

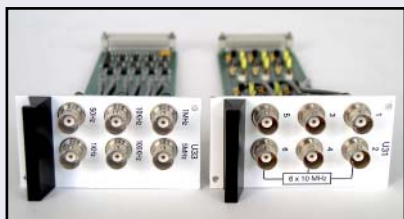
**ČÍSLO 20** [4/02]  
**PROSINEC 2002**

## V TOMTO ČÍSLE

ČAS ..... 1

### NOVINKY

Nové zásuvné jednotky  
do GPG24 ..... 2



Zdrojová skříň RF13.13 ..... 2



### TEORETICKÁ ČÁST

Základní pojmy z metrologie času  
a kmitočtu ..... 3

Měření času a kmitočtu  
pomocí GPS ..... 4, 5



### ZÁKAZNICKÁ RUBRIKA

Internetová prezentace  
DICOM, spol. s r. o. .... 6, 7

### REKLAMNÍ ČÁST, ADRESY

Defendory 2002 ..... 8

*pf*  
**2003**

## ČAS

Ve výrobním programu společnosti DICOM se nachází zvláštní kategorie přístrojů určených pro generování a porovnávání přesného času a kmitočtu. Rozsah výroby těchto zařízení je sice výrazně menší než produkce komunikačního vybavení, avšak pro zajištění správné činnosti a funkcí současných systémů jsou tato zařízení nezbytná.

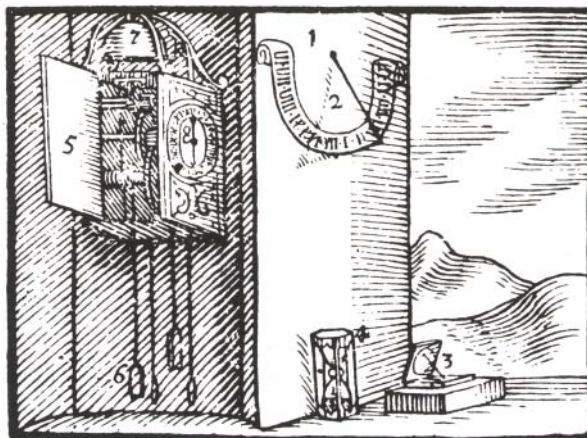
Čas má mezi fyzikálními veličinami zvláštní postavení plynoucí ze skutečnosti, že jeho etalon člověku poskytla příroda v uchopitelné formě. Zatímco u jednotek délkových a hmotnostních bylo dlouhou dobu nutné jejich prototypy fyzicky vytvářet (a výsledkem bylo nepřehledné množství jednotek různých i v nepříliš vzdálených částech světa), u času se přímo nabízí odvození jeho jednotky od pravidelného střídání dne a noci. Den se stal základní jednotkou času u všech známých civilizací. Při dělení dne na menší jednotky bylo používáno tehdy obvyklého šedesátkového dělení, které zůstalo dodnes zachováno.

Do přibližně čtrnáctého století byl ale význam menších jednotek (hodin) omezený. V praktickém životě se používalo dělení světlé části dne na jedné dvanáct hodin, noci na druhé dvanáct hodin. Délka hodiny závisela na ročním období. Rovnoměrného dělení celého dne používali pouze astronomové. Teprve s rozvojem námořní navigace se prosadily hodiny a minuty jako skutečné jednotky času.

Měření času odvozené od rotace Země vyhovovalo velmi dlouho jak občanským, tak vědeckým potřebám. Na základě astronomických měření byla zpřesňována definice základní jednotky času, již se mezitím stala sekunda, nejdříve jako části středního slunečního dne, později jako části tropického roku vztažená k roku 1900. Od roku 1967 pak ale definice sekundy přestává být vázána na astronomická pozorování a je opřena o kvantově-mechanické jevy.

Důvodem zmíněných zpřesňování byla skutečnost, že stabilita hodin sestavených člověkem postupně přesáhla časovou stabilitu otáčení zeměkoule.

V technické praxi je důležité generované časové stupnice porovnávat a synchronizovat. Do 19. století byly časové stupnice navázány na lokální čas, to znamená, že na každý stupeň zeměpisné délky byly navzájem posunuty o 4 minuty. Rozvoj železniční dopravy si vynutil zavedení jednotného času - tzv. železničního, který byl svázan s lokálním časem zpravidla hlavních měst. Tento železniční čas byl na přelomu 19. a 20. století nahrazen časem pásmovým, který je svázan s lokálním časem na hlavních polednících.



Distribuce jednotného času prošla rovněž výrazným vývojem. Od výstřelu z děla a drážního telegrafu po rádiové systémy. V dnešní době se jako nejvýhodnější systém ukazuje využití družicového navigačního systému GPS, který dovoluje synchronizaci časových stupnic v globálním měřítku. Právě systému GPS využívají přístroje vyvíjené a vyráběné společností DICOM. Ty dovolují generovat časové stupnice v geograficky vzdálených místech synchronizované v řádu nanosekund.

Využití možností distribuce přesného času a synchronizace časových stupnic je velmi široké. Činnost moderních komunikačních systémů se bez časové synchronizace neobejde. Na synchronizaci časových stupnic jsou založeny moderní pasivní zaměřovací prostředky. Stejně tak nutná je časová synchronizace u perspektivních systémů s vysokou koncentrovanou energií. Proto je novinkám tohoto oboru věnována podstatná část dnešního čísla.

