TAKEOFF

TABLE OF CONTENTS

SUBJECT TAKEOFF SPEED CALCULATION (B7	<u>PAGE</u> 247-400 – ALL ENGINE TYPES)3
Overview	3
Example	3
TAKEOFF SPEEDS – DRY RUNWAY:	GE CF6 ENGINES4
Maximum Rated Thrust / Flaps 10	4
Maximum Rated Thrust / Flaps 20	6
TAKEOFF SPEEDS – WET RUNWAY:	GE CF6 ENGINES7
Maximum Rated Thrust / Flaps 10	7
Maximum Rated Thrust / Flaps 20	8
TAKEOFF SPEEDS – DRY RUNWAY:	PW 4062 ENGINES9
Maximum Rated Thrust / Flaps 10	9
V1 Adjustment for Wet/Cluttered Runway	9
Maximum Rated Thrust / Flaps 20	10
V1 Adjustment for Wet/Cluttered Runway	10
TAKEOFF SPEEDS – DRY RUNWAY:	RR RB211 ENGINES11
Maximum Rated Thrust / Flaps 10	11
Maximum Rated Thrust / Flaps 20	12
TAKEOFF SPEEDS – WET RUNWAY:	RR RB211 ENGINES13
Maximum Rated Thrust / Flaps 10	13
Maximum Rated Thrust / Flaps 20	14

MISCELANEOUS SETTINGS	15
Stabilizer Trim Setting:	15
Minimum Allowed Vmcg / Vr Speed	15
What is this?:	15
TAKEOFF THRUST SETTINGS	16
TAKEOFF THRUST N1 (B747-400 GE-CF6 Engines)	16
TAKEOFF THRUST EPR (B747-400 PW-4062 Engines)	16
TAKEOFF THRUST EPR (B747-400 RR-RB211 Engines)	17
REDUCED N1 TAKEOFF THRUST SETTINGS (B747-400)	18
Reduced Takeoff N1 should not be used when:	18
MAX CROSSWIND COMPONENT (747-400)	19
TAKEOFF RUNWAY LIMIT WEIGHT	20
TAKEOFF RUNWAY LIMIT WEIGHT Flaps 20 – Dry Runway	20 20
	-
Flaps 20 – Dry Runway	20
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway	20 21
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway	20 21 22 23
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway Flaps 10 – Wet Runway	20 21 22 23
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway Flaps 10 – Wet Runway TAKEOFF PERFORMANCE / SAFETY VERIFICATION	20 21 22 23 24
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway Flaps 10 – Wet Runway TAKEOFF PERFORMANCE / SAFETY VERIFICATION Limitations	20 21 22 23 24 24
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway Flaps 10 – Wet Runway TAKEOFF PERFORMANCE / SAFETY VERIFICATION Limitations V Speed Determination	20 21 22 23 24 24 24
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway Flaps 10 – Wet Runway TAKEOFF PERFORMANCE / SAFETY VERIFICATION Limitations V Speed Determination Minimum V Speed Conditions	20 21 22 23 24 24 24 24 24
Flaps 20 – Dry Runway Flaps 10 – Dry Runway Flaps 20 – Wet Runway Flaps 10 – Wet Runway TAKEOFF PERFORMANCE / SAFETY VERIFICATION Limitations V Speed Determination Minimum V Speed Conditions Engine N1%/EPR Safety Check	20 21 22 23 24 24 24 24 24 24 24

TAKEOFF SPEED CALCULATION (B747-400 – All Engine Types)

Overview: The FMC-CDU, when initialized for correct aircraft weight, will provide base V1/Vr/V2 speeds for Dry/Clean runway conditions and Wet/Cluttered runway conditions. Speeds may be manually calculated using the charts and tables on the following pages.

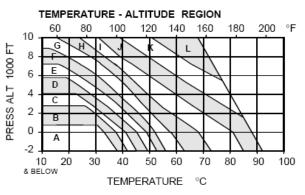
To determine the correct V1, Vr, V2 speeds and the correct Engine-Out Pitch Attitude:

- 1) Find departure airport Elevation (Mean Sea Level) and Temperature.
- 2) Enter the *Temperature Altitude Region* chart using the departure field elevation and current airport temperature. (Altitude from left and temperature from the bottom.)
- 3) Determine the letter region (A-L) where these two figures intersect on the chart. (If in the non lettered region to the right of the chart, takeoff is not advised.)
- 4) Determine the desired thrust setting (Full, 5%, 15% derate) and flap setting (10/20) for takeoff.
- 5) Using the *V1,Vr,V2* table appropriate for your takeoff thrust and flap setting, read your takeoff speeds from the appropriate letter region column based upon aircraft weight.
- 6) On the same chart, record the pitch angle that appears in column A based upon your aircraft weight.
- 7) Return to this page, and adjust your calculated speeds to account for runway slope (always 0 in MSFS) and headwind/tailwind component using the *Slope / Wind Adjustment for V1* below. (Negative number indicates a tail wind, positive indicates a headwind.)
- 8) Using the *Engine Out Pitch Adjustment* chart, modify the target Engine Out pitch attitude based on the Region Letter from step three.
- 9) Read the CG position from the TAKEOFF REF page of the FMC-CDU. Press the associated LSK on the CDU to have FMC-CDU calculate correct elevator trim setting, or use the table on page 1-15.
- **Example:** Use the following GE engine example as an exercise for manually calculating takeoff speeds:

Departure Airport Altitude / Temp:	5,000 MSL / 20C
Aircraft Weight:	350,000kgs (770,000lbs)
Flap and Thrust setting for takeoff:	Flaps 20 / Max Thrust
Runway Slope / Wind Component	0.0 slope / 10 knot headwind
CG position as reported by FMC	23%

Results from above steps:	
Letter Region from Temperature – Altitude Chart	D
Speeds from Flaps 20 – Max Thrust Chart	V1 – 147, Vr – 160, V2 – 171
Adjustment for Headwind:	+1 knot to V1/Vr
Final Takeoff Speeds:	V1 – 148, Vr – 160, V2 – 171
Engine Out Pitch Attitude for takeoff:	14 – 1 = 13 degrees
Stabilizer Trim Setting:	6 degrees*

*Interpolate trim setting if required figures are between positions on the chart.



TAKEOFF SPEEDS – Dry Runway: GE CF6 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 10

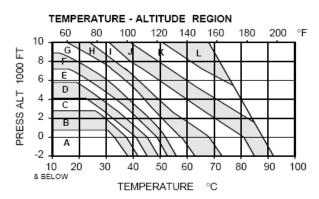
SLOPE/WIND V, ADJUSTMENT

WEIGHT		SLC	PE	- 9	%			W	INC) K	TS		
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
400	-4	-2	0	2	3	-6	-4	-2	0	1	1	1	2
350	-3	-2	0	1	3	-5	-4	-2	0	1	1	2	2
300	-3	-1	0	1	2	-5	-4	-2	0	1	1	2	2
250	-2	-1	0	1	2	-5	-4	-2	0	1	1	2	3
200	-2	-1	0	1	2	-5	-4	-2	0	1	1	2	3

 V_1, V_R, V_2 KIAS

CLIMB ATTITUDE (ATT) 3 ENGINES - DEGREES

								TE	MPE	RAT	URE	- A	LTIT	UDE	E RE	GIC	DN							
WEIGHT		Α				В				С				D				E				F		
1000 KG	V ₁	V_{R}	V ₂	ATT	V ₁	VR	V_2	ATT	V ₁	VR	V_2	ATT	V_1	V _R	V_2	ATT	V_1	V_{R}	V_2	ATT	V_1	V_{R}	V_2	ATT
400 390 380 370	158 156 154	176 173 170	189 187 185 183	15 15 15 15	161 159 157 155	179 177 174 171	189 187 185 183	14 14 15 15	160 158 156	177 175 172	189 187 185 183	14 14 14 15	161 159 157	178 176 173	189 187 185 183	14 14 14 14	163 161 158	174	189 187 185 183	14 14 14 14	167 165 163 160	182 180 177 175	189 187 185 183	13 13 14 14
360 350 340 330 320	145	167 164 160 157 154	180 177 175 172 169	15 15 16 16	152 149 147 144 141	168 165 162 158 155	180 177 175 172 169	15 15 16 16		169 166 162 159 156	180 177 175 172 169	15 15 15 16	149	170 167 163 160 157	180 177 175 172 169	14 15 15 15	150	171 167 164 <u>161</u> 157	180 177 175 172 169	14 14 15 15	158 155 152 149 146	172 168 165 162 159	180 177 175 172 169	14 14 14 15
310 300 290 280	136 133 <u>129</u> 126	150 147 <u>143</u> 139	166 164 <u>161</u> 158	17 17 18 18	137 134 <u>131</u> 128	151 148 144 141	166 164 <u>161</u> 158	17 17 17 18	139 135 132 129	152 149 <u>145</u> 141	166 164 <u>161</u> 158	16 17 17 17	140 137 134 130	153 150 <u>146</u> 142	166 164 <u>161</u> 158	16 16 17 17	142 138 135 132	154 151 <u>147</u> 143	166 164 <u>161</u> 158	16 16 16 17	143 140 137 134	155 152 148 144	166 164 161 158	15 16 16 16
270 260 250 240 230	120 116 112	136 132 129 125 121	155 153 150 147 145	18 19 19 20 20	124 121 117 113 109	137 133 130 126 123	155 153 150 147 144	18 19 19 20 20	125 122 118 114 110	138 134 131 127 123	155 152 150 147 144	18 18 19 19 20	123	139 135 131 128 124	155 152 150 147 144	17 18 18 19 19	128 125 121 117 113	140 136 132 129 125	155 152 150 147 144	17 17 18 18 19	130 127 123 118 114	141 137 133 130 126	155 152 149 147 144	17 17 17 18 18
220 210 200	104 100	117 114	142 139	21 21	105 101	119 115	142 139	21 21	106 102	120 116	141 139	20 21	107 103	120 116	141 138	20 20	109 104	121 117	141 138	19 20	110 106	122 1122 118 114	141 138 135	19 20
200	30	110	136	22	96	111	136	22		112	136	21	99	113	135	21	100	113	135	21	102	114	155	20
	33		136	22	96		136				136 URE			TUDE						21	102	114	155	20
WEIGHT	93 V ₁	G V _R	V	22 ATT	96 V ₁	H	136 V ₂	TE				- /	ALTI"	TUDE J	ER		NC	К		ATT	V ₁	L		20 ATT
WEIGHT 1000 KG 400 390 380 370	V ₁ 169 167 165 163	G V _R 183 181 179 176	V ₂ 189 187 185 183	ATT 13 13 13 13	V 171 169 167 165	H V _R 184 182 180 177	V ₂ 189 187 185 183	TE ATT 13 13 13 13	MPE V ₁ 174 172 170 168	RAT I V _R 186 183 181 178	V ₂ 189 187 185 183	- / ATT 12 12 12 12	V ₁ 173	182 180	E RE V ₂ 185 183	EGI(ATT 12 12	NC	К				V _R		_
WEIGHT 1000 KG 400 390 380 370 360 350 340 330	V ₁ 169 167 165 163 160 157	G V _R 183 181 179 176 173 170 166 163	V ₂ 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 13 13 13	V ₁ 171 169 167	H V _R 184 182 180 177 174 171 168 165	V ₂ 189 187 185 183 180 177 175 172	TE ATT 13 13 13	V1 174 172 170	RAT V 186 183 181 175 172 169 166	V ₂ 189 187 185	- / ATT 12 12 12	V ₁ 173 171 168 166 163 160	TUDE J V _R 182 180 177 174 171 167	V2 185 183 180 177 175 172	ATT 12 12 12 12 12 12 12 13	V ₁	K V _R 172 169	V ₂	ATT 12 12		L		_
WEIGHT 1000 KG 400 390 380 370 350 350 340 330 320 310 300 290 280	V ₁ 169 167 165 163 160 157 154 152 149 146 143 139 136	G V _R 183 181 179 176 173 170 166 163 156 153 150 146	V2 189 187 185 183 180 175 172 169 166 164 161 158	ATT 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 15	V 171 169 167 165 160 157 154 151 148 145 142 139	H V 184 182 180 177 174 171 168 165 161 158 154 151 147	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	TE ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	MPE V1 174 172 170 168 165 163 160 157 154 151 148 145 141	RAT V 186 183 181 175 175 166 163 159 156 152 149	URE V ₂ 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	- / ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15	V1 173 171 168 166 163 160 156 153 150 147 144	UDE J V R 182 180 177 174 171 167 164 161 157 154 151	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 12 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14	ON V1 166 162 159 156 153 149 146	K V R 172 169 166 162 159 156 152	V2 175 172 169 166 164 161 158	ATT 12 12 13 13 13 13	V ₁ 155 152 149	L V _R 161 157 154	V2 164 161 158	ATT 12 13 13
WEIGHT 1000 KG 400 390 380 370 350 340 350 340 320 310 320 310 290	V ₁ 169 165 165 157 154 152 149 146 143 136 135 135	G V _R 183 181 179 176 173 170 166 163 160 156 153 150	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15	V 171 169 167 165 162 160 157 154 151 148 145 142	H V 184 182 180 177 174 171 168 165 161 158 154 151	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	TE ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15	MPE V 174 172 170 168 165 163 160 157 154 151 148 145	RAT V 186 183 181 175 172 169 166 159 156 152	V2 189 187 185 187 185 180 175 172 169 166 164 161	- / ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	V 173 171 168 166 163 160 156 153 150 147	UDE J V R 182 180 177 174 171 167 164 161 157 154	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	ON V1 166 162 159 156 153 149	K V R 172 169 166 162 159 156	V ₂ 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 13 13 13	V ₁	L V _R 161 157	V ₂	ATT 12 13



