONASS L1, L2, L3, BeiDou B1, B2, B3, QZSS L1, L2, IRNSS L5
- další 2 RF vstupy pro záznam a přehrávání např. WiFi (pásmo 2,4 a 5 GHz) a mobilních signálů (690 MHz až 2,4 GHz)
- 2, 4, 8 nebo 16 bit I/Q kvantování
- nastavitelná šířka pásma 10, 30, 50, 60 a 80 MHz
- interní OCXO pro zajištění frekvenční stability při nahrávání a přehrávání
- ovládání jednotky pomocí dotykového displeje, přes WiFi, webový server nebo pomocí skriptů
- není potřeba použít externí PC nebo externí zdroj napájení
- interní disk 1 nebo 2 TB, možno připojit externí disk
- možnost záznamu až 4 video toků pomocí webkamer
- synchronní a asynchronní záznam externích signálů jako jsou např. NMEA, 1PPS, INS, CAN...
- zeslabení signálů možno aplikovat zvlášť pro každý kanál (satelit)
- interní baterie vydrží až 1,5 hod. nebo možnost napájení z auta (12 V<sub>DC</sub>)
- automatické přehrávání více souborů
- START/STOP přehrávání možno aktivovat pomocí pulsu
- možnost začít přehrávat na libovolném místě souboru
- vybudování automatizovaných testů pomocí skriptů



### SPIRENT GSS200D | Detektor GNSS interferencí

- detekce a analýza GNSS interferencí 24/7 pro pásma GPS, GLONASS a Galileo L1/E1 nebo pro GPS L1, L5 a Galileo E1/E5a
- centrální frekvence GPS a Galileo L1 s šířkou pásma 16 MHz, GLONASS L1 s šířkou pásma 9 MHz
- centrální frekvence GPS L1, L5 a Galileo E1, E5a s šířkou pásma 20 MHz
- vzorkovací frekvence 16 MSps
- detekce a analýza rušení - struktura rušícího signálu, počet opakování, celkové trvání rušení, obrázek spektra, spektrogram a další
- možnost odeslání e-mailu s alarmem a popisem události dle nastavených kritérií uživatele
- automatické stanovení priority události, která indikuje její nebezpečnost např. High priority událost indikuje, že přijímače v okolí nebudou schopny přijímat signály od satelitů
- pomocí GNSS simulátoru možno přehrát reálná zaznamenaná rušení v laboratorním prostředí

### PENDULUM GNSS simulátory | Provozní simulátory pro simulaci GNSS

- emulace konstelací GPS, GLONASS, Galileo a BeiDou včetně variant SBAS
- škálovatelné řešení s různým počtem kanálů (1 až 64) o různých frekvencích L1, L2, L2C, L5, E1, E5, B1...
- možnost emulace pohybu na základě Google Maps nebo pomocí 6-DoF (six-degrees of freedom)
- předdefinované scénáře na základě 3GPP včetně možnosti vytváření vlastních scénářů a ovlivňování parametrů jako jsou čas, datum, počet satelitů, výkonové úrovně...
- možnost simulace vícecestného šíření (multipath) a interferencí
- možnost ovládání přímo z předního panelu (tlačítka a displej) nebo vzdáleně pomocí webového prohlížeče, případně USB či GPIB
- SW pro vytváření scénářů, management souborů a další
- možnost propojení více zařízení do jednoho testovacího systému

### IFEN SX3 | Vědecký softwarově definovaný navigační přijímač

- modulární multi-GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou) SW přijímač
- podpora frekvencí GPS L1, L2P a L2C, L5 (SBAS L1), GLONASS G1, G2, Galileo E1, E5ab, E6 a BeiDou B1, B2
- real-time zpracování dat (USB 3.0) nebo jejich postprocessing (IF data)
- řada SW funkcí jako jsou realtime multikorelátor, přesnost geodetického měření kvality, snížení vzniku vícecestného šíření...
- ovládání pomocí GUI, které nabízí možnost konfigurace celé řady parametrů a také např. řadu korelačních funkcí, zobrazení RF spektra...
- možnost vytvoření uživatelských algoritmů v jazyku C pro vylepšení, či přidání požadovaných funkcionalit
- použití pro vědecké aplikace (GNSS reflektometrie, scintilace ionosféry), evaluace signálů vícecestného šíření nebo spoofingu, monitoring interferencí a mnoho dalších



# SYSTEMY PRO SIMULACI, ZÁZNAM A MONITORING GNSS SIGNÁLŮ

- Simulátory GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou signálů včetně variant SBAS
- Jednoduché simulátory i sofistikované systémy pro vědecké a R&D aplikace
- Záznamníky a přehrávače reálných GNSS signálů a dalších externích signálů – IP kamery, CAN, senzory
- Detektory GNSS interferencí včetně spektrální analýzy rušení
- Vědecké softwarově definované navigační přijímače
- Zdroje přesné pozice, frekvence a času na bázi příjmu GNSS signálů a inerciálních snímačů

