



SINGLE-TO-DIFFERENTIAL BUFFER AMPLIFIER

Lohith Chowdary (Masters Candidate)

Dr. George Engel (Advisor)





<u>Outline</u>

- \rightarrow Introduction
- \rightarrow Schematics
- \rightarrow Test bench and simulation
- \rightarrow Layout
- \rightarrow Conclusion





Introduction

The HINP16C chip produces sparsified analog pulse trains for both linear (pulse height) and timing (relative to an external reference) and allows the user to choose one of the two internal gains. The chip may also be used with an external amplifier.





SINGLE-TO-DIFFERENTIAL BUFFER AMPLIFIER

•This single ended input to differential output circuit converts a single ended input of +1.65V which decreases by 100mV every time period of 200µs into a differential output of 0V to 3.3V on a single +3.3V supply.

•The circuit is composed of two amplifiers.

•One amplifier acts as a buffer and creates a voltage, Vout+. The second amplifier inverts the input and adds a reference voltage to generate Vout-. Both Vout+ and Vout- range from 0V to 3.3V.

•The difference, Vdiff, is the difference between Vout+ and Vout-. This makes the differential output voltage range +3.3V.



ADC Buffer Block with Detail View





ŀ

.

. . .

۲

ŀ

. . .

IC Design Research Laboratory

DAC 2 Bit Schematic

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Bı	Bo	Out
	0	Ο	-50mv
AGND AGND	Ο	1	+50mv
BØ BØ (modb" ng=1 AvDD AvDD (modb" ng=1	1	Ο	-25mv
	1	1	+25mv
$ \begin{array}{c} & & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ $	· · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·	· · · · · ·
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• • • • • •		 OUTP · · ·
·····································	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · ·
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	poly2" · ල	· · · · · ·
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		2	· · · · · ·
ElaS3 net228			· · · · · ·
Avss		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · ·
	AGND:	· · · · · · · · ·	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · ·	· · · · · · · ·	· · · · · ·