TAKEOFF SPEEDS – Dry Runway: GE CF6 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 20

SLOPE/WIND V1 ADJUSTMENT

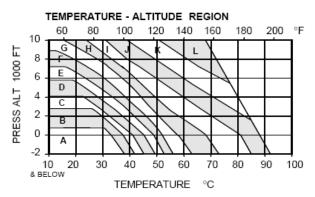
WEIGHT		SLC	PE		%	WIND KTS											
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40				
400	-4	-2	0	2	3	-6	-4	-2	0	1	1	1	2				
350	-3	-2	0	1	3	-5	-4	-2	0	1	1	2	2				
300	-3	-1	0	1	2	-5	-4	-2	0	1	1	2	2				
250	-2	-1	0	1	2	-5	-4	-2	0	1	1	2	3				
200	-2	-1	0	1	2	-5	-4	-2	0	1	1	2	3				

V ₁ ,	V _R ,	V ₂	KIAS
------------------	------------------	----------------	------

CLIMB ATTITUDE (ATT) 3 ENGINES - DEGREES

								TEN	NPEF	RATU	JRE	- A	LTITU	JDE	RE	GIO	N							
WEIGHT		Α				В				С				D				E				F		
1000 KG	V ₁	VR	V ₂	ATT	V ₁	V_{R}	V ₂	ATT	V ₁	V _R	V_2	ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT	V ₁	V _R	V_2	ATT
400 390 380 370 350 350 340 320 310 300 290 280 270 260 260 250 240 230 220 240 210	140 137 134 131 128 125 122 118 114 110 106 103 99 95	158 155 151 148 145 141 138 134 130 126 123 119 116 112 108	182 180 178 176 174 176 166 160 158 155 152 149 146 138 136 133	13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 17 17 18 18 19 20	156 154 152 147 144 135 135 132 126 123 119 115 111 107 100 96	172 170 168 165 159 159 152 149 146 142 139 135 132 127 127 117 113	182 180 178 176 174 176 160 158 155 152 149 146 143 138 138 133	$\begin{array}{c} 13\\13\\13\\13\\13\\13\\14\\14\\14\\15\\15\\15\\16\\16\\17\\17\\18\\19\\19\end{array}$	108 105 101 97	150 147 143 140 136 132 128 125 121 118 114 110	182 180 178 176 174 176 160 158 155 152 149 1463 155 152 149 1463 135 133	12 12 13 13 13 14 14 15 16 6 17 17 18 18 19	157 156 154 152 147 144 141 138 135 132 129 126 122 118 114 100 102 98	174 172 169 166 167 154 160 157 154 147 147 144 147 133 129 122 119 115	$\begin{array}{c} 182 \\ 180 \\ 176 \\ 177 \\ 176 \\ 166 \\ 158 \\ 155 \\ 155 \\ 149 \\ 143 \\ 135 \\ 132 \\$	12 12 12 13 13 13 13 14 14 15 16 16 17 17 18 18 19	159 157 155 153 151 148 145 142 130 130 127 123 119 111 107 103 99	174 172 170 167 164 165 155 148 145 148 145 148 138 130 126 119 116	$\begin{array}{r} 180 \\ 178 \\ 176 \\ 177 \\ 176 \\ 169 \\ 160 \\ 158 \\ 155 \\ 152 \\ 149 \\ 146 \\ 143 \\ 135 \\ 132 \end{array}$	12 12 12 12 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17 18 18	$\begin{array}{r} 160\\ 159\\ 157\\ 155\\ 149\\ 144\\ 138\\ 135\\ 129\\ 125\\ 121\\ 17\\ 109\\ 105\\ 101 \end{array}$	$\begin{array}{r} 175\\173\\171\\168\\165\\159\\156\\149\\146\\139\\135\\131\\127\\120\\117\\113\end{array}$	$\begin{array}{r} 182 \\ 180 \\ 178 \\ 176 \\ 174 \\ 176 \\ 166 \\ 160 \\ 158 \\ 155 \\ 149 \\ 146 \\ 137 \\ 134 \\ 137 \\ 132 \end{array}$	12 11 12 12 12 12 12 13 13 14 14 15 15 16 17 17 18
200	90	105	130	20	92	106	130	20 TE	93 MPE	107 RAT	130 URE	20	94 11 TIT		129 - RF	19 GIC	95 NN	108	129	19	97	109	129	18
WEIGHT		G				Н				1				J	_ 1\			K				L		
1000 KG	V ₁	VR	V ₂	ATT	V ₁	V _R	V_2	ATT	V ₁	VR	V_2	ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT	V ₁	V_{R}	V_2	ATT
400 390 380 350 350 340 320 310 290 280 270 280 270 260 250 240 230	157 154 152 149 146 144 141 138	163 160 157 154 151 147	169 166 163 160	11 11 12 22 22 23 34 44 45 56 6	157 154 152 149 146 143 140	158 155 152 149	166 163 160	11 11 11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 15 15	168 166 164 159 155 155 155 155 148 145 136 138 138 138 138 138 124 120 116	178 177 174 172 169 166 163 160 157 153 150 147 143 140 136 132 128 124	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 155 155 149 146 143 140 137	11 10 11 11 11 11 11 12 12 13 14 14 15	165 162 160 158 154 151 148 145 145 145 142 138 135 131 127 123	173	176 174 169 166 163 160 155 155 149 146 143 140 137	10 10 11 11 11 11 12 12 13 13 14 14 15	161 157 153 150 147 144 133 129 125 121 117	166 163 160 156 153 150 147 143 135 132 132 128 124	166 163 160	10 10 10 11 11 12 12 13 13 14		155 151 148 145 141 137 133 130	158 155 152 149 146 143 140 137	10 11 11 12 12 12

TAKEOFF SPEEDS – Wet Runway: GE CF6 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 10



SLOPE/WIND V, ADJUSTMENT

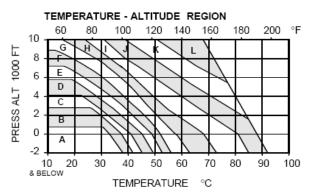
		SLC) PE	- 0	%	WIND KTS											
WEIGHT 1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40				
400	-9	-5	0	4	7	-6	-4	-2	0	1	2	3	4				
350	-7	-4	0	3	6	-6	-4	-2	0	1	2	3	4				
300	-6	-3	0	2	4	-5	-4	-2	0	1	2	3	4				
250	-5	-2	0	2	4	-5	-3	-2	0	1	2	3	4				
200	-5	-2	0	2	4	-5	-3	-2	0	1	2	3	4				

V1, VR, V2 KIAS

CLIMB ATTITUDE (ATT) 3 ENGINES - DEGREES

								TE	MPE	RAT	URE	- A	L TIT	UDE	e Re	EGI	NC							
WEIGHT		Α				В				С				D				E				F	-	
1000 KG	V_1	V _R	V ₂	ATT	V ₁	V _R	V_2	ATT	V_1	V _R	V_2	ATT	V ₁	V _R	V_2	ATT	V_1	V_{R}	V_2	ATT	V ₁	V_{R}	V_2	ATT
400 390 380 370	144 142 139	178 176 173 170	189 187 185 183	15 15 15 15	148 146 144 141	179 177 174 171	189 187 185 183	14 14 15 15	150 148 145 142	180 177 175 172	189 187 185 183	14 14 14 15	153 150 148 145	180 178 176 173	187 185 183	14 14 14 14	154 152 150 147		189 187 185 183	14 14 14 14	152 149	182 180 177 175	189 187 185 183	13 13 14 14
360 350 340 330	126	167 164 160 157	180 177 175 172	15 15 16 16	138 135 131 128	168 165 162 158	180 177 175 172	15 15 16	130	169 166 162 159	180 177 175 172	15 15 15 16	142 138 135 132	170 167 163 160	180 177 175 172	14 15 15	144 140 137 134	171 167 164 161	180 177 175 172	14 14 15 15	146 143 139 136 133	172 168 165 162 159	180 177 175 172	14 14 14 15
320 310 300 290 280	123 120 117 <u>114</u> 111	154 150 147 143 139	169 166 164 <u>161</u> 158	16 17 17 18 18	125 122 119 <u>116</u> 113	155 151 148 144 141	169 166 164 <u>161</u> 158	16 17 17 17 17	127 124 121 117 114	156 152 149 <u>145</u> 141	169 166 164 <u>161</u> 158	16 16 17 17 17	129 126 122 119 116	157 153 150 <u>146</u> 142	169 166 164 <u>161</u> 158	16 16 16 17	131 127 124 121 118	157 154 151 <u>147</u> 143	169 166 164 <u>161</u> 158	15 16 16 16	130 127 123 120	159 155 152 148 144	169 166 164 161 158	15 15 16 16
270 260 250 240	108	136 132 129 125	155 153 150 147	18 19 19 20	110 107 103 99	137 133 130 126	155 153 150 147	18 19 19 20	111 108 104 100	138 134 131 127	155 152 150 147	18 18 19 19	113 109 105 102	139 135 131 128	155	17 18 18 19	114 111 107 103	140 136 132 129	155 152 150 147	17 17 18 18	116 113 109 105	141 137 133 130	155 152 149 147	17 17 17 18
230 220 210 200	90 87		145 142 139 136	20 21 21 22	92 88	123 119 115 111	144 142 139 136	20 21 21 22	93 89	123 120 116 112	144 141 139 136	20 20 21 21	98 94 90 86	124 120 116 113		19 20 20 21	99 95 91 87	125 121 117 113		19 19 20 21	101 97 93 89	126 122 118 114		18 19 20 20
								TE	MPE	RAT	URE	- /	ALTI1	rudi	ER	EGI	ON							
WEIGHT		G				Н		TE	MPE	Ι		- /	ALTI1	J		EGI		K				L		
1000 KG	V ₁	V_{R}	~	ATT	V ₁	H V _R	V ₂	ATT	V ₁	I V _R	V ₂	ATT	ALTI V ₁	J	e ri	EGI(V		V ₂	ATT	V ₁	L V _R		ATT
1000 KG 400 390 380 370	160 158 156 153	V _R 183 181 179 176	189 187 185 183	13 13 13 13	V 163 161 159 156	H V _R 184 182 180 177	V ₂ 189 187 185 183	ATT 13 13 13 13	V ₁ 166 164 162 159	I V _R 186 183 181 178	V2 189 187 185 183	ATT 12 12 12 12	V ₁ 165 162	J	V ₂ 185 183	ATT 12 12	V			ATT	V ₁			ATT
1000 KG 400 390 380 370 360 350 350 340 330	160 158 156 153 150 146 143 140	V _R 183 181 179 176 173 170 166 163	189 187 185 183 180 177 175 172	13 13 13 13 14 14 14	V 163 161 159 156 153 149 146 143	H V _R 184 182 177 174 171 168 165	187 185 183 180 177 175 172	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 13	V 166 164 162 159 156 153 149 146	I V _R 186 183 181 175 175 172 169 166	V ₂ 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13	V ₁ 165 162 159 156 153 149	J V _R 182 180 177 174 171 167	V ₂ 185 183 180 177 175 172	ATT 12 12 12 12 12 12 12	V ₁	V _R 172 169	V ₂ 175 172	12 12	V ₁			ATT
1000 KG 400 390 380 370 350 340 320 310 300 290	160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126	V _R 183 181 179 176 173 170 166 163 160 156 153 150	189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	13 13 13 13 14 14 14 15 15 15	V ₁ 163 161 159 156 153 149 146 143 139 136 133 129	H V _R 184 182 180 177 174 171 168 165 161 158 154 151	187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	V ₁ 166 164 162 159 156 153 149 146 143 139 136 133	I V _R 186 183 181 175 172 169 166 163 159 156 152	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	V ₁ 165 162 159 156 153 149 146 143 139 136	J V _R 182 180 177 174 171 167 164 161 157 154	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14	V ₁ 156 153 149 146 143 140	V _R 172 169 166 162 159 156	V2 175 172 169 166 164 161	12 12 12 13 13 13	146 143	V _R 161 157	V2 164 161	12 13
1000 KG 400 380 370 360 360 340 320 320 310 300	160 158 156 153 150 146 143 140 133 130 126 123 119	V _R 183 181 179 176 173 170 166 163 160 156 153 150 146 145 145	189 187 185 185 183 180 177 175 172 169 166 164	13 13 13 13 14 14 14 15 15	V 163 161 159 156 153 149 146 143 139 136 133	H V _R 184 182 180 177 174 171 168 165 165 165 154 154 151 147 144	187 185 183 177 175 172 169 166 164	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15	V1 166 164 159 156 153 149 146 143 139 136	I V _R 186 183 181 175 175 169 166 163 159 156	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14	V ₁ 165 162 159 156 153 149 146 143 139	J V _R 182 180 177 174 171 167 164 161 157 154 151 147	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13	V ₁ 156 153 149 146 143 140 136 133	V _R 172 169 166 162 159 156 152 149	V ₂ 175 172 169 166 164	12 12 12 13 13	146 143 140 136	V _R	V2 164 161 158 155	12