Ing. Jiří Krča

technický ředitel, tel.: 572 522 502, 572 801 502

## Nové zásuvné jednotky do GPG24

Společnost DICOM je výrobcem generátoru přesného času a kmitočtu GPG24. Generátor je prostřednictvím družicového systému GPS navázán na časovou stupnici UTC (USNO) a je určen pro využití v metrologii nebo jako součást komunikačních a měřicích systémů.

Na základě požadavků uživatelů generátoru GPG24 byly vyvinuty zásuvné jednotky s označením U31, U32 a U33, které tvoří rozšiřující příslušenství generátoru.

Jednotky generují přesný kmitočet využívající časové stupnice systému GPS a dosahují přesnosti kmitočtu lepší než  $5 \cdot 10^{-12}$  rms @ 1 s a jeho stability lepší než  $3 \cdot 10^{-12}$  @ 1 s. Všechny výstupní signály mají jmenovitou impedanci 50  $\Omega$ . Moduly nevyžadují žádnou obsluhu a pracují se standardně dodávaným programovým vybavením.

### Zásuvná jednotka U31

Generuje šestici vzájemně oddělených koherentních harmonických signálů. Jednotka se používá pro distribuci referenčního signálu 10 MHz pro čítače v metrologických laboratořích.

#### Technické parametry

Kmitočet	10 MHz
Úroveň	>7 dBm (500 mV/50 $\Omega$ )
Vyšší harmonické	<-46 dBc
Parazitní signály	<-80 dBc

### Zásuvná jednotka U32

Generuje harmonický signál synchronní se sekundovou značkou 1 PPS.

#### Technické parametry

Kmitočet	100 kHz
Úroveň	>6 dBm (500 mV/50 $\Omega$ )
Vyšší harmonické	<-60 dBc
Parazitní signály	<-70 dBc
Koherence se sekundovou značkou	<100 ns

### Zásuvná jednotka U33

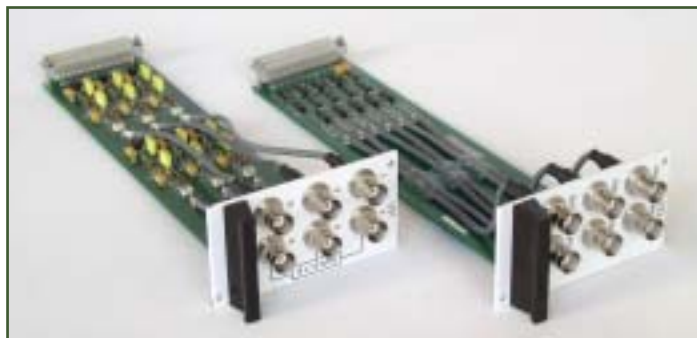
Generuje impulsní signály synchronní se sekundovou značkou 1 PPS. Kmitočty jsou voleny jako nejběžněji používané signály pro kalibraci různých zařízení.

#### Technické parametry

Kmitočty	50 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz a 5 MHz
Úroveň	TTL/50 $\Omega$

Do skříně generátoru GPG24 lze vestavět současně tři zásuvné jednotky, které mohou zajišťovat různé doplňkové funkce podle požadavku uživatelů.

Lubomír Žižka  
KON, tel.: 572 522 511, 572 801 511



Obr. 1 Zásuvné jednotky do GPG24

## Zdrojová skříň RF13.13

### Určení

Zdrojová skříň RF13.13 je určena pro napájení přenosné VKV rádiové stanice RF13. Rozšiřuje sortiment nabíjecích zdrojových skříní o nový typ s vysokými užitnými vlastnostmi.



### Obecné informace o zdrojové skříně

Zdrojová skříň je osazena Li-Ion akumulátory. V současné době jsou to nejperspektivnější akumulátory s ohledem na všechny výkonnostní parametry vyžadované pro napájecí systémy přenosných rádiových stanic. Nemají paměťový efekt a z tohoto důvodu nevyžadují pravidelné vybíjení. Nabíjí se nejdříve konstantním proudem, když napětí skříně dosáhne konečného nabíjecího napětí, nabíjí se zdrojová skříň konstantním napětím s postupně klesajícím nabíjecím proudem. Nabíjet lze z jakéhokoliv předchozího stavu vybití. Zdrojová skříň je osazena elektronickým obvodem, který plní kompletní ochranu proti přepětí, podpětí, nadměrnému nabíjecímu a vybíjecímu proudu a článkové nesymetrii. Dále elektronický obvod plní funkci průběžného měření kapacity skříně, která je indikována sloupcem rozsvícených signalizačních diod po stisknutí testovací tlačítka.

Ing. Antonín Klimek  
KON, tel.: 572 522 523, 572 801 523

### Technické parametry zdrojové skříně RF13.13

Jmenovité napětí	14,4 V
Jmenovitá kapacita	5,5 Ah
Maximální nabíjecí proud	5,0 A
Maximální vybíjecí proud	6,0 A
Konečné nabíjecí napětí	16,4 V
Ukončení nabíjení	při poklesu nabíjecího proudu na 100 mA
Konečné vybíjecí napětí	10,8 V
Rozsah provozních teplot při nabíjení	0 °C až +50 °C
Rozsah provozních teplot při vybíjení	-30 °C až +60 °C
Rozměry:	výška max. 82 mm
	šířka max. 202 mm
	hloubka max. 55 mm
Hmotnost	max. 1,1 kg
Dlouhodobé skladování	v polonabitém stavu

# Základní pojmy z metrologie času a kmitočtu

Čas je patrně nejvíce měřenou veličinou. Hodinky má prakticky každý a leckdy z nich odečítá čas i několikrát za hodinu. Přesto zjišťujeme, že i mezi technickou veřejností není mnoho těch, kteří vědí, co je „přesný čas“ a jak se vytváří. Tento článek má být malým příspěvkem ke zlepšení informovanosti z oboru metrologie času a kmitočtu.

