

## Posudek vedoucího bakalářské práce

Ústav:	Ústav radioelektroniky	Akademický rok: 2016/17
Student(ka):	<b>Samuel Dušek</b>	
Studijní program:	Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (B2643)	
Studijní obor:	Elektronika a sdělovací technika (2612R018)	
Vedoucí bakalářské práce:	<b>Ing. Pavel Londák</b>	
Oponent bakalářské práce:	<b>Ing. Roman Prokop, Ph.D.</b>	

### Název bakalářské práce:

Návrh napěťových referencí v BiCMOS procesu ONC18

### Celkové hodnocení bakalářské práce

Předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě.  
**Celkový počet bodů: 98**

#### Slovní hodnocení:

Cílem bakalářské práce bylo využít vlastností nízkonapěťové 180nm technologie k nalezení, popsání a srovnání různých typů napěťových referencí v pracovní oblasti pod bandgapovým napětím. Jako etalon byla vzata bandgap reference typu Brokaw, která je velmi rozšířená v moderních integrovaných obvodech, ovšem naráží na své limity zejména v rozsahu napájecího napětí. Alternativní topologie se měly zaměřit právě na napěťový rozsah, kde Brokaw z principu nemůže pracovat.

První část práce se věnuje teoretickému rozboru tématu napěťových referencí – definici, principu, vlastností. Následuje rozbor jednotlivých typů stavebních součástek se zaměřením přímo na konkrétní technologii onc18. V této části oceňuji přehlednost zpracování od obecných popisů přes přehled vlastností až ke konkrétním údajům praktického využití.

Druhá část práce rozebírá problematiku jednotlivých topologií se zajímavým členěním kapitol od teoretického rozboru, přes praktický návrh podle počátečních předpokladů až po optimalizaci parametrů stavebních součástek jednotlivých struktur. Tímto způsobem se projekt stává výborným uceleným průvodcem, jak postupovat při návrhu funkčních analogových bloků v mikroelektronice.

Závěr patří zhodnocení jednotlivých struktur v rámci všech zadaných kritérií včetně statistického procesního rozptylu, který lze očekávat v dané technologii. K dosaženým výsledkům mám jedinou připomínku. Vzhledem k relativně zajímavým vlastnostem reference č.3 s deplečním tranzistorem a rezervě v napěťovém prostoru této struktury by bylo zajímavé rozvést myšlenku předstabilizace napájecího napětí ke zlepšení hodnot PSRR.

U této práce velmi oceňuji široký rozsah využití. Od přesného a srozumitelného popisu problematiky pro čtenáře, kteří se s tímto tématem setkávají poprvé, přes praktickou ukázkou samotného postupu návrhu těchto topologií pro čtenáře znalé, až po ucelený souhrn výsledků, které návrháři v této technologii přímo využijí v praxi.

Cíl bakalářské práce byl bezesbytku splněn. Student pracoval samostatně, systematicky a aktivně. Jelikož má poznámka u reference č.3 byla spíše doporučením než výtka, navrhuji hodnocení A / 98.

  
Ing. Pavel Londák  
Vedoucí bakalářské práce