TAKEOFF SPEEDS – Wet Runway: GE CF6 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 20



SLOPE/WIND V, ADJUSTMENT

			<u> </u>														
WEIGHT		SLC	PE		%	WIND KTS											
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40				
400	-9	-5	0	4	7	-6	-4	-2	0	1	2	3	4				
350	-7	-4	0	3	6	-6	-4	-2	0	1	2	3	4				
300	-6	-3	0	2	4	-5	-4	-2	0	1	2	3	4				
250	-5	-2	0	2	4	-5	-3	-2	0	1	2	3	4				
200	-5	-2	0	2	4	-5	-3	-2	0	1	2	3	4				

V ₁ , V _R , V ₂	KIAS
--	------

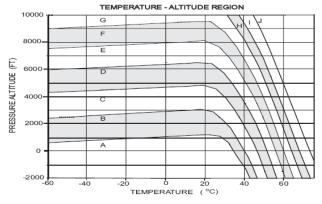
CLIMB ATTITUDE (ATT) 3 ENGINES - DEGREES

							TEN	MPE	RATU	JRE	- A	LTIT	UDE	RE	GIC	N							
WEIGHT		А			В				С				D				E				F	-	
1000 KG	V ₁	۷ _R ۱	2 ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT	V ₁	VR	V_2	ATT	V ₁	V_{R}	V ₂	ATT	V ₁	V_{R}	V ₂	ATT	V_1	VR	V_2	ATT
400 390 380 370	140 139 137 134	171 18 169 18 167 17 164 17	0 13 3 13 5 13	142 141 138 136	172 170 168 165	182 180 178 176	13 13 13 13	144 142 140 137	171 168	182 180 178 176	12 12 12 13	146 144 142 139	174	182 180 178 176	12 12 12 12	148 146 144 141	174 172 170 167	182 180 178 176	12 12 12 12	143	175 173 171 168	182 180 178 176	12 11 11 12
360 350 340 330	131 128 125 122	161 17 158 17 155 16 151 16	1 14 14 14 14	133 130 127 124	162 159 156 152	174 171 169 166	13 13 14 14	134 131 128 125	156 153	174 171 169 166	13 13 13 14	136 133 130 127	164 160 157 154	174 171 169 166	13 13 13 13	138 135 132 129	164 161 158 155	174 171 169 166	12 12 13 13	140 137 134 131	156	174 171 169 166	12 12 12 13
320 310 300 290 280	119 116 113 110 107	148 16 145 16 141 15 138 15 134 15) 15 3 15 5 16	121 118 115 112 109	149 146 142 139 135	163 160 158 155 152	14 15 15 15	122 119 116 113 110	143	163 160 158 155 152	14 14 15 15	124 121 118 115 112	151 147 144 141 137	163 160 158 155 152	14 14 15 15	126 123 120 116 113	152 148 145 142 138	163 160 158 155 152	13 14 14 14 15	128 125 122 118 115	153 149 146 143 139	163 160 158 155 152	13 13 14 14 15
270 260 250 240	104 100 96 92	130 14 126 14 123 14 119 14	9 17 5 17 4 18 1 18	106 101 98 94	132 127 124 121	149 146 143 141	16 17 17 18	107 103 99 95	132 128 125 121	149 146 143 141	16 17 17 17	108 104 100 96	133 129 125 122	149 146 143 140	16 16 17 17	110 105 101 98	134 130 126 123	149 146 143 140	15 16 16 17	112 107 103 99	135 131 127 124	149 146 143 140	15 15 16 16
230 220 210 200	81	116 13 112 13 108 13 105 13	5 19 3 20	91 87 83 79	110	138 136 133 130	18 19 19 20		114 110	138 135 133 130	18 18 19 20		115	138 135 132 129	18 18 19 19	94 90 87 83	119 116 112 108	138 135 132 129	17 18 18 19	96 92 88 85	120 117 113 109	137 134 132 129	17 17 18 18
								MPE	RAT	URE	- /	ALTI'		E RI	EGI	ON							
WEIGHT		G	. 1		Н			MPE	I		- /		J		EGI		ĸ				L	-	_
1000 KG	1	۷ _R ۱	2 ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT	V ₁	I V _R	V ₂	ATT		J		EGI(ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT
1000 KG 400 390 380 370	153 151 149 146	V _R \ 176 18 174 18 172 17 169 17	2 11 2 11 3 11 3 11 5 11	V 155 154 152 149	V 177 175 173 171	182 180 178 176	ATT 11 11 11 11	V ₁ 158 157 155 152	I V _R 178 177 174 172	V ₂ 182 180 178 176	ATT 11 10 10 11	V ₁ 155	J V _R 173	V ₂ 176	атт 10		V _R		ATT	V ₁	V _R	V ₂	ATT
1000 KG 400 390 380 370 360 350 350 340 330	153 151 149 146 143 140 137 134	V _R 176 18 174 18 172 17 169 17 166 17 163 17 160 16 157 16	2 11 2 11 3 11 5 11 5 11 1 12 9 12 5 12	154 152 149 146 143 140 137	V _R 177 175 173 171 168 165 162 158	2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12	V ₁ 158 157 155 152 149 146 143 140	I V _R 178 177 174 172 169 166 163 160	V ₂ 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 11 10 11 11 11 11 11	V ₁ 155 153 149 146 143	J V _R 173 170 167 164 161	V ₂ 176 174 171 169 166	ATT 10 10 10 11 11	V ₁ 150	V _R 166 163	V ₂ 169 166	10 10	V ₁	R		ATT
1000 KG 400 390 380 370 360 340 320 320 310 300 290	153 151 149 146 143 140 137 134 131 128 124 121	V _R 176 18 174 18 172 17 169 17 169 17 163 17 160 16 157 16 151 16 151 16 151 16 157 15 144 15		154 152 149 146 143 140 137 134 131 127 124	V _R 177 175 173 171 168 165 162 158 155 152 149 145	2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	ATT 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13	V ₁ 158 157 155 152 149 146 143 140 137 134 131 127	I V _R 178 177 174 172 169 166 163 160 157 153 150 147	V ₂ 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	ATT 11 10 11 11 11 11 11 12 12 12	V ₁ 155 153 149 146 143 140 137 134 131	J V _R 173 170 167 164 161 158 155 152 148	V2 176 174 171 169 166 163 160 158 155	ATT 10 10 11 11 11 11 11 11 12	V ₁ 150 147 144 140 137 134	V _R 166 163 160 156 153 150	V2 169 166 163 160 158 155	10 10 10 11 11 11	141 137	155 151	2 158 155	10 11
1000 KG 400 390 380 370 360 350 340 320 310 300	153 151 149 146 143 140 137 134 131 128 124	V _R 176 18 174 18 172 17 169 17 166 17 163 17 163 17 163 16 157 16 157 16 151 16 147 15		154 152 149 146 143 140 137 134 131 127	V _R 177 175 173 171 168 165 162 158 155 152 149	2 182 180 178 176 174 171 169 163 160 158	ATT 11 11 11 11 12 12 12 12 12	V ₁ 158 157 155 152 149 146 143 140 137 134 131	I V R 178 177 174 172 169 166 163 160 157 153 150 157 153 150 147 143 140 136	V ₂ 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 10 10 11 11 11 11 11 12 12	V ₁ 155 153 149 146 143 140 137 134	J V R 173 170 167 164 161 158 155 152	V2 176 174 169 166 163 160 158	ATT 10 10 11 11 11 11 11	V ₁ 150 147 144 140 137	V _R 166 163 160 156 153	V2 169 166 163 160 158 155 152 149	10 10 10 11 11	141 137 134 131	155	158	10

TAKEOFF SPEEDS – Dry Runway: PW 4062 Engines

Maximum Rated Thrust / Flaps 10

(Wet Runway Adjustment Is On This Page)



SLOPE/M		ov₁		JLC	JST	MEN	Т						
WEIGHT		SLO	PE	0	6)		1	VIN	1D	(KI	TS)		
(1000 KG)	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
420	-6	-3	0	3	6	-6	-4	-2	0	1	2	3	4
400	-6	-3	0	3	5	-6	-4	-2	0	1	2	3	4
380	-5	-3	0	2	5	-5	-3	-2	0	1	2	3	4
360	-5	-2	0	2	4	-5	-3	-1	0	1	2	3	3
340	-4	-2	0	2	4	-4	-3	-1	0	1	2	2	3
320	-4	-2	0	2	4	-4	-3	-1	0	1	2	2	3
300	-4	-2	0	2	3	-4	-2	-1	0	1	2	2	3
280	-3	-2	0	1	3	-4	-2	-1	0	1	2	2	3
260	-3	-1	0	1	3	-4	-3	-1	0	1	2	2	3
240	-3	-1	0	1	3	-4	-3	-1	0	1	2	3	4
220	-3	-1	0	1	2	-4	-3	-1	0	1	2	3	4
200	-2	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	1	2	3	4

V1, VR, V2 (KIAS)

NEIGHT						TEN	IPERATU	RE - ALTII	UDE REG	ION					
WEIGHT (1000 KG)		Α			В			С			D			E	
(1000 RG)	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2
420	160	181	193	162	183	193	165	185	193	168	187	194			
400	155	175	188	157	177	188	160	179	188	164	181	189	165	182	189
380	151	170	184	153	172	184	156	174	185	160	176	185	162	178	185
360	145	163	179	148	166	179	151	168	180	154	170	180	157	172	180
340	140	157	174	142	159	174	146	161	174	149	163	175	152	165	175
320	134	150	168	136	152	169	140	154	169	143	156	169	146	158	170
300	128	143	163	130	145	163	133	147	163	137	149	163	140	151	164
280	123	137	158	124	138	158	127	140	158	131	142	158	133	144	158
260	117	130	153	118	131	152	121	133	152	124	134	152	126	137	152
240	109	122	147	111	123	147	113	125	146	116	127	146	118	129	146
220	101	115	142	103	116	141	105	118	141	108	119	140	110	121	140
200	93	107	136	94	108	136	97	110	135	99	111	135	102	113	134

For speeds located in the shaded areas of this table, please ensure V1 is equal to or greater than the VMCG/Minimum V1 speed found on page 1-14.

V1 Adjustment for Wet/Cluttered Runway

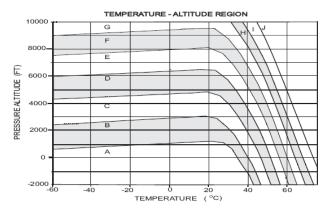
				REPORT	TED BRAKING .	ACTION			
WEIGHT		GOOD			MEDIUM			POOR	
(1000 KG)	PRES	SURE ALTITUD	E (FT)	PRES	SURE ALTITUD	E (FT)	PRES	SURE ALTITUD	E (FT)
	S.L.	5000	10000	S.L.	5000	10000	S.L.	5000	10000
460	0	0	0	-17	-13	-9	-37	-32	-27
440	-3	-1	0	-19	-15	-11	-40	-35	-30
420	-5	-3	-1	-22	-18	-14	-43	-38	-33
400	-7	-5	-3	-24	-20	-16	-46	-41	-36
380	-9	-7	-5	-27	-23	-19	-48	-43	-38
360	-10	-8	-6	-29	-25	-21	-50	-45	-40
340	-12	-10	-8	-31	-27	-23	-52	-47	-42
320	-13	-11	-9	-32	-28	-24	-54	-49	-44
300	-15	-13	-11	-34	-30	-26	-55	-50	-45
280	-16	-14	-12	-35	-31	-27	-56	-51	-46
260	-17	-15	-13	-36	-32	-28	-56	-51	-46
240	-17	-15	-13	-36	-32	-28	-56	-51	-46
220	-16	-14	-12	-35	-31	-27	-54	-49	-44
200	-15	-13	-11	-34	-30	-26	-52	-47	-42

Enter table with current braking action report, aircraft weight and departure field elevation. Adjust V1 by the amount indicated on the table.