## Jednotka času

Primárním požadavkem na každou měrnou jednotku je její neměnnost v čase. Po staletí byla základní referencí pro měření času rotace Země. Země se však neotáčí zcela rovnoměrně. Rychlost její rotace navíc pomalu klesá v důsledku ztráty kinetické energie způsobené slapovými deformacemi zemského tělesa. Přestože část těchto poruch lze úspěšně korigovat, z pohledu dnešních technických možností měření času je časová jednotka definovaná na základě rotace Země značně nestabilní. V roce 1967 proto byla přijata definice jednotky času, která vychází ze zcela odlišného principu - měření kvantových jevů ve vhodné látce. Tato definice sekundy platí dosud a zní: Sekunda je doba trvání 9 192 631 770 period záření, které odpovídá přechodu mezi dvěma hladinami velmi jemné struktury základního atomu cesia 133.

Sekunda je jednou ze sedmi základních jednotek soustavy SI. Při měření kmitočtu se pak používá odvozená jednotka hertz s rozměrem  $s^{-1}$ . Pro praktickou realizaci sekundy slouží cesiové kmitočtové etalony. Několik národních laboratoří disponuje unikátními etalony, které jsou schopny realizovat sekundu s nejistotou v řádu  $10^{-15}$ . Dále po celém světě pracuje několik set komerčně vyráběných cesiových etalonů, které realizují sekundu s nejistotou v řádu  $10^{-14}$ . Etalony využívající kvantových jevů se často obecně označují jako atomové hodiny.

## Časové stupnice

Při měření časových intervalů a kmitočtu vystačíme s definicí jednotky času. Měření času nějaké události však musí být vztaženo k určité časové stupnici. Ta je určena jednak časovou jednotkou a jednak svým počátkem. Časová stupnice se zpravidla realizuje jako posloupnost časových značek doplněných jednoznačným časovým údajem.

## Astronomické časové stupnice UT1 a UT2

Přestože astronomická definice sekundy se již v metrologii nepoužívá, astronomické stupnice odvozené od rotace Země vzhledem ke stálícím, hrají stále důležitou roli nejen v astronomii. Nejběžnější astronomickou stupnicí je stupnice UT1 (Universal Time 1). Definuje se na základě středního hvězdného

času nultého poledníku, v němž je korigován vliv pohybu zemských pólů. Prakticky se určuje na základě denních astronomických měření. Z časové stupnice UT1 je odvozena časová stupnice UT2 (Universal Time 2) provedením korekce cyklických fluktuací. Tyto fluktuace v rotaci Země jsou způsobeny především sezónními změnami ledové masy v polárních oblastech.

## Mezinárodní atomová stupnice TAI

Pro astronomické stupnice je charakteristické, že mají jedinou fyzickou realizaci danou pohybem Země, která je v principu kdekoli dostupná prostřednictvím astronomického měření. Zcela jiná situace je v případě atomových časových stupnic. Jednotlivé cesiové etalony generují vlastní časové stupnice, které navzájem divergují. Při zavedení jednotného atomového času dostupného po celém světě proto bylo nutné zvolit zcela novou koncepci.

Časová sekce Mezinárodního úřadu pro míry a váhy BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) v Paříži udržuje mezinárodní atomovou časovou stupnici TAI (Temps Atomique International). Jedná se o kompozitní, tzv. „papírovou“ stupnici, která nemá žádnou fyzickou realizaci. Určuje se cestou statistického zpracování vzájemných měření více než 200 etalonů ve více než 30 zemích po celém světě. Zvláštní význam má v tomto zpracování několik, již zmíněných, velmi kvalitních etalonů. Výsledkem jsou pravidelně zveřejňované odchylky jednotlivých dílčích stupnic vzhledem k TAI. Časovou jednotkou takto vytvořené stupnice je sekunda SI. Počátek časové stupnice TAI byl stanoven na 1. ledna 1958 0 h 0 min 0 s časové stupnice UT2. Od tohoto okamžiku časová stupnice TAI s astronomickými stupnicemi diverguje. Od imaginární dokonale rovnoměrné stupnice se TAI neodchyluje více než o 100 ns za rok.

## Časová stupnice UTC

Časová stupnice používaná v běžném životě by měla respektovat fakt, že náš denní režim bude vždy svázán s rotací Země. Proto byla zavedena časová stupnice UTC (Universal Time Coordinated), která bezprostředně sleduje stupnici TAI, ale řeší problém diver-

gence atomového a astronomického rotačního času občasnou korekcí o jednu celou sekundu.

Počátek stupnice UTC byl stanoven tak, že 0 h 0 min 0 s dne 1. ledna 1972 UTC odpovídá 0 h 0 min 10 s dne 1. ledna 1972 TAI. Časovou jednotkou UTC je rovněž sekunda SI. Divergence časové stupnice UTC vůči stupnici UT1 se eliminuje vložením nebo vynecháním jedné přestupné sekundy ve stupnici UTC. Tato korekce se provádí tak, aby odchylka UTC vůči UT1 nikdy nepřevýšila 900 ms. Ke korekci může dojít nejvýše dvakrát do roka a to o půlnoci z 31. prosince na 1. ledna nebo o půlnoci z 30. června na 1. července. Dosud bylo do časové stupnice UTC vloženo 22 přestupných sekund. Časový údaj UTC je proto v současné době o 32 s nižší než časový údaj TAI.

