

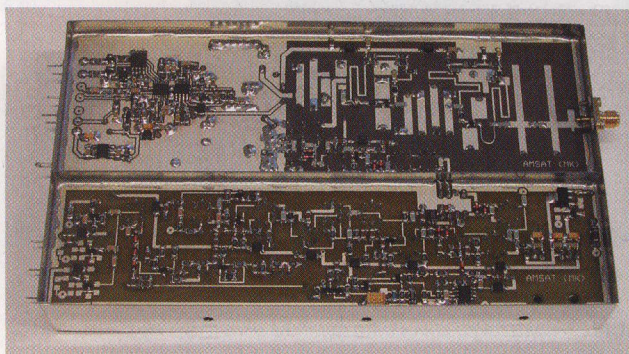


Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

OSCAR

Kepleriánské prvky:

Družice Phase 3E ponese programově definovaný transpondér



Obr. 1. Přijímač družice Phase 3E pro pásmo 24 cm

Technologie SDR (Software Defined Radio) se prosazuje stále více v různých oblastech bezdrátových komunikací. V radiofrekvenčních pásmech se provedou nutná zesílení a kmitočtové konverze tak, aby bylo možné signály odpovídajícím způsobem vzorkovat. Dále jsou pak signály v co největší míře zpracovávány v digitální formě pomocí relativně univerzálního hardware, řízeného programy optimalizovanými pro tu kterou aplikaci. Tímto způsobem lze dosáhnout nevidaných vlastností z hlediska dynamického rozsahu, parametrů demodulace, filtrace, ekvalizace a dalších. Požadavky na zpracování signálu (DSP - Digital Signal Processing) se mění jenom programem, což znamená, že takový systém může být i velmi univerzální.

Vše nasvědčuje, že tímto způsobem lze řešit i lineární družicový transpondér - SDX s několika, jiným způsobem těžko dosažitelnými vlastnostmi. Velmi lákavá je ekvalizace přicházejících signálů, neboť právě přetěžování lineárního transpondéru silnými signály je nešvar vyskytující se u všech amatérských družic. U AO-40 jsme se tento problém pokusili řešit analogovou cestou - systémem LEILA. DSP mezifrekvenčního signálu však umožňuje realizaci mnohem dokonalejšího principu. V reálném čase bude pomocí FFT (Fast Fourier Transform) zjištěno spektrum celého pásma propustnosti transpondéru, vypočtena a realizována frekvenční charakteristika přenosové funkce tak, aby všechny signály od určité úrovně dosahovaly právě povolenou mez. Mnohem lepší parametry - ve srovnání s analogovou cestou - lze očekávat také při realizaci výkonových zesilovačů s parametrickou syntézou typu HELAPS (High Efficiency Linear Amplification by Parametric Synthesis).

Se základní koncepcí DSP pro SDX nazvanou STELLA (Satellite Transponder with Equalising Level Limiting Adapter) přišel Howard Long, G6LVB. Vtipně řeší základní problém velké spotřeby elektrické energie tím, že na vstupu a výstupu DSP jsou kvadratické vzorkovací obvody. V základním pásmu s nulou ve středu pásma propustnosti potom probíhají pomalé vzorkování a všechny DSP operace. Na vývoji SDX pracují vedle G6LVB (software) také N4HY, AB2K (implementace HELAPS) a KK7P, NOADI (realizace hardware).