## TYPICKÉ APLIKACE



### NABÍZÍME:

- Přístroje od renomovaného výrobce s více než 30 lety zkušeností ve vývoji simulátorů a přístrojů v oblasti GNSS
- Navázání na další přístroje: generátory interferencí, GBAS simulátory, simulátory mobilních sítí
- Rozšíření pro testování odolnosti přijímačů (jamming, spoofing), HIL (HW In the Loop)
- Možnost vytvoření automatizovaného měřicího pracoviště

## ■ ŠIROKOPÁSMOVÉ PŘIJÍMAČE



**WINRADIO WR-G33WSM** | Softwarově definovaný přijímač určený pro zvukaře

- frekvenční rozsah 30–1 000 MHz
- rozlišení 1 Hz
- optimalizováno pro aplikace managementu frekvenčního pásma
- FM demodulátor vhodný pro všechny typy bezdrátových mikrofónů
- dynamický rozsah 93 dB
- real-time spektrální analyzátor (lineární i logaritmický)
- zabudovaný audio záznamník
- komunikační rozhraní USB



**WINRADIO WR-G31DDC EXCALIBUR** | Krátkovlnný softwarově definovaný přijímač

- frekvenční rozsah 9 kHz až 49,995 MHz
- 16bitový A/D převodník, vzorkovací frekvence 100 MHz
- 50 MHz real-time spektrální analyzátor
- možnost přijímat a nahrávat až 3 kanály současně
- velmi vysoké IP3 +31 dBm
- citlivost 0,35 mV SSB, 0,16 mV CW
- dynamický rozsah 107 dB
- sofistikovaný software pro ovládání přijímače
- komunikační rozhraní USB



**WINRADIO WR-G39DDCE** | Softwarově definovaný širokopásmový profesionální přijímač

- frekvenční rozsah 9 kHz až 3 500 MHz
- rozlišení 1 Hz
- rychlá vyhledávací rychlost 1 GHz/s
- 16bitový převodník s 100M vzorky za vteřinu
- dva nezávislé kanály s šířkou pásma 4 a 2 MHz
- real-time spektrální analyzátor 16 MHz
- audio spektrální analyzátor
- audio a DDC rekordér
- RSSI citlivost až -140 dBm

## ■ VÝUKOVÉ SYSTÉMY



**EMONA TIMS** | Modulární laboratorní systém pro výuku přenosové a laboratorní techniky

- více jak 50 základních demonstrací a měření s možností rozšíření
- 12 zásuvných slotů pro různé moduly
- modulace a demodulace QPSK, ASK, BPSK, FSK, DSB, SSB, AM...
- modelování matematických rovnic
- generování rozptýřeného spektra, kódování a filtrování signálů, optický přenos, vícecestné šíření signálů a mnoho jiných
- vysvětlení principů technologií jako jsou LTE, WiFi, WiMAX, Bluetooth a jiné
- vysoká variabilita při sestavování vlastních úloh
- zobrazení sestavených úkolů na osciloskopu
- sdílení systému přes síť LAN nebo internet
- rozsahem úkolů je přístroj vhodný pro vyšší odborné a vysoké školy



**EMONA BISKIT** | Kompaktní výukový systém přenosové a laboratorní techniky

- více než 42 zdokumentovaných úkolů v oboru telekomunikací
- přístroj obsahuje 26 základních bloků (násobička, sčítače, zdroj signálu, VCO...), ze kterých se sestavují jednotlivé úlohy
- základní analogové úlohy: AM, FM, DSB, SSB, PM, PAM, TDM, PWM, PLL, QAM, SNR...
- základní digitální úlohy: PCM, PCM-TDM, ASK, BPSK, FSK, GFSK, DPSK, QPSK, rozptýřené spektrum, generování šumu SNR...
- rozšiřující moduly na QPSK modulaci, konstelační diagram, optický přenos signálů, WDM technologie
- zobrazení sestavených úkolů na osciloskopu
- rozsahem úkolů je přístroj vhodný pro střední a vyšší odborné školy



**EMONA TutorTIMS** | Výukový software pro přenosovou a laboratorní techniku

- zobrazení více bloků (zdroj signálu, násobička, filtr, zesilovač...), ze kterých se sestavují jednotlivé úlohy
- modulace a demodulace AM, FM, PWM, BPSK, FSK, QPSK, ASK, DSB, SSB...
- TDM, FDM multiplex, spektrální analýza různých signálů, filtrování signálů
- kódování/dekódování signálů, měření SNR, BER a mnoho dalších úkolů
- vysoká variabilita při sestavování vlastních úloh
- sdílení systému přes síť LAN nebo internet
- rozsahem úkolů je přístroj vhodný pro vyšší odborné a vysoké školy