Časová stupnice UTC se celosvětově využívá ve všech oborech lidské činnosti. Po posunutí o celý počet hodin podle daného časového pásma slouží jako běžně používaný občanský čas. Před zavedením UTC tuto funkci plnila astronomická stupnice GMT (Greenwich Mean Time).

Národní časové laboratoře realizují časovou stupnici UTC jemným odsazením kmitočtu svého etalonu. Jednotlivé realizace časové stupnice UTC se pak označují UTC (značka stupnice). Např. časová stupnice realizovaná státním etalonem v Ústavu radiotechniky a elektroniky Akademie věd ČR nese označení UTC(TP) z latinského Tempus Pragense. Odchylky jednotlivých fyzických realizací od „papírové“ stupnice UTC by neměly převýšit 100 ns.

Tabulky:

### Vložení přestupné sekundy do stupnice UTC:

23:59:59 UTC  
23:59:60 UTC  
00:00:00 UTC  
00:00:01 UTC

### Vynechání přestupné sekundy ve stupnici UTC:

23:59:58 UTC  
00:00:00 UTC  
00:00:01 UTC

Ing. Petr Pánek, CSc.  
KON, tel.: 233 322 248



**Družicový systém GPS (Global Positioning System) je v současné době již standardním prostředkem pro transfer času a kmitočtu. V metrologických aplikacích prakticky nahradil desítky let používané terestriální vysílače časových signálů. O tom, že se jedná o skutečný technologický skok svědčí skutečnost, že přechod od využití dlouhovlnného vysílače DCF k využití GPS vede ke zvýšení přesnosti časové informace hned o pět řádů. Následující článek podává základní informace o metodice využití GPS při měření času a kmitočtu.**

## Čas v systému GPS

Na všech družicích systému GPS jsou umístěny atomové hodiny, které určují palubní čas družice. Synchronně s tímto palubním časem se pak generují všechny vysílané signály. Týká se to jak pseudonáhodných kódů C/A a P (Y), tak nosných signálů  $L1=1575,42$  MHz a  $L2=1227,6$  MHz.



Obr. 1 Generátor přesného času a kmitočtu GPG24

Pro činnost dálkoměrného navigačního systému jako je GPS je však nezbytný jednotný systémový čas, ke kterému je vztaženo vysílání všech družic. Tuto funkci plní časová stupnice označovaná čas GPS. Jedná se o kompozitní stupnici, do níž jsou zahrnuty hodiny všech družic a monitorovacích stanic systému. Udržuje se tak, že monitorovací stanice průběžně měří čas příjmu signálu z družic vzhledem k místním atomovým hodinám. Změřená data ze všech monitorovacích stanic se pravidelně statisticky zpracují a určí se odchylky všech hodin zapojených v systému vzhledem k času GPS. Korekce odchylek palubních hodin jsou pak zahrnuty do navigačních zpráv vysílaných družicemi.

Čas GPS není zcela autonomní stupnicí. Její kmitočet se velmi pomalu řídí tak, aby sledovala stupnici UTC (USNO) realizovanou v U.S. Naval Observatory. V posledních letech odchylka od UTC (USNO) nepřekročila 50 ns. Aktuální odhad této odchylky je navíc zahrnut do navigačních zpráv a je tedy pro uživatele systému dostupný. Pokud jsme uvedli, že čas GPS sleduje stupnici UTC (USNO) není to úplně pravda. Narozdíl od stupnice UTC se totiž do stupnice GPS nevkládají přestupné sekundy. Od 6. ledna 1980, 00:00:00 UTC, kdy byl čas GPS spuštěn, bylo do stupnice UTC vloženo celkem 13 přestupných sekund. Časový údaj GPS je tedy v současné době vedle zmíněné drobné odchylky o 13 celých sekund vyšší než údaj UTC.

## Distribuce času UTC prostřednictvím GPS

Vzhledem k těsné vazbě času GPS na stupnici UTC (USNO) lze systém GPS využít k přímé distribuci této realizace časové stupnice UTC.

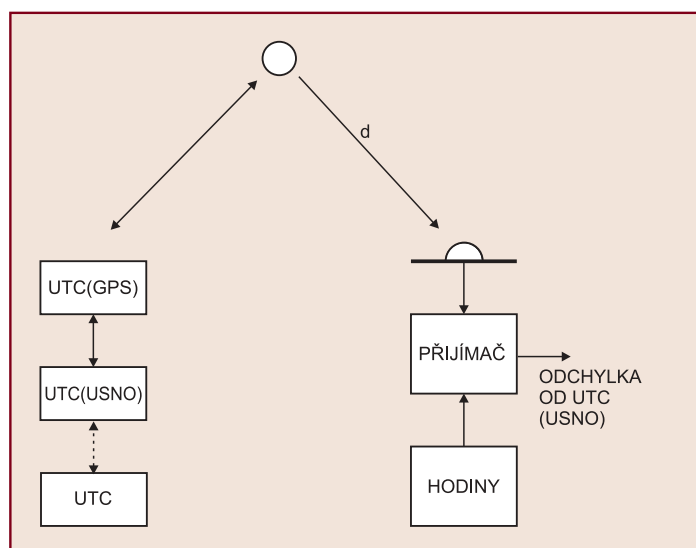
Princip distribuce je stejný jako v případě pozemních vysílačů časových signálů až na to, že družice se během vysílání pohybují.