TAKEOFF SPEEDS – Dry Runway: PW 4062 Engines

Maximum Rated Thrust / Flaps 20

(Wet Runway Adjustment Is On This Page)



SLOPE/M		vv1		JLC	JST	MEN	Т						
WEIGHT		LO	PE	(%	6)		N	٨I٢	JD	(КЛ	S)		
(1000 KG)	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
420	-6	-3	0	3	6	-6	-4	-2	0	1	2	3	4
400	-6	-3	0	3	5	-6	-4	-2	0	1	2	3	4
380	-5	-3	0	2	5	-5	-3	-2	0	1	2	3	4
360	-5	-2	0	2	4	-5	-3	-1	0 0 0	1	2	3	3
340	-4	-2	0	2	4	-4	-3	-1		1	2	2	3
320	-4	-2	0	2	4	-4	-3	-1		1	2	2	3
300	-4	-2	0	2	3	-4	-2	-1	0	1	2	2	3
280	-3	-2	0	1	3	-4	-2	-1	0	1	2	2	3
260	-3	-1	0	1	3	-4	-3	-1	0	1	2	2	3
240	-3	-1	0	1	3	-4	-3	-1	0	1	2	3	4
220	-3	-1	0	1	2	-4	-3	-1	0	1	2	3	4
200	-2	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	1	2	3	4

V1, VR, V2 (KIAS)

WEIGHT						TEN	/IPERATUI	RE - ALTII	UDE REG	ION					
(1000 KG)		А			В			С			D			E	
(1000 110)	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2
420	154	174	186	156	176	186	160	178	186	163	180	187			
400	149	169	181	151	171	181	155	172	182	158	174	182	159	175	182
380	145	164	178	148	166	178	151	168	178	154	170	178	156	172	179
360	140	158	173	143	160	173	146	162	173	149	164	173	152	166	174
340	134	151	168	137	153	168	140	155	168	144	157	168	146	159	169
320	129	145	162	131	147	163	134	149	163	138	151	163	141	153	163
300	123	138	157	125	140	157	128	142	157	132	144	157	135	146	158
280	118	131	151	119	132	152	122	135	152	126	137	152	128	139	152
260	111	124	146	113	125	146	115	127	146	118	130	146	121	132	146
240	104	117	141	105	118	141	107	120	140	110	121	140	113	124	140
220	96	109	136	97	111	135	100	112	135	102	114	134	105	116	134
200	88	102	130	90	103	130	92	105	129	95	106	129	97	108	128

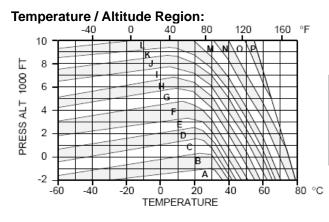
For speeds located in the shaded areas of this table, please ensure V1 is equal to or greater than the VMCG/Minimum V1 speed found on page 1-14.

				REPOR	FED BRAKING .	ACTION			
WEIGHT		GOOD			MEDIUM			POOR	
(1000 KG)	PRES	SURE ALTITUD	E (FT)	PRES	SURE ALTITUD	E (FT)	PRESS	SURE ALTITUD	E (FT)
	S.L.	5000	10000	S.L.	5000	10000	S.L.	5000	10000
460	0	0	0	-17	-13	-9	-37	-32	-27
440	-3	-1	0	-19	-15	-11	-40	-35	-30
420	-5	-3	-1	-22	-18	-14	-43	-38	-33
400	-7	-5	-3	-24	-20	-16	-46	-41	-36
380	-9	-7	-5	-27	-23	-19	-48	-43	-38
360	-10	-8	-6	-29	-25	-21	-50	-45	-40
340	-12	-10	-8	-31	-27	-23	-52	-47	-42
320	-13	-11	-9	-32	-28	-24	-54	-49	-44
300	-15	-13	-11	-34	-30	-26	-55	-50	-45
280	-16	-14	-12	-35	-31	-27	-56	-51	-46
260	-17	-15	-13	-36	-32	-28	-56	-51	-46
240	-17	-15	-13	-36	-32	-28	-56	-51	-46
220	-16	-14	-12	-35	-31	-27	-54	-49	-44
200	-15	-13	-11	-34	-30	-26	-52	-47	-42

V1 Adjustment for Wet/Cluttered Runway

Enter table with current braking action report, aircraft weight and departure field elevation. Adjust V1 by the amount indicated on the table.

TAKEOFF SPEEDS – Dry Runway: RR RB211 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 10



WEIGHT		SLC	PE		6			W	/INE	К	TS		
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
400	-5	-2	0	1	3	-6	-4	-2	0	1	1	2	2
350	-4	-2	0	1	2	-6	-4	-2	0	1	1	1	2
300	-3	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	0	1	1	2
250	-3	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	0	1	1	2
200	-3	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	0	1	1	2

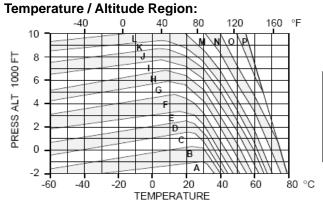
V1, Vr, V2

													TEM	PER.	ATUR	E - A	\LTI]	UDE	REC	JON												
WEIGHT (1000 KG)		A	ł			I	3			(2			I)			E	3			I	F			0	č			H	ł	
(1000 KG)	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2 /	ATT
400	156	171	182	13	156	172	182	12	157	172	182	12	158	173	182	12	159	173	182	12	159	174	182	12	161	175	182	11	162	175	182	11
390	154	169	180	13	154	169	180	12	155	170	180	12	156	170	180	12	157	171	180	12	157	172	180	12	159	173	180	11	160	173	180	11
380	152	166	178	13	152	167	178	13	153	167	178	12	154	168	178	12	155	169	178	12	155	169	178	12	156	170	178	11	158	171	178	11
370	149	163	176	13	150	164	176	13	150	164	176	12	151	165	176	12	152	166	176	12	153	167	176	12	154	167	176	11	156	168	176	11
360	147	160	174	13	147	161	174	13	148	162	174	13	149	162	174	12	150	163	174	12	150	164	174	12	151	164	174	12	153	165	174	12
350	144	157	171	14	145	158	171	13	145	158	171	13	146	159	171	13	147	160	171	12	148	161	171	12	149	161	171	12	151	162	171	12
340	141	154	169	14	142	155	169	14	142	155	169	13	143	156	169	13	145	157	169	13	145	157	169	13	146	158	169	12	148	159	169	12
330	138	151	166	14	139	151	166	14	139	152	166	14	140	153	166	13	142	153	166	13	142	154	166	13	143	155	166	13	145	156	166	12
320	135	148	163	14	136	148	163	14	136	149	163	14	137	149	163	14	139	150	163	13	140	151	163	13	140	152	163	13	142	153	163	12
310	132	144	160	15	133	145	160	15	133	145	160	14	134	146	160	14	136	147	160	14	137	148	160	13	137	148	160	13	139	149	160	13
300	129	141	158	15	130	141	158	15	130	142	158	15	131	143	158	14	132	143	158	14	134	144	158	14	134	145	158	13	136	146	158	13
290	125	137	155	16	126	138	155	15	127	139	155	15	128	139	155	15	129	140	155	14	130	141	155	14	131	142	155	14	133	142	155	13
280		134		16	123	134	152		123			15	125	136	152		126				127			15	128	138	152	14	129	139	152	14
270	118	130	149	17	119	131	149	16	120	131	149			132			122				123					134			126	135	149	14
260	115	126	146	17	116	127	146	17	117	127	146	16	117	128	146	16	118	129	146	16	119	130	146	15	121	130	146	15	122	131	146	15
250		122			112		143		113					124			115				116				117		143					15
240	108	119	141	18	109	120	141	18	110	120	141	17	110	121	141	17	111	121	141	17	112	122	140	16	113	123	140	16	115	123	140	16
230	104	115	138	18	105	116	138	18	106	117	138			117		18	107	118	138	17	108	118	138	17	110	119	138	16	111	120	138	16
220		112				112		19	102			18			135		104				105		135			115		-	107			17
210		108		20		109		19			133	19			133		100				101					112			103	112	132	17
200		104		20			130	20	95					106				107			97			18		108		18		109		18
		104	121	20	27						150																					
200	35	104	151	20	77	105	150	20		105	150	20								_							150					
WEIGHT	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	104	151	20	27	105	150	20				20		PER.	ATUR			UDE	REC	_						0)	
]	[J			ł	ζ		TEM	IPER.	ATUR L	E - A	LTIT	UDE N	E REC	HON		1	N			C VR)			F		ATT
WEIGHT (1000 KG)	V1) VR	I V2	ATT	V1 172	105 VR 184	J V2	ATT	V1	I VR	V2	ATT	TEM V1	IPER. I VR	ATUR L V2	E - A ATT	V1	UDE N VR	E REC 1 V2	JON ATT		1				_			V1		V2 /	ATT
WEIGHT (1000 KG) 400	V1 170	1 VR 183	I V2 189	ATT 13	V1 172	VR 184	J V2 189	ATT 12	V1 172	H VR 185	V2 189	ATT 12	TEM V1 174	PER. 1 VR 185	ATUR L V2 189	E - A ATT 12	LTI V1 176	UDE N VR 186	E REC 4 V2 189	JON ATT 11		1	N			_)			F		ATT
WEIGHT (1000 KG)	V1 170 168) VR	V2 189 187	ATT	V1 172 169	VR	J V2 189 187	ATT	V1 172 170	H VR 185 182	V2 189 187	ATT	TEM V1 174 171	PER. 1 VR 185 183	ATUR L 189 187	E - A ATT 12 12	LTI V1 176	UDE N VR 186 183	E REC 4 V2 189 187	ATT 11 11	V1) VR	N V2			_)			F		ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390	V1 170 168 165	VR 183 180	V2 189 187 185	ATT 13 13	V1 172 169 167	VR 184 181	J V2 189 187	ATT 12 12	V1 172	H VR 185 182 179	V2 189 187	ATT 12 12	TEM V1 174 171 169	PER. 1 VR 185 183 180	ATUR L 189 187 185	E - A ATT 12 12 12	V1 176 173 170	TUDE N VR 186 183 180	E REC 4 V2 189 187	JON ATT 11	V1 171	N VR 182	N V2	ATT	V1	VR	0 V2			F		ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380	V1 170 168 165 163	183 180 178	V2 189 187 185 183	ATT 13 13	V1 172 169 167 164	VR 184 181 179	J V2 189 187 185 183	ATT 12 12 13	V1 172 170 167	H VR 185 182 179 177	V2 189 187 185 183	ATT 12 12 12 12	TEM V1 174 171 169 166	PER. 1 185 183 180 177	ATUR L 189 187 185 183	E - A ATT 12 12 12 12 12	V1 176 173 170	UDE N VR 186 183 180 178	E REC 4 189 187 185 183	ATT 11 11 12 12	V1 171 169	NR VR 182 180	N V2 185 183	ATT 11 11	V1 169	_	V2 183	ATT		F		ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370	V1 170 168 165 163 160	VR 183 180 178 175 172	V2 189 187 185 183 180	ATT 13 13 13 13	V1 172 169 167 164 162	VR 184 181 179 176	J V2 189 187 185 183 180	ATT 12 12 13 13	V1 172 170 167 165	H VR 185 182 179 177 174	V2 189 187 185 183 180	ATT 12 12 12	TEM V1 174 171 169 166 163	PER. 1 VR 185 183 180	ATUR V2 189 187 185 183 180	E - A ATT 12 12 12 12 12	V1 176 173 170 168 165	UDE N VR 186 183 180 178	E REC 4 189 187 185 183 183	ATT 11 11 12 12	V1 171 169 166	NR VR 182 180	N V2 185 183 180	ATT 11 11	V1 169 167	VR 180	V2 183 180	ATT 11		F		ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360	V1 170 168 165 163 160 157	VR 183 180 178 175 172 169	V2 189 187 185 183 180 177	ATT 13 13 13 13 13 13 13	V1 172 169 167 164 162 159	VR 184 181 179 176 173	J V2 189 187 185 183 183 180 177	ATT 12 12 13 13 13 13	V1 172 170 167 165 162	H VR 185 182 179 177 174 171	V2 189 187 185 183 180 177	ATT 12 12 12 12 13 13	TEM V1 174 171 169 166 163 161	PER. 185 183 180 177 174 171	ATUR V2 189 187 185 183 180 177	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12	LTII 176 173 170 168 165 162	TUDE N VR 186 183 180 178 175 172	E REC 4 189 187 185 183 183 180 177	ATT 11 11 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163	182 180 176 173	N V2 185 183 180 177	ATT 11 11 12	V1 169 167 165	VR 180 177 174	V2 183 180 177	ATT 11 11 11	V1	P VR	V2 /	
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350	V1 170 168 165 163 160 157 155	VR 183 180 178 175 172	V2 189 187 185 183 180 177 175	ATT 13 13 13 13 13	V1 172 169 167 164 162 159 156	VR 184 181 179 176 173 170	J V2 189 187 185 183 180 177 175	ATT 12 12 13 13 13	V1 172 170 167 165 162 159	F VR 185 182 179 177 174 171 168	V2 189 187 185 183 180 177 175	ATT 12 12 12 12 12 13	TEM V1 174 169 166 163 161 158	PER. 1 185 183 180 177 174	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13	LTII 176 173 170 168 165 162	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169	E REC 4 189 187 185 183 180 177 175	ATT 11 11 12 12 12	V1 171 169 166 163	182 180 176 173 170	N V2 185 183 180 177 175	ATT 11 11 12 12	V1 169 167 165 163	VR 180 177	V2 183 180 177 175	ATT 11 11	V1	P VR	V2 2 175	ATT 11 11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340	V1 170 168 165 163 160 157 155 152	VR 183 180 178 175 172 169 166 163	V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14	V1 172 169 167 164 162 159 156 153	VR 184 181 179 176 173 170 167 164	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 12 13 13 13 13 13 13 13	V1 172 170 167 165 162 159 156	H VR 185 182 179 177 174 171 168 164	V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155	PER. 185 183 180 177 174 171 168 165	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13	V1 176 173 170 168 165 162 160 157	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166	2 REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158	182 180 176 173 170 167	N V2 185 183 180 177 175 172	ATT 11 11 12 12 12	V1 169 167 165 163 160	VR 180 177 174 171	V2 183 180 177 175 172	ATT 11 11 11 11 12	V1	F VR 172 169	V2 2 175 172	11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151	F VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152	PER. 185 185 183 180 177 174 171 168 165 162	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163	2 REC 4 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155	182 180 176 173 170 167 164	N V2 185 183 180 177 175 172 169	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 12	V1 169 167 165 163 160 158	VR 180 177 174 171 168 165	V2 183 180 177 175 172 169	ATT 11 11 11 11 12 12	V1 165 163 160	P VR 172 169 166	V2 /	11 11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148	H VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149	PER. 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155 153	182 180 176 173 170 167 164 160	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12	V1 169 167 165 163 160 158 155	VR 180 177 174 171 168 165 162	V2 183 180 177 175 172 169 166	ATT 11 11 11 12 12 12	V1 165 163 160 158	P VR 172 169 166 163	V2 / 175 172 169 166	11 11 11 12
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 14	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145	H VR 185 182 179 177 174 177 174 168 164 161 158 154	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146	PER. 185 183 180 177 174 174 168 165 162 159 155	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	E - ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149	UDE N 186 183 180 178 175 175 172 169 166 163 160 156	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155 153 150	182 180 176 173 170 167 164 160 157	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 13	V1 169 167 165 163 160 158 155 152	VR 180 177 174 171 168 165 162 159	V2 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 11 11 11 12 12 12 12	V1 165 163 160 158 155	F VR 172 169 166 163 159	V2 / 175 172 169 166 164	11 11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149	I V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145 142	H VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143	PER. 185 183 180 177 174 168 165 162 159 155 152	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	E - ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146	VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 161	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155 153 150 147	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13	V1 169 167 165 163 160 158 155 152 149	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 11 11 11 12 12 12 12 13	V1 165 163 160 158 155 152	F VR 172 169 166 163 159 156	V2 / 175 172 169 166 164 161	11 11 11 12 12 12