Differential Output Schematic





Current Replicator Schematic





ADC Buffer Block Test Bench

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
	· · · • · · · · · · · • • · · · · · • • · · · • • · · · • • · · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
		_ Mn		
START - AVU	ddc SIGNAL_AGNU_VApha1			
PD AVDO				
BBIAS				
	<u>8</u> · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	[] . 巡			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
		· · · · · · · · · · ·		
n	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · ·		
grad		· · · · · · · · · · · · ·		
		· · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
			•	
		Vóp	P. TNP1 conv1 w01.07	· · · · ·
		Vóp		
	- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	Vop	F. INP1_copy1_vojUŢ N. INP1_copy1_vojUŢ 128	
	BØ BØ	Vop	P. INP1_copy1_vopUT N. INP1_copy1_vopUT I26	
	BØ BØ	Vop Vom IBIAS4	- αdc Ν. INP1_copy1_vojUT	
	B0 B0	Vóp Vóm IBIÁS4	P. INP1_copy1_w@UTI I26	
grad	BØ BØ BØ BØ B1 BØ BØ BØ ADC_AGND ADC_AGND ADC_AGND Vin Vin JBIAS5	Vop	P. INP1_copy1_woUT N. INP1_copy1_woUT I26	
grd	80 Bi Bi Bi ADC_AGND ADC_AGND Vin ADC_AGND Vin BIAS	Vop Vom IBIAS4	P. INP1_copy1_wΦUT	
Image: state	BØ BØ BØ BØ BØ Bİ BØ BØ BØ BØ ADC_AGND ADC_&GNIG_stimulus_va_tinal Von Vin Vin JBJAS4 BIAS BJAS4	Vop Vom IBIAS4	P. INP1_copy1_w@UT I26 	
y y y y y y y y y y y y y y	BØ	Vop Vom IEIAS4	P. INP1_copy1_woUT I26	
ys vs vdc=1.85 vdc=4 vdc=1.85 vdc=3.3 vdc=4 vdc=5.3 vdc=5.3 vdc=4 vdc=5.3 vdc=4 vdc=5.3 vdc=4 vdc=5.3 vdc=4 vdc=5.3 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 vdc=4 v	BØ	Váp Vám ÍEIÁS4	P. INP1_copy1_wd0UT - adc I26	
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	BØ	Vop Vom IBIÁS4	P. INP1_copy1_vopUt I26	
$\begin{array}{c} \mathbf{y}_{1}\\ \mathbf{y}_{2}\\ \mathbf{y}_{3}\\ \mathbf{y}_{4}\\	BØ	Vop	P. INP1_copy1_vd0utiada I28	
ynd ynd ynd ynd ynd ynd ynd ynd	BØ Bİ Bİ ADC_AGND Vin Vin UN (BIAS T BİAS T BİAS T BİAS	Vop Vom IEIAS4	P. INP1_copy1_w@UT I26 ↓	
y ₂ y ₃ y ₄ y ₅ y ₅ y ₆ y ₇ y br>y ₇ y y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y y ₇ y y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y ₇ y y y y y y y y y y	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ	Vóp Vóp ÍBIÁS4	P. INP1_copy1_woUT I26	
grd	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ	Váp Vám ÍELÁS4	P. INP1_copy1_w@UTI I26	
ynd ynd ynd ynd ynd ynd ynd ynd	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ B	Vóp Vóm ÍBIÁS4	P. INP1_copy1_vd)UT I26	
ys ys ys ys ys ys ys ys ys ys	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ	Vop Vom fEIAS4	P. INP1_copy1_woUT I28	
y ⁴ y ⁴ y ⁵ y ⁴ y ⁶ y br>Bİ Bİ ADC_AGND Vin Vin Vin UN BİAS Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ Bİ	Vóp Vóm IEIÁS4	P. INP1_copy1_w@UT I26 ↓ ↓ ↓		
$ \begin{array}{c c} & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & &$	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ	Vop Vom IBIÁS4	P. INP1_copy1_wo0UT I26 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	
grd	BØ BØ Bi BØ Bi BØ ADC_AGND AOC_AGND Vin BI Vin JBJAS BJAS IBJAS	Vop Vom iELAS4	P. INP1_copy1_w@UTI I26	
yrd y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc y y dc .	BØ Bİ Bİ ADC_AGND Vin Vin UN (BIAS T	Vop Vom IEIAS4	P. INP1_copy1_w@UT I26	
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ	Vop Vom felfAS4	P. INP1_copy1_woUT I26	
grd ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	BØ BØ Bİ BØ ADC_AGND Vin Vin UN BİAS BİAS 18jAS 10	Vóp Vóm IELÁS4	P. INP1_copy1_w0UT I26	
$ \begin{array}{c c} & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & &$	BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ BØ B	Vóp Vám ÍBIÁS4	P. INP1_copy1_wo0UT	
$\begin{cases} grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ grd \\ gr$	BØ BØ Bi BØ ADC_AGND BØ Vin BI UN JEJAS BJAS IØ	Vòp Vòm İEIÁS4	P. INP1_copy1_w@UT I26	
yrd	BØ Bİ Bİ ADC_AGND Vin Vin (BIAS T TO BI ADC_SGNÛ_stimulus_vo_final VIN BI Bİ ADC_SGNÛ_stimulus_vo_final VIN BİASİ TO Bİ SADC_AGND VIN BİASİ	Vop Vom IEIAS4	P. INP1_copy1_w@UT I28	



Transient Output





Linearity plot





Temperature Plot





Layout

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
·····			
AV55	AV55 AV55		



Conclusion

- Designed a DAC to generate ± 50 mV and ± 25 mV such that the output is always +ve because the ADC in HINP16 cannot take the -ve output values.
- Designed a differential output block to make sure the output is within required bounds.
- Designed a current BIAS replicator with 4 outputs of 12 µA each.
- A Verilog-A block is designed to generate the incremental step output with 100mV every time period.
- A Verilog-A block is used to sum the two outputs of the differential block to determine the linearity.
- Octave is used to plot the linearity of the output.
- The total integrated noise is 77 μ V.
- The voltage change with respect to temperature is $1.8 \,\mu\text{V/°C}$.
- A layout was designed with in the required dimensions where common channel has a width of 241.5 µm (excluding AVDD and AVSS rails) and length being 490.6 µm.



QUERIES ?



THANK YOU