Při porovnání místních hodin s UTC (USNO) prostřednictvím GPS změříme čas příjmu signálu družice vzhledem k místní časové stupnici. Dále přijmeme navigační zprávu vysílanou družicí a z přijatých dat určíme čas UTC (USNO) vyslání signálu družicí,

polohu družice v okamžiku vyslání signálu a korekci zpoždění v atmosféře. Poté vypočteme dráhové zpoždění od družice k anténě přijímače. Když od času příjmu odečteme čas vyslání, dráhové zpoždění a korekci zpoždění v atmosféře dostaneme výslednou odchylku místní časové stupnice od UTC (USNO). Samozřejmě, že tyto operace provádí přijímač automaticky.

Uvedený postup je možný pouze v případě, že známe s dostatečnou přesností polohu antény přijímače. Pokud tomu tak není, je situace poněkud složitější. Musíme provést měření alespoň ke čtyřem družicím a současně s výpočtem časové odchylky určit i tři souřadnice polohy antény.

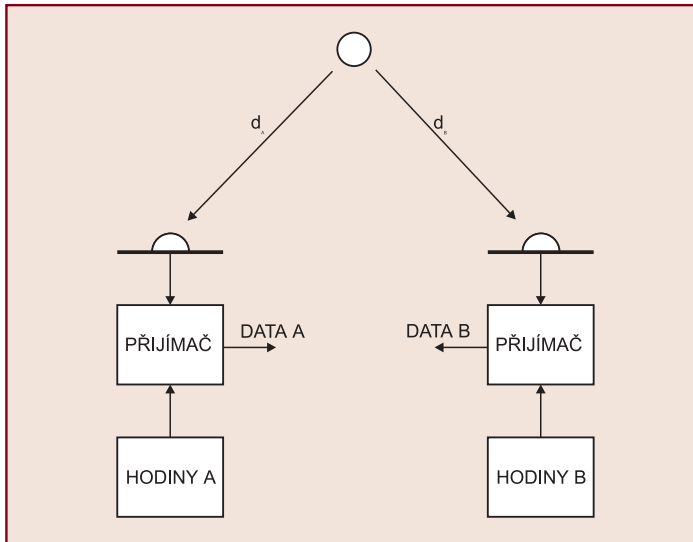
Přijímače GPS, které zajišťují výše popsanou funkci se zpravidla integrují do jednoho přístroje se stabilními hodinami. Jejich kmitočet se pak vhodným algoritmem řídí tak, aby generovaná časová stupnice co nejlépe sledovala referenční stupnici UTC (USNO). Při použití kvalitního, správně instalovaného přístroje, lze stupnici UTC (USNO) reprodukovat s přesností až 10 ns. Přesnost reprodukce kmitočtu pak bývá v řádu  $10^{-13}$  při průměrovacím intervalu 24 h.



Obr. 2 Princip distribuce času UTC prostřednictvím GPS

## Metoda „Common View“

Při měření času a kmitočtu se často opakuje úkol porovnat časové stupnice generované na dvou nebo více vzdálených pracovištích. Pokud se chceme vyhnout transportu hodin a pracoviště nejsou propojena vhodným vedením, nezbyvá než provést rádiové měření. V současnosti se tento úkol standardně řeší porovnáním pomocí GPS, metodou „Common View“.



Obr. 3 Princip metody „Common View“

Princip této metody je jednoduchý. Obě pracoviště jsou vybavena přijímači GPS. Přijímače přijmou signál vyslaný stejnou družicí a určí čas příjmu vzhledem k místní časové stupnici. Od změřených časů se odečtou dráhová zpoždění na trase od družice k přijímači. Odečtením výsledných časů dostaneme odchylku mezi místními časovými stupnicemi.

Významnou předností metody „Common View“ je možnost dosažení velmi dobré přesnosti. Část chyb se totiž v obou měřeních projeví zcela stejně a po odečtení se tedy zcela vyruší. Jedná se především o chyby palubních hodin družice. Další část chyb se projeví zcela stejně, pokud oba přijímače nejsou příliš vzdáleny. Jedná se o chyby polohy družice a zpoždění v atmosféře. Při měření v jednom regionu se tedy tyto chyby také prakticky vyruší. Plně se projeví pouze nezávislé chyby jako je vliv mnohacestného šíření signálu, šum přijímače nebo chyby kalibrace přijímačů a anténních kabelů, tedy chyby, které lze ovlivnit použitím kvalitní aparatury a správným umístěním antény.

Většina časových přijímačů provádí kódová měření. Při jejich použití se dosahuje přesnosti porovnání v řádu 1 ns. V posledních letech se stále častěji využívá i fázových měření, která jsou podstatně méně zatížena vlivem mnohacestného šíření. Na krátkých bázích proto umožňují dosáhnout přesnosti porovnání hluboko pod 1 ns.