WEIGHT (1000 KG) 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 220 280	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 136	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141 138	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145 142 139	H VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147	 ^V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 161 158 	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140	PER. VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 155 152 148	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 169 164 161 158	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155 153 150 147 143	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13	V1 169 167 165 163 160 158 155 152 149 146	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152	V2 183 180 177 175 172 169 164 164 161 158	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13	V1 165 163 160 158 155 152 149	F VR 172 169 166 163 159 156 153	V2 / 175 172 169 166 164 161 158	11 11 12 12 12 12
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 136 133	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 15 16	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141 138 134	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145 142 139 135	H VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140 137	PER. VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 158 158 155	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155 153 150 147 143 140	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147	N V2 1855 183 180 177 175 172 169 166 164 164 158 155	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 14	V1 169 167 165 163 160 158 155 152 149 146 143	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13	V1 165 163 160 158 155 152 149 145	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150	V2 4 175 172 169 166 164 161 158 155	11 11 12 12 12 12 12 13
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 136 133 129	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152	ATT 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 15 16	V1 172 169 167 164 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145 142 139 135 132	H VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140 137 133	PER. VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138 135	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146 142	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 161 158 155 152	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 151 153 150 147 143 140 136	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14	V1 169 167 165 163 160 158 155 152 149 146 143 139	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13	V1 165 163 160 158 155 152 149 145 141	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146	V2 4 175 172 169 166 164 161 158 155 151	11 11 12 12 12 12
WEIGHT (1000 KG) 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260 250	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 136 133 129 125	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 16 16 16 17	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 127	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145 142 139 135 132 128	H VR 1855 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140 136	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15 16	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140 137 133 129	PER. 1 VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 155 152 148 145 141 137	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138 135 131	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146 142 138	RECC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 155 152 149	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 161 158 155 153 150 147 143 140 136 133	182 180 176 173 170 167 164 157 154 151 147 144 140	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 14 14 14 14	V1 169 167 163 160 158 155 152 149 146 143 139 135	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141	V2 183 180 177 175 172 169 164 161 158 155 151 148	ATT 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13	V1 165 163 158 155 152 149 145 141 138	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143	V2 / 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148	11 11 12 12 12 12 13 13 13
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 320 310 300 290 280 270 260 250 240	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 136 133 129 125 122	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 16 16 16 17 17	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 127 123	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15 16 16 17	V1 172 170 167 165 162 159 156 154 151 148 145 142 139 135 132 128 124	H VR 1855 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140 136 133	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 16 16	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140 137 133 129 126	PER. 1 VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 155 152 148 145 141 137 134	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138 135 131 127	UDE M VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 150 146 142 138 134	2 RECC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 171 169 166 163 155 153 150 147 143 140 136 133 129	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140 136	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145	ATT 11 11 12 12 12 12 13 13 14 14 14 14 15	V1 169 167 165 163 160 158 155 152 149 146 143 139 135 131	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 138	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 155 151 148 148 145	ATT 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	V1 165 163 160 158 155 152 149 145 141 138 134	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139	V2 / 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 330 340 330 320 290 280 270 260 250 240 230	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 133 129 125 122 118	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130 127	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143	ATT 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 16 16 17 17 17	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 127 123 119	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131 128	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149 146 143	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17	V1 172 170 167 165 159 156 154 151 148 145 142 139 135 132 128 124 120	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140 136 133 129	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15 16 16 16 17	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140 137 133 129 126 122	PER. 1 VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 137 134 130	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149 146 143	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138 135 131 127 123	VR N 186 183 180 177 175 172 169 166 153 150 146 142 138 134 131	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146 143	HON ATT 11 12 12 12 12 12 13 13 14 14 15 15	V1 171 169 166 163 155 153 150 147 143 140 136 133 129 125	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140 136 132	N V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145 142	ATT 11 11 12 12 12 12 12 13 13 14 14 14 15 15	V1 169 167 165 163 155 152 149 146 143 139 135 131 127	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 152 148 145 141 138 134	V2 V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142	ATT 11 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 14	V1 165 163 160 158 155 152 149 145 141 138 134 129	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139 135	V2 4 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14
WEIGHT (1000 KG) 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 290 260 250 240 220	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 125 122 118 114	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130 127 123	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 16 16 17 17 17 18	V1 172 169 167 164 162 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 127 123 119 115	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131 128 124	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149 146 143 140	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17	V1 172 170 167 165 159 156 154 151 148 145 139 135 132 128 124 120 116	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140 136 133 129 125	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149 146 143 140	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13	TEM V1 174 171 169 166 163 161 158 155 152 149 146 143 140 137 133 129 126 122 117	PER. 1 VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 137 134 130 126	$\begin{array}{c} \text{ATUR}\\ V2\\ 189\\ 187\\ 185\\ 183\\ 180\\ 177\\ 175\\ 172\\ 169\\ 166\\ 164\\ 161\\ 158\\ 155\\ 152\\ 149\\ 146\\ 143\\ 140\\ \end{array}$	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138 135 131 127 123 119	UDE N VR 186 183 180 177 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146 142 138 134 131 127	REC 4 V2 189 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146 143 140	HON ATT 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14 15 15 16	V1 171 169 166 163 161 158 155 153 150 147 143 140 133 129 125 121	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140 136 132 128	N V2 1855 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145 142 139	ATT 11 11 12 12 12 12 12 13 13 14 14 14 15 15	V1 169 167 165 163 155 152 149 146 143 139 135 131 127 123	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 138 134 130	V2 V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 145 142 139	ATT 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15	V1 165 163 160 158 155 152 149 145 141 138 134 129 125	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139 135 131	V2 4 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142 139	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 330 340 330 320 310 300 290 280 270 260 250 240 230	V1 170 168 165 163 160 157 155 152 149 146 143 139 136 133 129 125 122 118 114 110	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130 127	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 155 152 149 146 143 140 137	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 16 16 17 17 17 18	V1 172 169 167 164 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 127 123 119 115 111	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131 128 124	J V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140 137	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17	V1 172 170 167 165 159 156 154 151 148 145 142 139 135 132 128 124 120	I VR 185 182 179 177 174 161 158 164 151 147 143 140 136 133 129 125 121	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146 143 140 137	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17 18	TEM V1 174 171 169 166 163 161 155 152 149 146 143 140 137 133 129 126 122 117 113	PER. 1 VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 137 134 130	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140 137	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17	V1 176 173 170 168 165 162 160 157 154 152 149 146 142 138 135 131 127 123	VR VR 186 183 180 178 172 169 166 163 150 156 153 150 146 142 138 134 131 127 123	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146 143 140 137	ATT 11 12 12 12 12 12 13 13 14 14 15 15 16 16	V1 171 169 166 163 155 153 150 147 143 140 136 133 129 125	182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140 136 132 128 124	N V2 1855 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145 142 139 136	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 14 14 14 15 15 16	V1 169 167 163 160 158 155 152 149 146 143 139 135 131 127 123 119	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 152 148 145 141 138 134	183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142 139 136	ATT 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15 15	V1 165 163 160 158 155 152 149 145 141 138 134 129	F VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127	V2 4 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142 139 136	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14