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	6060.68733	101.59	106.25	0.0012	95.54	264.70	12.53572	-2.8E-7	43191
AO-10	6059.00946	27.46	347.03	0.6028	265.13	28.16	2.05866	2.6E-6	17080
UO-11	6061.86136	98.21	69.81	0.0008	245.60	114.43	14.79388	3.8E-6	18004
RS-10/11	6061.47953	82.92	47.09	0.0013	34.64	325.56	13.72771	3.5E-7	93651
RS-15	6060.96512	64.82	50.64	0.0168	272.23	85.93	11.27552	-3.9E-7	46045
FO-29	6061.60292	98.52	80.86	0.0350	226.16	131.01	13.52919	-4.3E-7	47113
SO-33	6061.21002	31.43	14.06	0.0355	261.35	94.67	14.28079	1.8E-6	38373
AO-40	6058.67230	7.27	253.49	0.7922	135.84	324.19	1.25584	-2.8E-6	2447
VO-52	6061.78371	97.88	136.67	0.0027	350.13	9.94	14.81060	4.8E-6	4463
AO-16	6060.59409	98.19	76.56	0.0011	150.49	209.69	14.31712	5.1E-7	84092
WO-18	6061.56417	98.20	82.07	0.0011	148.01	212.18	14.31783	7.0E-8	84112
LO-19	6060.64252	98.20	85.98	0.0012	149.98	210.21	14.31956	2.7E-7	84106
UO-22	6061.84343	98.28	22.96	0.0008	35.04	325.13	14.39536	2.1E-7	76771
KO-23	6060.85669	66.09	326.83	0.0005	192.00	168.09	12.86435	-3.7E-7	63673
AO-27	6061.12019	98.27	48.25	0.0008	213.98	146.09	14.29165	1.9E-6	64806
IO-26	6061.52821	98.27	49.88	0.0008	211.85	148.22	14.29407	2.9E-7	64819
PO-28	6061.78347	98.26	51.32	0.0009	185.07	175.04	14.30096	-4.5E-7	64843
TO-31	6060.77609	98.49	124.85	0.0003	136.98	223.16	14.23698	1.1E-6	39706
GO-32	6061.74165	98.48	122.76	0.0002	129.66	230.47	14.23099	-1.3E-7	39710
UO-36	6060.76723	64.56	212.64	0.0006	332.23	27.85	14.78579	-8.2E-7	36990
MO-46	6060.88547	64.56	203.61	0.0052	262.35	97.17	14.82920	1.8E-6	29350
NO-44	6061.85765	67.05	281.56	0.0007	270.18	89.85	14.29426	-2.0E-6	23073
SO-50	6060.48687	64.56	80.00	0.0056	181.15	178.95	14.71103	9.1E-7	17158
AO-51	6060.69143	98.18	117.56	0.0084	172.27	187.98	14.40506	2.0E-7	8768
XO-53	6061.70282	98.18	321.64	0.0018	142.17	218.08	14.59440	7.5E-7	1844
CUFESAT	6060.90199	98.18	70.12	0.0299	119.83	243.31	15.20058	1.6E-4	1021
NOAA-10	6061.79905	98.77	73.18	0.0013	99.72	260.60	14.27286	1.5E-7	1212
NOAA-11	6061.28882	98.83	150.86	0.0011	295.30	64.72	14.14793	2.9E-6	89942
NOAA-12	6061.76586	98.73	55.53	0.0014	39.76	320.50	14.25484	2.0E-7	76912
MET-3/5	6060.79248	82.56	336.68	0.0013	314.29	45.72	13.17006	5.1E-7	69922
MET-2/21	6061.72815	82.54	55.90	0.0024	116.61	243.75	13.83602	-5.7E-7	63132
OKEAN-4	6061.76699	82.54	16.26	0.0023	9.78	350.39	14.82316	2.7E-6	61421
NOAA-14	6061.77841	99.05	118.85	0.0009	356.56	3.60	14.13639	6.4E-7	57612
SICH-1	6061.75680	82.53	157.15	0.0024	357.19	2.92	14.81318	1.7E-6	56623
NOAA-15	6061.75613	98.52	67.24	0.0010	329.99	30.11	14.24565	6.2E-7	40557
RESURS	6061.41918	98.51	127.86	0.0002	111.46	248.68	14.24096	-2.1E-7	39720
FENGYUN1	6061.81566	98.62	58.41	0.0015	83.35	276.94	14.11809	1.9E-6	35100
OKEAN-0	6061.65456	97.74	80.92	0.0002	83.69	276.46	14.73341	8.1E-7	35606
NOAA-16	6061.80868	99.05	27.25	0.0011	60.07	300.20	14.12319	8.2E-7	28056
NOAA-17	6061.77353	98.63	136.01	0.0012	28.77	331.47	14.23755	1.3E-6	19163
NOAA-18	6061.76576	98.78	7.38	0.0014	159.64	200.58	14.10933	1.7E-7	4037
HUBBLE	6061.30668	28.47	26.60	0.0004	132.75	227.34	14.99974	4.9E-6	66903
UARS	6060.83667	56.98	194.70	0.0107	6.91	353.35	15.42279	3.6E-5	79273
PO-34	6061.55114	28.46	24.49	0.0006	156.16	203.92	15.16625	6.3E-6	40584
ISS	6062.02859	51.64	13.57	0.0008	319.80	50.98	15.73980	1.4E-4	41643
OO-38	6060.76554	100.19	332.48	0.0037	50.12	310.33	14.35755	5.0E-8	31926
NO-45	6061.87925	67.06	281.19	0.0008	286.92	73.10	14.29518	1.1E-6	23077
UWE-1	6061.71536	98.17	321.60	0.0018	139.95	220.30	14.59311	9.3E-7	1844
XI-V	6061.71051	98.18	321.63	0.0019	140.88	219.37	14.59366	1.4E-6	1832
NCUBE2	6060.67066	98.18	320.61	0.0018	144.68	215.56	14.59519	1.6E-6	1044
AO-54	6061.11829	51.64	18.00	0.0008	350.66	9.45	15.76476	3.9E-4	412

O družici Phase 3E jsme v této rubrice již referovali v č. 11/2002, 2/2004 a 3/2005. SDX bude v této družici implementován jako experimentální. Principiálně budou možné módy L/S, L/V, U/V a U/S. SDX bude využívat palubní přijímače a vysílače analogových transpondérů v těchto pásmech. Do přijímačů je však pro tento účel třeba implementovat ještě jeden nezávislý systém AGC (Automatic Gain Control) pro SDX, neboť požadavky na ně kladené se liší a u SDX bude řídicí signál AGC získávaný v číselné části. Pro ilustraci uvádíme na obr. 1 fotografii přijímače družice Phase 3E pro pásmo L (1268/1263 MHz) s frekvenční syntézou, vyvinutého na VUT v Brně.

OK2AQK

VKV

Kalendář závodů na květen

2.5.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
4.5.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
6.-7.5.	II. subregionální závod ¹⁾	144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
9.5.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
13.5.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
14.5.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00

14.5.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
14.5.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
20.5.	Aurum Contest (SP) ²⁾	144 MHz	17.00-19.00
20.5.	Contest Veneto	144 MHz	12.00-17.00
21.5.	Contest VHF del Sud	50 MHz	12.00-17.00
21.5.	Contest Veneto	432 MHz a výše	08.00-14.00
28.5.	Contest Gargano	50 MHz	07.00-15.00

¹⁾ Deníky na OK1CDJ: Ondřej Koloničný, Sezemická 1293, 530 03 Pardubice. E-mail: ok1cdj@moravany.com
Paket: OK1CDJ@OKONAG

²⁾ Deníky na: Jerzy Wiacek, SP6CES, ul. Kaczawska 4/4, PL 59-500, Złotoryja, Poland.

OK1MG

Na obr. vpravo je trofej za 1. místo v Aurum Contestu, kterou získal v r. 2003 Olda Werner, OK1FOD, v kategorii FM