## Standardizace měření

Při použití metody „Common View“ je třeba zajistit výměnu změřených dat mezi jednotlivými pracovišti. To vede k požadavku určité standardizace měření. Při rutinním porovnávání etalonů času a kmitočtu se v současné době vychází z kódových měření. Postup těchto měření i formát změřených dat upravuje dokument [1]. Data pořízená podle tohoto předpisu využívá Mezinárodní úřad pro míry a váhy BIPM pro udržování stupnice UTC. Vedle toho jednotlivé časové laboratoře zveřejňují tato data na Internetu a umožňují tak

velmi přesné navázání sekundárních etalonů. Výsledky měření státního etalonu ČR jsou k dispozici na adrese [www.ure.cas.cz/dpt280/gps](http://www.ure.cas.cz/dpt280/gps).

Zavedení fázových měření do pravidelného provozu řeší pilotní projekt IGS (International GPS Service) a BIPM [2]. Změřená data se v tomto případě předávají ve formátu RINEX [3] běžně používaném v geodetických aplikacích.

## Přístroje z produkce DICOM

V DICOMu se zabýváme problematikou měření času a kmitočtu pomocí GPS od počátku devadesátých let. Především pro potřeby kalibračních laboratoří dodáváme generátor přesného času a kmitočtu GPG24, který reprodukuje s velmi dobrou přesností časovou stupnici UTC (USNO). Generovaná stupnice má formu sekundových značek doplněných příslušným časovým údajem, impulsního signálu 10 MPPS a sinusového signálu 10 MHz. Ze srovnání s obdobnými zahraničními výrobky vychází tento přístroj velmi dobře. Vyniká hlavně stálostí kmitočtu při měření na kratších a středních intervalech. Bližší informace jsou k dispozici na webové stránce DICOM.

Během roku 2003 bude zaveden do výroby přijímač GTR50 určený pro transfer času a kmitočtu metodou „Common View“. Jedná se o špičkovou aparaturu se subnanosekundovou přesností, která vzniká ve spolupráci s Oddělením přesného času a kmitočtu ÚRE AV ČR. Přijímač podporuje jak kódová, tak fázová měření podle již zmíněných standardů. Jeho koncepční řešení a základní parametry dále odpovídají doporučení [4]. Díky velké šířce pásma a optimálnímu zpracování přijatého signálu dosahuje i při kódovém měření přesnosti pod 1 ns. S ohledem na dostatečnou teplotní stálost jsou obvody přijímače umístěny v termostatu. Přijímač umožňuje přímé připojení do počítačové sítě. Sdílení změřených dat prostřednictvím Internetu může probíhat automaticky.



Obr. 4 Přijímač GPR50

## Literatura:

- [1] Allan D.W.; Thomas C.: *Technical Directives for Standardization of GPS Time Receiver Software*. Metrologia vol. 31 (1994), p. 69-79.
- [2] IGS/BIPM pilot project to study time and frequency comparisons using GPS phase and code measurements. Interim report of the 14<sup>th</sup> meeting of the CCTF 20-22 April 1999.
- [3] Gurtner W.: *RINEX The Receiver Independent Exchange Format, version 2.10*. Astronomical Institute University of Berne 2000.
- [4] CGGTTS guidelines for manufacturers of GNSS receivers used for timing. Consultative Committee for Time and Frequency - Group on GNSS Time Transfer Standards (CGGTTS), June 2001.

Ing. Petr Pánek, CSc.  
KON, tel.: 233 322 248

# Internetová prezentace DICOM, spol. s r. o.

Kromě nabídkového katalogu v písemné formě a ve formátu pdf na CD můžete souhrnné informace o výrobcích DICOM, a samozřejmě spoustu dalších údajů o naší společnosti, získat na našich internetových stránkách, na doméně – dicom.cz (dicom.mesit.cz). Stránky jsou součástí komplexní prezentace společností skupiny MESIT (www.mesit.cz), která byla na jaře letošního roku kompletně přepracována. Současně s inovací prezentace všech společností byly vytvořeny i nové stránky DICOM. V několika dalších odstavcích bych Vás chtěl informovat o důležitých změnách ve srovnání s původními stránkami a upozornit na zajímavé novinky.

Účelem nové koncepce bylo především rozšíření a zpřehlednění dostupných informací a sjednocení grafického vzhledu všech společností skupiny MESIT.

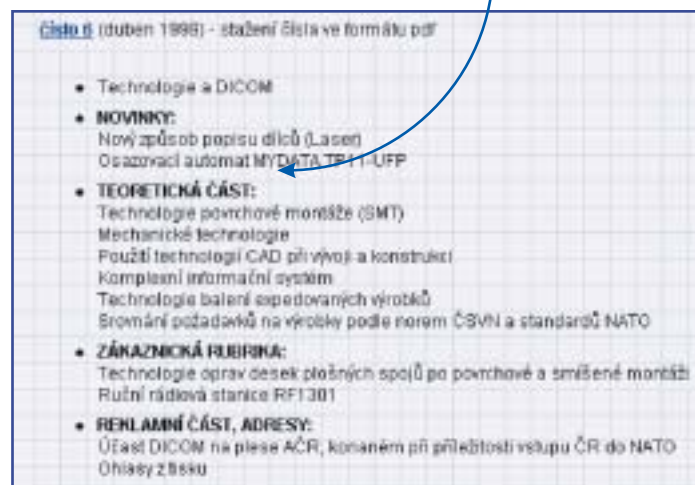
Kromě zmiňovaného nového vzhledu stránek dominuje především odlišně provedené nabídkové menu (v levé části). Je tvořeno kaskádovitě a umožňuje postupné vnořování do jednotlivých sekcí. Nabídkové menu tvoří části: **O společnosti, Produkty, Služby, Nové výrobky a Aktuality, informace**; v horní části pak **Úvodní strana, Mapa serveru, Kontakty**, rozbalovací menu – **Vyhledávání**, možnost přechodu na verzi v anglickém jazyce a odkok na stránky společnosti MESIT holding. V dolní části je adresa na webmastera. Výhodné je, že všechny vyjmenované nabídky jsou permanentně viditelné po celou dobu prohlížení stránek.

