

Table 1. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the ThompsonMP configuration of G187 compared to G218 run with NEMSV0.9 (where the highlighted grid is favored) for upper air temperature BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the West verification domain.

Upper Air Temperature		Annual				Summer				Fall				Winter				Spring			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g187 *	g187 *	g187 *	--	g187	g187	g187	--	--	--	--	--	g187	g187 *	g187
	700	g218	--	--	--	--	--	g187	g187	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--
	500	g218	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	400	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	300	--	--	--	--	--	--	--	g187	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--
	200	--	--	g218	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	g218	--	--	g218	g218	--
	150	g218	g218	--	g218	--	--	--	--	g218	--	--	g218	--	g218	--	g218	g218	g218	--	g218
	100	g218	g218	g218	g218	g218	--	--	--	g218	g218	g218	g218	--	--	--	g218	g218	g218	--	g218
Bias	850	--	--	--	--	g187	g187	g187 *	--	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	--	--	--
	700	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	g218	g218
	500	--	g187	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	g218	g187	--	--	g187	--	--	--	--
	400	--	--	g187	g187	--	--	g187	g218	--	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	g187	--
	300	g218	--	--	--	g218	g218	g218	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	200	g218	--	--	--	g218	g218 *	g218 *	g218 *	--	--	--	--	--	g187	g187	g187	--	--	--	--
	150	g218	g218	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	g218	g218	g218	--	--	g218	--
	100	--	--	--	--	--	--	g218	g218 *	--	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	--	--

Table 2. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the ThompsonMP configuration of G187 compared to G218 run with NEMSV0.9 (where the highlighted grid is favored) for upper air dew point temperature BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the West verification domain.

Upper Air Dew Point Temperature		Annual				Summer				Fall				Winter				Spring			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	g218	--	--	--	--	g218 *	g218	--	g218 *	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	700	g218	g218 *	g218	--	--	--	--	--	--	--	g218	g218 *	g218 *	g218 *	--	--	g218	--	g218	--
	500	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	g218	g218	--	--
	400	g218	g218	--	--	--	--	--	--	g218 *	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	300	--	--	--	--	--	--	g218 *	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bias	850	--	--	--	--	g218 *	--	g187 *	g187 *	--	--	--	--	g187	g187	g187	g187	--	--	--	--
	700	--	g187 *	g187 *	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	g218 *	--	g187 *	--	g187 *	g187 *
	500	g187	g187 *	g187	g187 *	g187	--	g187 *	g187 *	--	g218 *	--	--	--	--	--	--	--	--	g187 *	--
	400	g187	g187	g187 *	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	300	g187 *	g187 *	g187	g187	g187 *	g187 *	g187 *	--	g218	--	--	g218 *	g187	--	--	--	--	--	--	--

Table 3. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the ThompsonMP configuration of G187 compared to G218 run with NEMSV0.9 (where the highlighted grid is favored) for upper air wind BCRMSE and bias by pressure level, season, and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations combined over the West verification domain.

Upper Air Wind Speed		Annual				Summer				Fall				Winter				Spring			
		f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48	f12	f24	f36	f48
BCRMSE	850	--	--	g218	--	--	--	--	g218	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--
	700	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	g218	--	--	g218
	500	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	400	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--
	300	--	--	--	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	200	g218	--	--	--	g218	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	g218
	150	g218	g218	--	g218	--	--	--	--	g218	g218	--	--	g218	--	--	--	g218	g218	g218	g218
	100	g218	g218	g218	g218	g218	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	g218	g218	--	g218	--	g218
Bias	850	g187	g187	g187	g187	g187	--	g187	g187	g187	--	--	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g187
	700	g187	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g187	--	--	--
	500	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	400	--	--	g187	--	--	--	--	--	--	--	--	g187	--	--	--	--	--	--	--	--
	300	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	g187	--	--	g187	--
	200	--	--	--	g187	--	--	g218	--	--	--	g187	g187	--	--	--	--	g187	--	--	g187
	150	g187	--	g187	g187	--	--	--	g187	--	--	g187	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g218
	100	--	g187	g187	g187	--	g187	--	--	--	--	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g187 *	g187

Table 4. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the ThompsonMP configuration of G187 compared to G218 run with NEMSv0.9 (where the highlighted grid is favored) for surface temperature BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the West verification domain.