For speeds located in the shaded areas of this table, please ensure V1 is equal to or greater than the VMCG/Minimum V1 speed found on page 1-14.

PMDG 747-400/400F AOM

TAKEOFF SPEEDS – Dry Runway: RR RB211 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 20



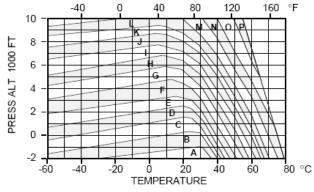
WEIGHT		SLC	PE	9	6			W	INC) K	TS		
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
400	-5	-2	0	1	3	-6	-4	-2	0	1	1	2	2
350	-4	-2	0	1	2	-6	-4	-2	0	1	1	1	2
300	-3	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	0	1	1	2
250	-3	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	0	1	1	2
200	-3	-1	0	1	2	-5	-3	-2	0	0	1	1	2

V1, Vr, V2

													TEM	IPER.	ATUR	E - A	ALTIT	UDE	REG	ION												
WEIGHT (1000 KG)		A	ł			I	В			(2			1)			E				I	7			0	÷			I	ł	
(1000 KG)	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2 /	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2 A	ATT
400	156	171	182	13	156	172	182	12	157	172	182	12	158	173	182	12	159	173	182	12	159	174	182	12	161	175	182	11	162	175	182	11
390	154	169	180	13	154	169	180	12	155	170	180	12	156	170	180	12	157	171	180	12	157	172	180	12	159	173	180	11	160	173	180	11
380	152	166	178	13	152	167	178	13	153	167	178	12	154	168	178	12	155	169	178	12	155	169	178	12	156	170	178	11	158	171	178	11
370	149	163	176	13	150	164	176	13	150	164	176	12	151	165	176	12	152	166	176	12	153	167	176	12	154	167	176	11	156	168	176	11
360	147	160	174	13	147	161	174	13	148	162	174	13	149	162	174	12	150	163	174	12	150	164	174	12	151	164	174	12	153	165	174	12
350	144	157	171	14	145	158	171	13	145	158	171	13	146	159	171	13	147	160	171	12	148	161	171	12	149	161	171	12	151	162	171	12
340	141	154	169	14	142	155	169	14	142	155	169	13	143	156	169	13		157		13	145	157	169	13	146	158	169	12	148	159	169	12
330	138	151	166	14	139	151	166	14	139	152	166	14	140	153	166		142	153	166	13	142	154	166		143	155	166	13	145	156	166	12
320		148		14	136			14	136					149				150			140				140			13		153		12
310		144		15		145		15		145		14		146		14		147			137		160				160	13				13
300		141			130				130					143				143			134				134			13		146	158	13
290		137			126			15	127			15		139		15		140			130					142		14		142		13
280			152		123			16	123			15		136		15	126		152		127		152		128		152	14				14
270		130			119				120					132				133			123				124			15		135		14
260		126			116				117					128				129			119				121			15		131		15
250			144		112		143	17		124		17				17		125			116			16	117		143	16				15
240		119			109			18	110					121		17		121			112			16		123		16		123		16
230		115			105			18	106			18		117				118			108					119		16		120		16
230		112		19		112		19		113		18		114		18		114	_		105					115		17			_	17
210		108		20		109		19		109		19		110		19		110			101				100				103			17
200		103		20		105		20		105		20			130	19		107			97			18		108		18		109		18
200	25	104					150	20	25	105	150	20	95	100	150	12	20	107	150	19	91	107	150	10	90	100	150	10	22	109	129	10
_																																
WEIGHT							_						TEM			E - A	LTII	UDE		ION			_									
WEIGHT (1000 KG)		I				J	J			k				I				Μ				N				C				P		
(1000 KG)		VR	V2	ATT	V1		J V2	_		VR	V2	ATT	V1	I VR	 V2	ATT	V1	M VR	V2	ATT	V1		V2	ATT	V1	C VR		ATT	V1		V2 A	\TT
(1000 KG) 400	164	VR 176	V2 182	ATT 11	V1 166	177	182	11	166	VR 178	V2 182	ATT 10	V1 168	I VR 178	V2 182	ATT 10	V1 169	M VR 179	V2 4 182	ATT 10	V1			ATT	V1	-		ATT	V1			\TT
(1000 KG) 400 390	164 162	VR 176 174	V2 182 180	ATT 11 11	V1 166 164	177 175	182 180	11 11	166 164	VR 178 176	V2 182 180	ATT 10 10	V1 168 166	I VR 178 176	V2 182 180	ATT 10 10	V1 169 167	M VR 179 177	V2 4 182 180	ATT 10 10		VR	V2		V1	-		ATT	V1			\TT
(1000 KG) 400 390 380	164 162 160	VR 176 174 172	V2 182 180 178	ATT 11	V1 166 164 161	177 175 173	182 180 178	11	166 164 162	VR 178 176 173	V2 182 180 178	ATT 10	V1 168 166 163	I VR 178 176 174	V2 182 180 178	ATT 10 10 10	V1 169 167 165	M VR 179 177 175	V2 / 182 180 178	ATT 10 10 10	166	VR 175	V2	9	V1	-		ATT	V1			ΥT
(1000 KG) 400 390 380 370	164 162 160 157	VR 176 174 172 169	V2 182 180 178 176	ATT 11 11 11 11	V1 166 164 161 159	177 175 173 170	182 180 178 176	11 11 11 11	166 164 162 159	VR 178 176 173 170	V2 182 180 178 176	ATT 10 10 10 10	V1 168 166 163 161	I VR 178 176 174 171	V2 182 180 178 176	ATT 10 10 10 10	V1 169 167 165 162	M VR 179 177 175 172	V2 4 182 180 178 176	ATT 10 10 10 10	166 163	VR 175 173	V2 178 176	9		VR	V2		V1			ATT.
(1000 KG) 400 390 380 370 360	164 162 160 157 155	VR 176 174 172 169 166	V2 182 180 178 176 174	ATT 11 11	V1 166 164 161 159 156	177 175 173 170 167	182 180 178 176 174	11 11 11 11 11	166 164 162 159 156	VR 178 176 173 170 168	V2 182 180 178 176 174	ATT 10 10	V1 168 166 163 161 158	I VR 178 176 174 171 168	V2 182 180 178 176 174	ATT 10 10 10 10 10	V1 169 167 165 162 160	M VR 179 177 175 172 169	V2 4 182 180 178 176 174	ATT 10 10 10 10 10	166 163 160	VR 175 173 170	V2 178 176 174	9 9 10	162	VR 171	V2	9	V1			ATT
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350	164 162 160 157 155 152	VR 176 174 172 169 166 163	V2 182 180 178 176 174 171	ATT 11 11 11 11 11 11	V1 166 164 161 159 156 153	177 175 173 170 167 164	182 180 178 176 174 171	11 11 11 11 11 11	166 164 162 159 156 154	VR 178 176 173 170 168 165	V2 182 180 178 176 174 171	ATT 10 10 10 10 11 11	V1 168 166 163 161 158 155	I VR 178 176 174 171 168 165	V2 182 180 178 176 174 171	ATT 10 10 10 10 10 11	V1 169 167 165 162 160 157	M VR 179 177 175 172 169 166	V2 4 182 180 178 176 174 171	ATT 10 10 10 10 10 10	166 163 160 158	VR 175 173 170 167	V2 178 176 174 171	9 9 10 10	162 159	VR 171 168	V2 174 171	9 9	V1			ATT
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340	164 162 160 157 155 152 149	VR 176 174 172 169 166 163 160	V2 182 180 178 176 174 171 169	ATT 11 11 11 11 11	V1 166 164 161 159 156 153	177 175 173 170 167	182 180 178 176 174	11 11 11 11 11	166 164 162 159 156 154 151	VR 178 176 173 170 168 165 162	V2 182 180 178 176 174 171 169	ATT 10 10 10 10 11	V1 168 166 163 161 158 155 152	I VR 178 176 174 171 168 165 162	V2 182 180 178 176 174 171 169	ATT 10 10 10 10 10	V1 169 167 165 162 160 157 155	M VR 179 177 175 172 169 166 163	V2 4 182 180 178 176 174 171 169	ATT 10 10 10 10 10	166 163 160	VR 175 173 170 167	V2 178 176 174	9 9 10 10 10	162 159 156	VR 171 168 165	V2 174 171 169	9	V1	VR	V2 A	ATT 9
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350	164 162 160 157 155 152 149	VR 176 174 172 169 166 163	V2 182 180 178 176 174 171 169	ATT 11 11 11 11 11 11	V1 166 164 161 159 156 153 151	177 175 173 170 167 164	182 180 178 176 174 171 169	11 11 11 11 11 11	166 164 162 159 156 154	VR 178 176 173 170 168 165 162	V2 182 180 178 176 174 171 169	ATT 10 10 10 10 11 11	V1 168 166 163 161 158 155 152	I VR 178 176 174 171 168 165	V2 182 180 178 176 174 171 169	ATT 10 10 10 10 10 11	V1 169 167 165 162 160 157 155	M VR 179 177 175 172 169 166	V2 4 182 180 178 176 174 171 169	ATT 10 10 10 10 10 10 10	166 163 160 158	VR 175 173 170 167 164	V2 178 176 174 171 169	9 9 10 10 10	162 159	VR 171 168 165	V2 174 171 169	9 9		VR 166	V2 A	
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320	164 162 160 157 155 152 149 147 144	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154	V2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 11 11 11 11 11 11 12	V1 166 164 159 156 153 151 148	177 175 173 170 167 164 161	182 180 178 176 174 171 169 166	11 11 11 11 11 11 11	166 164 162 159 156 154 151 148 145	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155	V2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 10 10 10 10 11 11 11	V1 168 166 163 161 158 155 152 149	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156	V2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 10 10 10 10 10 11 11	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157	V2 4 182 180 178 176 174 171 169 166 163	ATT 10 10 10 10 10 10 10 10	166 163 160 158 155	VR 175 173 170 167 164 161	V2 178 176 174 171 169	9 9 10 10 10 10	162 159 156 154 151	VR 171 168 165 162 159	V2 174 171 169	9 9 10	158	VR 166 163	V2 A	
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330	164 162 160 157 155 152 149 147 144	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154	V2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12	V1 166 164 159 156 153 151 148	177 175 173 170 167 164 161 158 155	182 180 178 176 174 171 169 166	11 11 11 11 11 11 11 12	166 164 162 159 156 154 151 148 145	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155	V2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11	V1 168 166 163 161 158 155 152 149	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159	V2 182 180 178 176 174 171 169 166	ATT 10 10 10 10 10 11 11 11	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160	V2 4 182 180 178 176 174 171 169 166 163	ATT 10 10 10 10 10 10 10 10	166 163 160 158 155 153 150	VR 175 173 170 167 164 161 158	V2 178 176 174 171 169 166	9 9 10 10 10 10 10 10	162 159 156 154 151	VR 171 168 165 162 159	V2 174 171 169 166	9 9 10 10	158 155 153	VR 166 163 160	V2 A 169 166 163	
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12 12 12	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142	177 175 173 170 167 164 161 158 155	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160	11 11 11 11 11 11 11 12 12	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160	ATT 10 10 10 11 11 11 11 12	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157	V2 4 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160	ATT 10 10 10 10 10 10 11 11 11	166 163 160 158 155 153 150	VR 175 173 170 167 164 161 158 155	V2 178 176 174 171 169 166 163 160	9 9 10 10 10 10 10 10 11	162 159 156 154 151	VR 171 168 165 162 159 156	V2 174 171 169 166 163 160	9 9 10 10 10	158 155 153 150	VR 166 163 160	V2 A 169 166 163 160	9 9 9
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142 139	177 175 173 170 167 164 161 158 155 151	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	11 11 11 11 11 11 11 12 12 12	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 10 10 10 11 11 11 11 12 12	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144 141	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154	V2 4 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11	166 163 160 158 155 153 150 147	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158	9 9 10 10 10 10 10 10 11 11	162 159 156 154 151 148	VR 171 168 165 162 159 156 153	V2 174 171 169 166 163 160 158	9 9 10 10 10 10	158 155 153 150	VR 166 163 160 157 154	V2 A 169 166 163 160 158	9 9 9
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142 139	177 175 173 170 167 164 161 158 155 151 148 144	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	11 11 11 11 11 11 12 12 12 12	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140 137	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152 149	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	ATT 10 10 10 11 11 11 12 12 12	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144 141 138	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151	V2 4 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	ATT 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12	166 163 160 158 155 153 150 147 144	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152 148	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158	9 9 10 10 10 10 10 10 11 11 11	162 159 156 154 151 148 146	VR 171 168 165 162 159 156 153 150	V2 174 171 169 166 163 160 158 155	9 9 10 10 10 10 10	158 155 153 150 148 145	VR 166 163 160 157 154 150	V2 A 169 166 163 160 158 155	9 9 9 10 10
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138 134 131	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132	177 175 173 170 167 164 161 158 155 151 148 144	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 12 13	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140 137 133	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152 149 145	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	ATT 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 13	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144 141 138 135	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140 137	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147	V2 4 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	ATT 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152 148 145	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	9 9 10 10 10 10 10 11 11 11 11	162 159 156 154 151 148 146 143	VR 171 168 165 162 159 156 153 150 146	V2 174 171 169 166 163 160 158 155 152	9 9 10 10 10 10 10 10 11	158 155 153 150 148 145	VR 166 163 160 157 154 150 147	V2 A 169 166 163 160 158 155 152	9 9 9 10 10 10
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138 134 131 127	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	ATT 11 11 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 13	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132 129	177 175 173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140 137 133 130	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	ATT 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13	V1 168 166 163 155 155 152 149 147 144 141 138 135 131	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 13	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140 137 134	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144	V2 / 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	ATT 10 10 10 10 10 10 10 10 11 11	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141 138	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	9 9 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12	162 159 156 154 151 148 146 143 139	VR 171 168 165 162 159 156 153 150 146 142	V2	9 9 10 10 10 10 10 11 11	158 155 153 150 148 145 141 138	VR 166 163 160 157 154 150 147	V2 A 169 166 163 160 158 155 152 149	9 9 9 10 10 10 10
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138 134 131 127 123	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	ATT 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132 129 125	177 175 173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 133	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	11 11 11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 12 1	166 164 162 159 156 154 148 145 143 140 137 133 130 126	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	ATT 10 10 10 11 11 11 12 12 13 13 13	V1 168 166 163 155 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140 137 134 130	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140	V2 / 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	ATT 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12 13	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141 138 135	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	9 9 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12	162 159 156 154 151 148 146 143 139 136 133	VR 171 168 165 162 159 156 153 150 146 142	V2 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	9 9 10 10 10 10 10 11 11 11	158 155 153 150 148 145 141 138 135	VR 166 163 160 157 154 150 147 143 140	V2 A 169 166 163 160 158 155 152 149 146	9 9 9 10 10 10 10 11
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 320 310 300 290 280 270 260	164 162 160 157 155 152 149 144 141 138 134 127 123 120	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	ATT 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14	V1 166 164 161 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132 129 125 121	177 175 173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 133	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	11 11 11 11 11 11 11 12 12 12 12 12 12 1	166 164 162 159 156 154 148 145 143 140 137 133 130 126	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	ATT 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144 138 135 131 128 124	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 155 152 149 146 143	ATT 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140 137 134 130 126	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136	V2 // 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	ATT 10 10 10 10 10 10 10 10 11 11	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141 138 135 131	VR 175 173 170 167 164 165 155 152 148 145 141 138 134	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	9 9 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12	162 159 156 154 151 148 146 143 139 136 133	VR 171 168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135	V2 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	9 9 10 10 10 10 11 11 11 11 12	158 155 153 150 148 145 141 138 135 131	VR 166 163 160 157 154 150 147 143 140	V2 A 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	9 9 9 10 10 10 10 11 11
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 320 310 300 290 280 270 260 250	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138 134 123 120 116	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	ATT 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 14 15	V1 166 164 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132 129 125 121 117	1777 1755 1733 1700 1677 164 161 1588 1555 1511 1488 144 141 1377 1333 129	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 $	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140 137 133 130 126 122	VR 178 176 173 170 168 165 152 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	ATT 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124 120	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	ATT 10 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140 137 134 130 126 122	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133	V2 // 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	ATT 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12 13 13 13	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141 138 131 128	VR 175 173 170 167 164 161 155 152 148 145 145 141 138 134 130	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	9 9 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 13	162 159 156 154 151 148 146 143 139 136 133 129	VR 171 168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135 131	V2 174 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	9 9 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12	158 155 153 150 148 145 141 138 135 131	VR 166 163 160 157 154 150 147 143 140 136 132	V2 A 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	9 9 9 10 10 10 11 11 11
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260 250 240	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138 134 131 127 123 120 116 112	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129 124	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 155 152 149 146 143 140 137	ATT 11 11 11 11 11 11 12 12 12 13 13 13 14 14 15 15	V1 166 164 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132 129 125 121 117	1777 1755 173 1700 1677 164 161 158 1555 151 148 144 141 1377 133 1299 125 122	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 13 \\ 13$	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140 137 133 130 126 122 118 114	VR 178 176 173 170 168 165 152 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	ATT 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 144 144 138 135 131 128 124 120 116	I VR 178 176 174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 140 137	ATT 10 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 140 137 134 130 126 122 118	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133 129	V2 / / 182 180 178 176 174 171 169 166 163 155 152 152 149 146 143 140 137	ATT 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141 138 135 131 128 124	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 145 138 134 130 126	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	9 9 10 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12 13 13	162 159 156 154 143 146 143 139 136 133 129 125 121	VR 171 168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135 131	V2 174 171 169 166 163 155 152 149 146 143 139 136	9 9 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12	158 155 153 150 148 145 141 138 135 131 128	VR 166 163 160 157 154 150 147 143 140 136 132 129	V2 A 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 136	9 9 9 10 10 10 11 11 11 11 12
(1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 320 310 300 290 280 270 260 250 240 220	164 162 160 157 155 152 149 147 144 141 138 134 131 127 123 120 116 112 108	VR 176 174 172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 132 129 124 121	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 135	ATT 11 11 11 11 11 11 11 12 12 12	V1 166 164 159 156 153 151 148 145 142 139 136 132 129 125 121 117 113	1777 1755 173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 133 129 125 122 118	182 180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 13 \\ 13$	166 164 162 159 156 154 151 148 145 143 140 137 133 130 126 122 118 114	VR 178 176 173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126 122 119	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 140 137 134	ATT 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 14 14 15 15	V1 168 166 163 161 158 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124 120 116	I VR 178 176 174 171 168 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127 124 120	V2 182 180 178 176 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 140 137	ATT 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 13 13 14 14 15	V1 169 167 165 162 160 157 155 152 149 146 144 137 134 130 126 122 118 114	M VR 179 177 175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133 129 125	V2 / / 182 180 178 176 174 171 169 166 163 155 152 152 149 146 143 140 137 134	ATT 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	166 163 160 158 155 153 150 147 144 141 138 135 131 128 124 120	VR 175 173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138 134 130 126 122	V2 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 137	9 9 10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 13 13	162 159 156 154 143 146 143 139 136 133 129 125 121	VR 171 168 165 159 156 153 150 146 142 139 135 131 127 123	V2 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 139 136 133	9 9 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 13	158 155 153 150 148 145 131 138 135 131 128 124	VR 166 163 160 157 154 150 147 143 140 136 132 129 125	V2 A 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 136	9 9 9 10 10 10 11 11 11 12 12