Podstatnou a nejdůležitější částí celé webové prezentace je část **Produkty**, kde je umístěn kompletní přehled nabízených výrobků. Členění je podobné jako u předchozí verze stránek. Hlavní menu je doplněno o samostatné sekce Telefonní technika, Datové přenosy a Utajovače. Úvodní stránky jednotlivých sekcí (VKV, KV, GPS apod.) jsou nyní zobrazeny přehledně graficky. Užitečné budou i možné odkoky z popisu jednotlivých zařízení na odpovídající články v DICOM INFORM, kde jsou podrobné popisy výrobků. Zcela nově a obsažněji je rozpracována oblast KV rádiových stanic R-150 a základních typů přenosných stanic (RF13 a RF1301).



Zásadně byla rozšířena část **O společnosti**, která má samostatné podstránky týkající se historie, jakosti a technologií.

Jste-li čtenáři našeho čtvrtletníku DICOM INFORM nebo jste se s ním prozatím neseznámili a máte zájem o informace z oblasti komunikační techniky, rád bych upozornil na stránky tohoto časopisu. Všechna doposud vydaná čísla je možné stáhnout ve formátu pdf. K užítku určitě přispěje stránka s obsahem jednotlivých čísel. Pokud tedy máte zájem o konkrétní článek, tuto stránku určitě doporučuji.

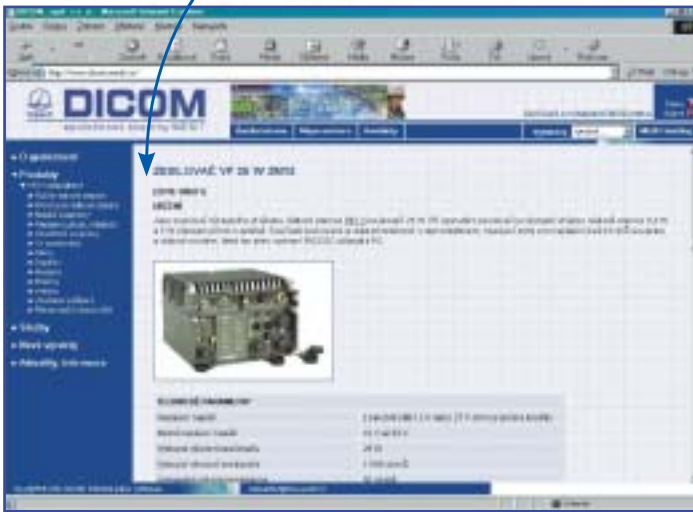
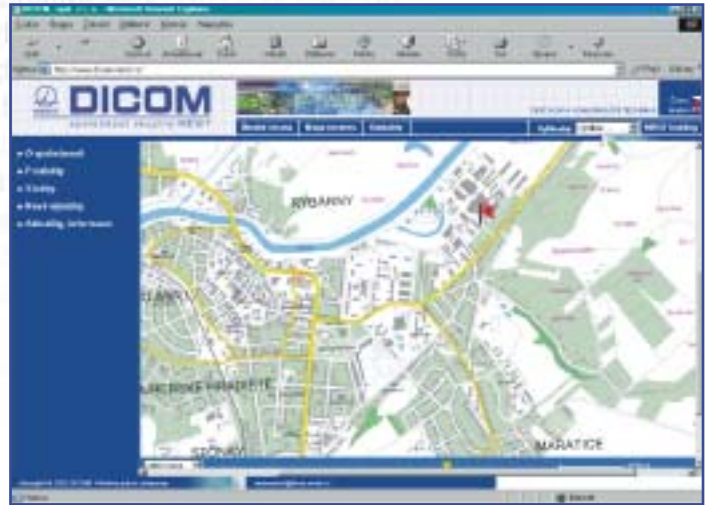
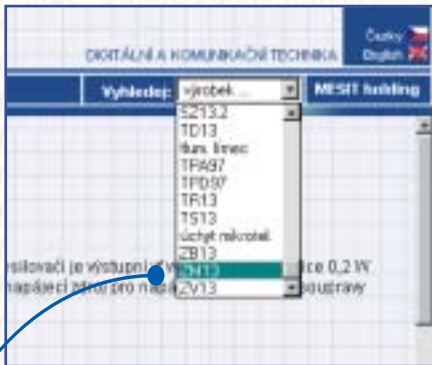


Ve stejné části si můžete stáhnout také prospekty a katalogové listy. K lepší orientaci by mělo přispět přehledné schéma prezentace, které je na stránce **Mapa serveru** (samozřejmě umožňuje okamžitý přechod na vyhledávanou stránku).