Surface Temperature		f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48		
BCRMSE	00 UTC initializations	Annual	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	
		Summer	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
		Fall	g187	g187	g187	g187	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g187	--	--	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
		Winter	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
		Spring	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
	12 UTC initializations	Annual	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
		Summer	g187	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
		Fall	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	--	--	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	--	g187
		Winter	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g187	g187 *	g187	g187	g187	g187	g187 *	g187 *	g187	g187
		Spring	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *
Bias	00 UTC initializations	Annual	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	
		Summer	g218	g218 *	g218 *	g218 *	--	g218	g218 *	--	--	--	g218	g218 *	--	--	g218	--	
		Fall	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	--	g187 *	g187 *	
		Winter	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	
		Spring	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g218 *	g218 *	g187 *	
	12 UTC initializations	Annual	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g218 *	
		Summer	g218 *	g218 *	--	--	g187 *	g187	--	g218 *	--	--	--	--	--	--	g218	g218 *	
		Fall	g218 *	--	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g218 *	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g218 *	
		Winter	g218 *	g187	g187	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	
		Spring	g218 *	g218 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g218 *	g218 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	g187 *	



Table 6. SS (light shading) and PS (dark shading) pair-wise differences for the ThompsonMP configuration of G187 compared to G218 run with NEMSV0.9 (where the highlighted grid is favored) for surface wind BCRMSE and bias by season and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the West verification domain.

Surface Wind Speed			f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48		
BCRMSE	00 UTC Initializations	Annual	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g187	--	--	--		
		Summer	--	--	--	g187	g187	g187	--	--	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	
		Fall	--	g187	g187	g187	g187	g187	g187	g187	g187	g187	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--
		Winter	--	g187	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	g187	--	--
		Spring	--	--	g187	g187	g187	g187	--	--	g218	--	g187	--	--	--	--	g218	--	--
	12 UTC Initializations	Annual	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	
		Summer	g187	g187	g218	--	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	
		Fall	g187	g187	--	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	g187	--	--	g187	g187	g187	
		Winter	g187	--	--	--	g187	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	--	--	--	--	
		Spring	g187	g187	g218	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	--	--	--	g187	g187	
Bias	00 UTC Initializations	Annual	--	g187	g187	g187	g187	g218	--	--	--	g187	g187	g187	g187	g218	--	--		
		Summer	g187	g218	--	--	--	--	g187	g187	g187	g218	g187	g187	g187	g187	g187	--	g187	
		Fall	--	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	g187	g187	g187	g187	g187	g187	g218	--	--	
		Winter	g218	g187	g187	g187	g187	g218	g218	g218	g218	g218	g187	g187	g187	g187	g218	g218	g218	
		Spring	--	g218	g187	g187	g218	--	g187	g187	--	--	g218	g218	g218	g218	--	--	g187	
	12 UTC Initializations	Annual	g187	g218	--	--	--	g218	g187	g187	g187	g218	--	--	--	g187	g187	g187		
		Summer	g187	g187	g187	g187	g187	--	--	g187	g187	--	--	g187	g187	--	g187	g187		
		Fall	g187	g187	g218	--	g187	g187	g187	g187	g187	g218	--	--	--	g187	g187	g187		
		Winter	g187	g218	g218	g218	g218	g218	g218	g187	g187	g218	--	g218	g218	g187	g187	g218		
		Spring	g218	g218	--	--	--	g218	g187	g187	g218	--	--	--	--	g218	g218	g218		

Table 7. SS differences for the ThompsonMP configuration of G187 compared to G218 run with NEMSv0.9 (where the highlighted grid is favored) for reflectivity GSS and frequency bias by season, threshold and forecast lead time for the 00 UTC and 12 UTC initializations separately over the West verification domain.

		REFC	f03	f06	f09	f12	f15	f18	f21	f24	f27	f30	f33	f36	f39	f42	f45	f48				
GSS	00 UTC initializations	≥10	Annual	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
			Summer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
			Fall	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
			Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			Spring	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	12 UTC initializations	≥20	Annual	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
			Summer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			Fall	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			Spring	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequency Bias	00 UTC initializations	≥10	Annual	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
			Summer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			Fall	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			Spring	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	12 UTC initializations	≥20	Annual	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
			Summer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			Fall	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			Spring	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12 UTC initializations	≥10	Annual	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		Summer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Fall	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Spring	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	
12 UTC initializations	≥20	Annual	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		Summer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Fall	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Winter	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Spring	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	--	g218	--	--	--	--	--	--	--	