TAKEOFF SPEEDS – Wet Runway: RR RB211 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 10

Temperature / Altitude Region:

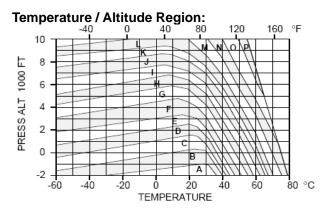


WEIGHT		SLC	PE	- 0	%			W	IND	К	TS		
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
400	-6	-3	0	2	4	-5	-3	-2	0	1	1	2	3
350	-6	-3	0	2	4	-5	-4	-2	0	1	2	2	3
300	-5	-2	0	2	3	-5	-4	-2	0	1	2	3	3
250	-5	-2	0	2	3	-5	-4	-2	0	1	2	3	3
200	-5	-2	0	2	3	-5	-4	-2	0	1	2	3	3

V1, Vr, V2

													TEM	PERA	ATUR	E - A	ALTIT	UDE	REG	ION												
WEIGHT (1000 KG)		A	ł			E	3			(C			Ι)			E	1			F				G	ř			Η	ł	
(1000 KG)	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2 .	ATT
400	145	178	189	15	146	179	189	14	147	179	189	14	149	180	189	14	151	180	189	13	153	181	189	13	155	182	189	13	157	182	189	13
390	143	175	187	15	144	176	187	14	145	176	187	14	147	177	187	14	149	178	187	14	151	178	187	13	153	179	187	13	154	180	187	13
380	140	172	185	15	142	173	185	14	143	174	185	14	144	174	185	14	146	175	185	14	149	176	185	14	151	177	185	13	152	177	185	13
370	137	170	183	15	139	170	183	15	140	171	183	14	141	171	183	14	143	172	183	14	146	173	183	14	148	174	183	13	149	175	183	13
360	134	167	180	15	136	167	180	15	137	168	180	15	138	168	180	14	140	169	180	14	143	170	180	14	144	171	180	14	146	172	180	13
350	131	163	177	15	133	164	177	15	134	165	177	15	135	165	177	15	137	166	177	14	139	167	177	14	141	168	177	14	143	169	177	14
340	128	160	175	16	130	161	175	15	131	161	175	15	132	162	175	15	134	163	175	15	136	163	175	14	138	164	175	14	140	165	175	14
330	125	157	172	16	127	157	172	16	128	158	172	15	129	159	172	15	130	159	172	15	133	160	172	15	135	161	172	14		162	172	14
320	123	153	169	16	124	154	169	16	125	154	169	16	126	155	169	15	128	156	169	15	130	157	169	15	132	158	169	15	133	159	169	14
310	120	150	166	17	121	150	166	16	122	151	166	16	123	152	166	16	124	152	166	16	126	153	166	15	128	154	166	15	130	155	166	15
300	117	146	164	17	118	147	164	17	119	147	164	16	120	148	164	16	121	149	164	16	123	150	164	16	125	151	164	15	126	152	164	15
290	114	143	161	17	115	143	161	17	116	144	161	17	117	144	161	17	118	145	161	16	120	146	161	16	122	147	161	16	123	148	161	15
280	111	139	158	18	112	140	158	18	113	140	158	17	115	141	158	17	115	141	158	17	117	142	158	16	119	143	158	16	120	144	158	16
270	108	135	156	18	109	136	155	18	110	136	155	18	112	137	155	17	112	138	155	17	114	139	155	17	116	139	155	16	117	140	155	16
260	105	132	153	19	106	132	153	18	107	133	153	18	108	134	153	18	109	134	152	18	111	135	152	17	112	136	152	17	114	137	152	16
250			150	19	102	129	150	19	103			19		130		18		131		18	107		149	18	108	132	149	17	110	133	149	17
240	98	125	147	20	99	125	147	19	100	126	147	19	101	126	147	19	101	127	147	18	103	128	147	18	104	128	146	18	106	129	146	17
230	94	121	145	20	95	121	144	20	96	122	144	20		123		19		123		19		124		19		125		18	102	126	143	18
220	90		142	21	91		142	21		118		20	93		141	20			141	20	95	120	141	19			141	19	98	122	141	18
210	87	113	139	21	87	114	139	21	88	114	139	21	89	115	138	20	90	116	138	20	91	116	138	20	92	117	138	19	94	118	138	19
200		109		22		110		22		110		21		111		21		112		21		112		20		113		20	90	114		19
			100																													
		102	150		01		150	22			150			DER						TON												_
WEIGHT		105	1.50	22	0.	110	1.50								ATUR		ALTII	UDE	REC	JON		N	J			0)			Т	D	
		1	[J	J			I	K		TEM	Ι	ATUR	E - A	ALTII	TUDE N	REC 1		VI	N		ATT	V1	VP		ATT	V1	I VP		ATT
WEIGHT (1000 KG)	V1	I VR	[V2	ATT	V1	J VR	J V2	ATT	V1	I VR	K V2	ATT	TEM V1	I VR	ATUR V2	E - A ATT	ALTII V1	TUDE N VR	REG 1 V2	ATT	V1	N VR		ATT	V1	0 VR		ATT	V1	VR	P V2	ATT
WEIGHT (1000 KG) 400	V1 160	1 VR 183	V2 189	ATT 13	V1 161	J VR 184	J V2 189	ATT 12	V1 162	185	X V2 189	ATT 12	TEM V1 164	I VR 185	ATUR V2 189	E - A ATT 12	V1 165	TUDE N VR 186	REC 1 V2 189	ATT 11	V1			ATT	V1	_		ATT	V1			ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390	V1 160 158	1 VR 183 180	V2 189 187	ATT 13 13	V1 161 159	J VR 184 181	V2 189 187	ATT 12 12	V1 162 160	185 182	V2 189 187	ATT 12 12	TEM V1 164 161	I VR 185 183	V2 189 187	E - A ATT 12 12	V1 165 162	TUDE N VR 186 183	REC 1 V2 189 187	ATT 11 11		VR	V2		V1	_		ATT	V1			ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380	V1 160 158 156	183 180 178	V2 189 187 185	ATT 13 13 13	V1 161 159 156	J VR 184 181 179	V2 189 187 185	ATT 12 12 13	V1 162 160 157	185 182 179	V2 189 187 185	ATT 12 12 12	TEM V1 164 161 158	I VR 185 183 180	V2 189 187 185	E - A ATT 12 12 12	V1 165 162 159	TUDE N VR 186 183 180	REC 1 189 187 185	ATT 11 11 12	162	VR 182	V2 185	11		VR	V2		V1			ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370	V1 160 158 156 153	183 180 178 175	V2 189 187 185 183	ATT 13 13 13 13	V1 161 159 156 153	J VR 184 181 179 176	V2 189 187 185 183	ATT 12 12 13 13	V1 162 160 157 154	185 182 179	V2 189 187 185 183	ATT 12 12 12 12 12	TEM V1 164 158 155	I VR 185 183 180 177	V2 189 187 185 183	E - A ATT 12 12 12 12 12	V1 165 162 159 156	TUDE N VR 186 183 180 178	REC 1 V2 189 187 185 183	ATT 11 11 12 12	162 160	VR 182 180	V2 185 183	11 11	161	VR 180	V2 183	11	V1			ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360	V1 160 158 156 153 150	I VR 183 180 178 175 172	V2 189 187 185 183 180	ATT 13 13 13 13 13	V1 161 159 156 153 150	J VR 184 181 179 176 173	V2 189 187 185 183 180	ATT 12 12 13 13 13	V1 162 160 157 154 151	185 182 179 177 174	V2 189 187 185 183 180	ATT 12 12 12 12 12 13	TEM V1 164 161 158 155 152	I VR 185 183 180 177 174	V2 189 187 185 183 180	E - A ATT 12 12 12 12 12 12	V1 165 162 159 156 153	TUDE N VR 186 183 180 178 175	REC 1 189 187 185 183 180	ATT 11 12 12 12	162 160 157	VR 182 180 176	V2 185 183 180	11 11 11	161 158	VR 180 177	V2 183 180	11 11	V1			ATT
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350	V1 160 158 156 153 150 146	183 180 178 175 172 169	V2 189 187 185 183 180 177	ATT 13 13 13 13 13 13 13	V1 161 159 156 153 150 147	J VR 184 181 179 176 173 170	V2 189 187 185 183 180 177	ATT 12 12 13 13 13 13	V1 162 160 157 154 151 149	INC 185 182 179 177 174 171	V2 189 187 185 183 180 177	ATT 12 12 12 12 12 13 13	TEM V1 164 161 158 155 152 149	I VR 185 183 180 177 174 171	V2 189 187 185 183 180 177	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12	V1 165 162 159 156 153 151	TUDE N VR 186 183 180 178 175 172	REC 1 189 187 185 183 180 177	ATT 11 12 12 12 12 12	162 160 157 154	VR 182 180 176 173	V2 185 183 180 177	11 11 11 12	161 158 155	VR 180 177 174	V2 183 180 177	11 11 11		VR	V2	
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340	V1 160 158 156 153 150 146 143	VR 183 180 178 175 172 169 166	V2 189 187 185 183 180 177 175	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14	V1 161 159 156 153 150 147 144	J VR 184 181 179 176 173 170 167	V2 189 187 185 183 180 177 175	ATT 12 12 13 13 13 13 13	V1 162 160 157 154 151 149 146	VR 185 182 179 177 174 171 168	V2 189 187 185 183 180 177 175	ATT 12 12 12 12 13 13 13	TEM V1 164 161 158 155 152 149 147	I VR 185 183 180 177 174 171 168	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13	V1 165 162 159 156 153 151 149	TUDE N VR 186 183 180 178 175 172 169	REC 1 189 187 185 183 180 177 175	ATT 11 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151	VR 182 180 176 173 170	V2 185 183 180 177 175	11 11 11 12 12	161 158 155 153	VR 180 177 174 171	V2 183 180 177 175	11 11 11 11	155	VR 172	V2 175	11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330	V1 160 158 156 153 150 146 143 140	183 180 178 175 172 169 166 163	V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14	V1 161 159 156 153 150 147 144 141	VR 184 181 179 176 173 170 167 164	V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 12 13 13 13 13 13 13 13	V1 162 160 157 154 151 149 146 142	185 182 179 177 174 171 168 164	V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13	TEM V1 164 161 158 155 152 149 147 144	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165	V2 189 187 185 183 180 177 175 172	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13	V1 165 162 159 156 153 151 149 146	TUDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172	ATT 11 12 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151 148	VR 182 180 176 173 170 167	V2 185 183 180 177 175 172	11 11 11 12 12 12	161 158 155 153 150	VR 180 177 174 171 168	V2 183 180 177 175 172	11 11 11 11 12	155 152	VR 172 169	V2 175 172	11 11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139	185 182 179 177 174 171 168 164 161	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13	TEM V1 164 158 155 152 149 147 144 141	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144	TUDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169	ATT 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13	162 160 157 154 151 148 145	VR 182 180 176 173 170 167 164	V2 185 183 180 177 175 172 169	11 11 11 12 12	161 158 155 153 150 147	VR 180 177 174 171 168 165	V2 183 180 177 175 172 169	11 11 11 11 12 12	155 152 150	VR 172 169 166	V2 175 172 169	11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13	TEM V1 164 161 158 155 152 149 147 144 141 138	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141	VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151 148 145 142	VR 182 180 176 173 170 167 164 160	V2 185 183 180 177 175 172 169 166	11 11 12 12 12 12 12 12	161 158 155 153 150 147 144	VR 180 177 174 171 168 165 162	V2 183 180 177 175 172 169 166	11 11 11 12 12 12	155 152 150 147	VR 172 169 166 163	V2 175 172 169	11 11 11 12
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130	VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 14	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14	TEM V1 164 155 152 149 147 144 141 138 135	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	E - ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137	VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156	REC 1 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164	ATT 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151 148 145 142 139	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164	11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 13	161 158 155 153 150 147 144 142	VR 180 177 174 171 168 165 162 159	V2 183 180 177 175 172 169 166 164	11 11 11 12 12 12 12	155 152 150 147 144	VR 172 169 166 163 159	V2 175 172 169 166 164	11 11
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126	I VR 183 180 178 175 169 166 163 159 156 152 149	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 14 15 15	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 128	VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14	TEM V1 164 155 152 149 147 144 138 135 131	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 165 162 159 155 152	ATUR V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	E - ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134	VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153	EREC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	ATT 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161	11 11 12 12 12 12 12 12 13 13	161 158 155 153 150 147 144 142 139	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161	11 11 11 12 12 12 12 12 12 13	155 152 150 147 144 142	VR 172 169 166 163 159 156	V2 175 172 169 166 164 161	11 11 12 12 12
WEIGHT (1000 KG) 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 15	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 128 124	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147	X V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15	TEM V1 164 158 155 152 149 147 144 138 135 131 128	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130	VUDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150	EREC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	ATT 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	11 11 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158	11 11 11 12 12 12 12 12 13 13	155 152 150 147 144 142 139	VR 172 169 166 163 159 156 153	V2 175 172 169 166 164 161 158	11 11 12 12 12 12
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 330 340 330 320 310 300 290 280 270	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123 119	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 15 16	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 128 124 120	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126 122	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143	X V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	TEM V1 164 161 158 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124	I VR 1855 1833 1800 1777 1744 1711 1688 1655 162 1599 1555 1522 1488 145	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 14	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130 127	VUDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 158 158 155	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 13 \\ 13$	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155	11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13	155 152 150 147 144 142 139 135	VR 172 169 166 163 159 156 153 150	V2 175 172 169 166 164 161 158 155	11 11 12 12 12 12 12 12 13
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123 119 115	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 15 16 16	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 134 128 124 120 117	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126 122 119	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140	X V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15	TEM V1 164 161 155 152 149 147 144 138 135 131 128 124 120	I VR 1855 1833 1800 1777 1744 1711 1688 1655 162 1559 1555 1522 1488 1445 141	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130 127 123	N VR 186 183 180 178 175 172 169 163 156 153 150 146 142	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 158 155 152	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130 126	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152	11 11 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132 128	VR 180 177 174 168 165 162 159 155 152 148 145	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151	11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 13	155 152 150 147 144 142 139 135 132	VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146	V2 175 172 169 166 164 161 158 155 151	11 11 12 12 12 12 12 12 13 13
WEIGHT (1000 KG) 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260 250	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123 119 115 111	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 16 16 16 17	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 131 128 124 120 117 113	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 161 158 155 152 149	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126 122 119 115	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140 136	X V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 152 149	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15 16	TEM V1 164 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124 120 116	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 155 152 148 145 141 137	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149	E - A ATT 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130 127 123 118	UDE N VR 186 183 180 178 175 172 169 166 163 150 156 153 150 146 142 138	I REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 160 164 155 152 149	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130 126 121	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148	$\begin{array}{c} 11\\ 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ 13\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ \end{array}$	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132 128 124	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148	11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14	155 152 150 147 144 142 139 135 132 127	VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143	V2 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148	11 11 12 12 12 12 13 13
WEIGHT (1000 KG) 390 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 280 270 260 250 240	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 133 130 126 123 119 115 111 107	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	ATT 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 16 16 16 17 17	V1 161 159 156 153 150 147 144 131 128 124 120 117 113 109	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15 16 16 17	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126 122 119 115 110	I VR 185 182 179 177 174 171 168 164 161 158 154 151 147 143 140 136 133	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 15 16 16	TEM V1 164 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124 120 116 112	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 152 148 145 141 137 134	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130 127 123 118 114	UDE N VR 186 183 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146 142 138 134	I REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 160 164 155 152 149 146	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15 15	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130 126 121 117	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 144 140 136	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145	11 11 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132 128 124 119	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 138	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 151 155 151 148 145	11 11 11 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14	155 152 150 147 144 142 139 135 132 127 123	VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139	V2 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145	11 11 12 12 12 12 12 12 13 13
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 330 340 330 320 290 280 270 260 260 250 240 230	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123 119 115 111 107 103	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130 127	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 16 16 17 17 17	V1 161 159 156 153 150 147 144 131 128 124 120 117 113 109 105	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131 128	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16 17 17	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126 122 119 115 110 106	I VR 1855 1822 1799 1777 1744 1711 1688 1644 1611 1588 1544 1511 1473 1430 1366 1333 1299	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16 16 17	TEM V1 164 155 152 149 147 144 138 135 131 128 124 120 116 112 108	I VR 1855 1833 1800 1777 1744 1711 1688 1655 1622 1599 1555 1522 1488 1455 1411 1377 1344 1300	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 15 15 16 16	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130 127 123 118 114 110	UDE N VR 186 183 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146 142 138 134 131	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 164 161 158 155 152 149 146 143	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130 126 121 117 113	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140 136 132	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145 142	11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14 15 15	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132 128 124 119 115	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 138 134	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142	11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14	155 152 150 147 144 142 135 132 127 123 118	VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139 135	V2 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14
WEIGHT (1000 KG) 300 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270 260 250 240 250 240 220	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123 119 115 111 107 103 99	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130 127 123	V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140	ATT 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 16 16 17 17 18	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 134 131 128 124 120 117 113 109 105	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131 128 124	V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 155 152 149 146 143 140	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16 17 17	V1 162 160 157 154 149 146 142 139 136 132 129 126 122 119 115 110 106	I VR 1855 1822 1799 1777 174 1711 1688 164 161 1588 154 151 147 143 140 136 133 1299 125	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17 17	TEM V1 164 158 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124 120 116 112 108 104	I VR 185 183 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 137 134 130 126	V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16 17	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 134 130 127 123 118 114 110	VDE N VR 186 173 175 172 169 163 150 153 150 146 142 138 134 131	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 149 146 143 140	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130 126 121 117 113 108	VR 182 180 176 173 170 167 164 160 157 154 151 147 144 140 136 132 128	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 148 145 142 139	$\begin{array}{c} 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ 13\\ 14\\ 14\\ 15\\ 15\\ 15\\ 15\\ \end{array}$	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132 128 124 119 115 111	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 138 134 130	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 164 158 155 151 148 145 142 139	11 11 11 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15	155 152 150 147 144 142 139 135 132 127 123 118 114	VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139 135 131	V2 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142 139	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14
WEIGHT (1000 KG) 400 390 380 370 360 330 340 330 320 290 280 270 260 250 250 240 230	V1 160 158 156 153 150 146 143 140 136 133 130 126 123 119 115 111 107 103 99 95	I VR 183 180 178 175 172 169 166 163 159 156 152 149 145 141 138 134 130 127	V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140 137	ATT 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 15 15 16 16 17 17 17	V1 161 159 156 153 150 147 144 141 138 134 134 131 128 124 120 117 113 109 105 100 96	J VR 184 181 179 176 173 170 167 164 160 157 153 150 146 142 139 135 131 128	V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 155 152 149 146 143 140 137	ATT 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16 17 17	V1 162 160 157 154 151 149 146 142 139 136 132 129 126 122 119 115 110 106 102 98	I VR 1855 1822 1799 1777 1744 1711 1688 1644 1611 1588 1544 1511 1473 1430 1366 1333 1299	V2 189 187 185 183 180 177 175 172 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140 137	ATT 12 12 12 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 15 15 15 16 16 16 17	TEM V1 164 155 152 149 147 144 141 138 135 131 128 124 120 116 112 108 104 99	I VR 1855 1833 1800 1777 1744 1711 1688 1655 1622 1599 1555 1522 1488 1455 1411 1377 1344 1300	V2 189 187 185 183 180 177 175 169 166 164 161 158 155 152 149 146 143 140 137	E - A ATT 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 13 14 14 15 15 16 16	V1 165 162 159 156 153 151 149 146 144 141 137 130 127 123 118 114 110 106 101	UDE N VR 186 183 178 175 172 169 166 163 160 156 153 150 146 142 138 134 131	REC 4 V2 189 187 185 183 180 177 175 169 164 161 158 152 149 146 143 140 137	ATT 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15 15 16 16	162 160 157 154 151 148 145 142 139 136 133 130 126 121 117 113 108	VR 182 180 176 173 170 167 167 164 160 157 154 147 144 140 136 132 128 124	V2 185 183 180 177 175 172 169 166 164 155 152 148 145 142 139 136	$\begin{array}{c} 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ 13\\ 14\\ 14\\ 15\\ 15\\ 15\\ 16\\ \end{array}$	161 158 155 153 150 147 144 142 139 136 132 128 124 119 115 111 106	VR 180 177 174 171 168 165 162 159 155 152 148 145 141 138 134	V2 183 180 177 175 172 169 166 164 158 155 151 148 145 142 139 136	$\begin{array}{c} 11\\ 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ 13\\ 13\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 15\\ 15\\ \end{array}$	155 152 150 147 144 142 139 135 132 127 123 118 114	VR 172 169 166 163 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127	V2 175 172 169 166 164 161 158 155 151 148 145 142 139	11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14