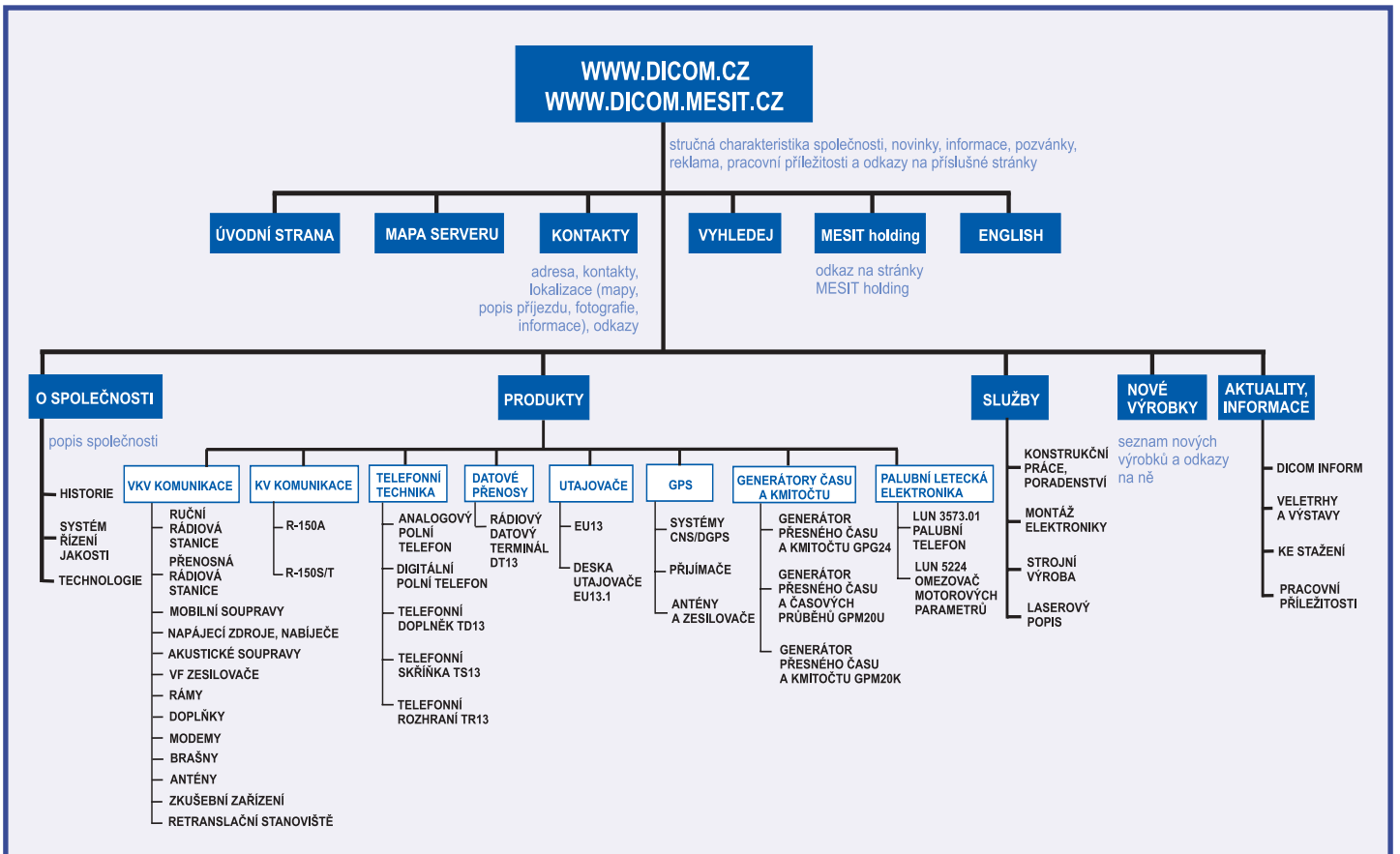
Další užitečnou novinkou je možnost vyhledání konkrétního výrobku pomocí rozbalovacího menu.

Samozřejmostí nových stránek jsou nové, kvalitnější fotografie s možností zvětšení v samostatném okně, odkaz na podrobnou mapu Uherského Hradiště a další vylepšení.



Věřím, že nová verze naší internetové prezentace přispěje k přehlednější orientaci při získávání informací o společnosti DICOM a především o jejích produktech. Stránky se budou dále rozšiřovat a aktualizovat. Zároveň Vás chci požádat o názor, případně doporučení nebo upozornění na nedostatky, které by mohly být vodítkem při dalších průběžných inovacích. Smyslem je uspokojení Vašich požadavků při hledání informací.

Ing. Vlastimil Straka  
vedoucí DIN, tel.: 572 522 835, 572 801 835  
e-mail: vlastimil.straka@dicom.mesit.cz





# DEFENDORY 2002

Atény 1. 10. - 5. 10. 2002



Výstava DEFENDORY International 2002 významově patří nesporně k prestižním výstavám o čemž svědčí i četnost navštěvujících delegací z celého světa. Specializuje se na pozemní, námořní a letecké obranné systémy. Na letošním již 12. ročníku, konaném ve dnech 1. - 5. října se sešlo 500 vystavovatelů z 33 zemí. DICOM se zúčastnil této výstavy prostřednictvím české oficiální prezentace ve stánku MS Line.





**DICOM**  
 MESIT Group

GHz

pf 2003

DICOM INFORM - čtvrtletník společnosti DICOM. Vydavatel: DICOM, spol. s r. o. Toto číslo vychází v prosinci 2002 v nákladu 250 ks. Redakce, grafické zpracování a tisk - oddělení DIN společnosti DICOM.

DICOM, spol. s r. o., Sokolovská 573, P.O.Box 129, 686 01 Uherské Hradiště, Tel.: 572 522 603, 572 801 603, Fax: 572 522 836, 572 801 836  
 E-mail: obo@dicom.mesit.cz, <http://www.dicom.cz>