# PŘEHLED ZASTUPOVANÝCH VÝROBCŮ

## KONTAKTNÍ ÚDAJE



### Provozovna

TR instruments spol. s r. o.  
Křižíkova 70  
612 00 Brno



**Telefon – ústředna:** +420 541 633 670



**Fax:** +420 541 212 413  
+420 541 633 859



### Webové stránky

[www.trinstruments.cz](http://www.trinstruments.cz)



**GPS:** 49° 13' 16,837" N, 16° 37' 6,356" E



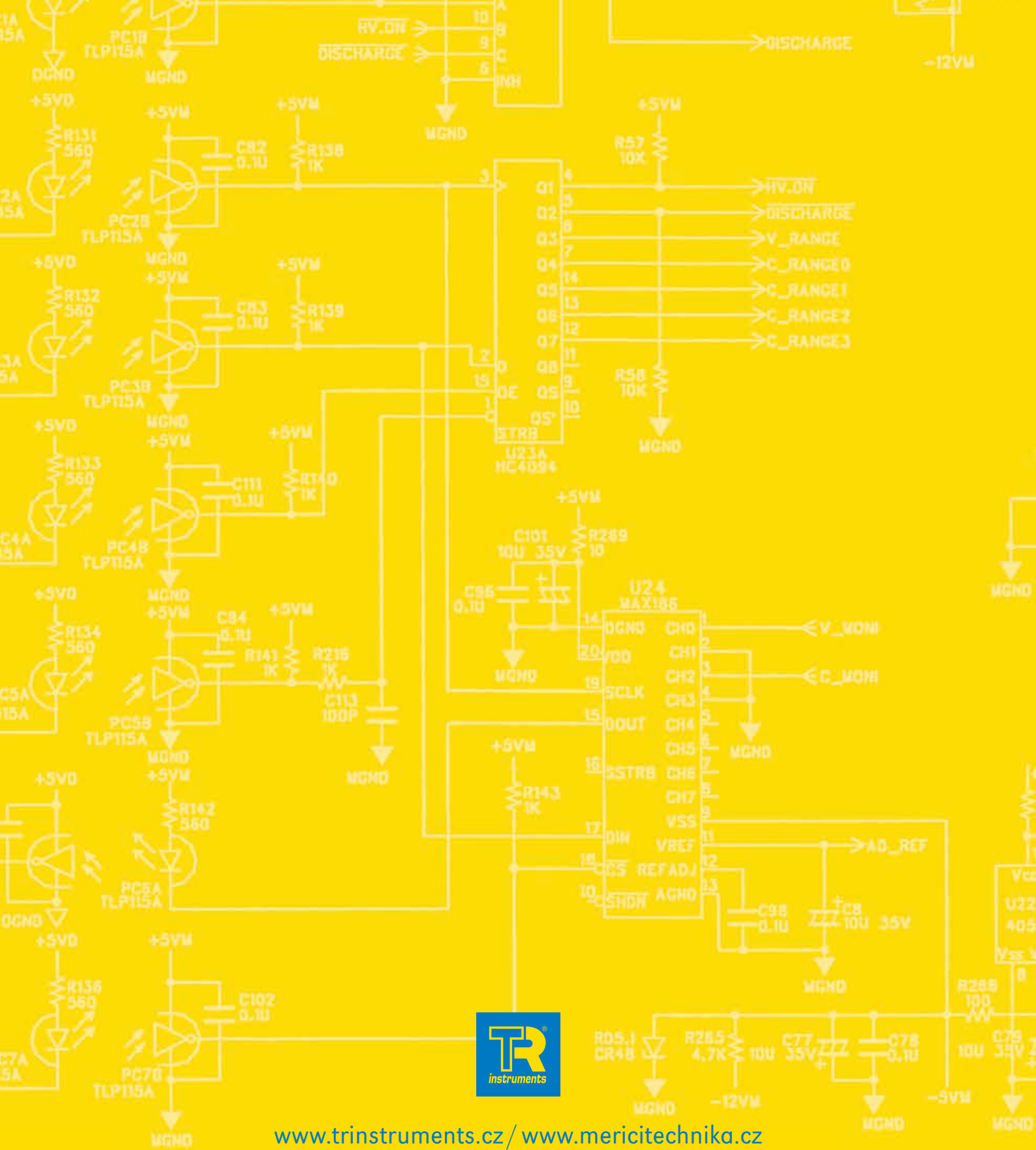
**E-mail:** [tri@trinstruments.cz](mailto:tri@trinstruments.cz)



### E-shop

[www.mericitechnika.cz](http://www.mericitechnika.cz)  
[www.meraciepristroje.sk](http://www.meraciepristroje.sk)





[www.trinstruments.cz](http://www.trinstruments.cz) / [www.mericitechnika.cz](http://www.mericitechnika.cz)

TR instruments spol. s r. o.  
 Křižíkova 70, 612 00 Brno, Česká republika  
 Tel.: +420 541 633 670  
 tri@trinstruments.cz