TAKEOFF SPEEDS – Wet Runway: RR RB211 Engines Maximum Rated Thrust / Flaps 20



WEIGHT	:	SLC	PE	. 9	6			W	INE	K	TS		
1000 KG	-2	-1	0	1	2	-15	-10	-5	0	10	20	30	40
400	-6	-3	0	2	4	-5	-3	-2	0	1	1	2	3
350	-6	-3	0	2	4	-5	-4	-2	0	1	2	2	3
300	-5	-2	0	2	3	-5	-4	-2	0	1	2	3	3
250	-5	-2	0	2	3	-5	-4	-2	0	1	2	3	3
200	-5	-2	0	2	3	-5	-4	-2	0	1	2	3	3

V1, Vr, V2

WEIGHT (1000 KG)													TEM	PER/	ATUR	E - A	ALTIT	UDE	REG	JON												
		A	ł			E	3			(C			Ι)			E	3]	F			0	÷			H	ł	
()	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT	V1	VR	V2	ATT
400	139	171	182	13		172		12		172		12			182		145			12			182		149			11		175		11
390	137	169	180	13	139	169	180	12	140	170	180	12	141	170	180	12	143	171	180	12	145	172	180	12	147	173	180	11	149	173	180	11
380	135	166	178	13	136	167	178	13	137	167	178	12		168		12		169		12			178		145	170	178	11	146	171	178	11
		163	_	13		164		13			176	12			176	12	138			12			176	-	142			11	144			11
		160		13		161		13		162		13			174			163		12			174		139	164	174	12	140	165	174	12
		157		14		158		13		158		13		159		13		160		12			171		136				137			12
		154		14		155		14		155		13			169			157		13			169		133				134			12
		151		14	122			14	123			14			166			153		13			166		130			13	131	156	166	12
		148		14		148		14		149		14		149		14		150		13			163		127				128			12
		144		15		145		15	117			14			160	14		147		14			160		124			13	125	149	160	13
		141			114						158				158			143					158		121				122			13
		137			111			15		139		15		139		15		140		14			155		118				119			13
		134		16		134		16		135		15			152			136		15			152		115				116			14
		130		17		131			107			16			149		108			15			149		111				112			14
		126		17		127					146				146		105						146		108				108			15
250		122		17	98	123		17		124		17			143			125		16			143		104			16		127		15
240		119		18		120		18		120		17			141			121					140		100				101			16
230		115		18		116		18		117		18			138			118		17			138			119		16		120		16
220		112		19		112		19		113		18			135			114		18			135			115		17	93	116		17
210		108		20		109		19		109		19		110		19		110		18			132			112		18		112		17
200		104		20		105		20		105		20			130								130			108				109		18
															ATUR																	
WEIGHT		I		_		T		_		k			I EIVI	PER-		E - P		UDE N		NUDI		ľ	л			0				F	<u>, </u>	
(1000 KG)	V1	VR		ATT	V1	VP	V2	ATT	V1			ATT	V1		V2	ATT	V1		-	ATT	V1			ATT	V1			ATT	V1	-	V2	ATT
		176			155					178				178			159			10	V I	٧K	V Z	ALL	VI	VIC	V Z	ALL	VI	VIC	V2 .	ALI
					155															10												
300 1	152	174		11	153	175			154	176	1801	10	157	176	1901																	
		174	180		153					176			157				158				157	175	179	0								
380 1	150	172	180 178	11	151	173	178	11	152	173	178	10	155	174	178	10	156	175	178	10	157			9								
380 1 370 1	150 147	172 169	180 178 176	11 11	151 148	173 170	178 176	11 11	152 149	173 170	178 176	10 10	155 151	174 171	178 176	10 10	156 153	175 172	178 176	10 10	155	173	176	9 9	154	171	174	0			_	
380 1 370 1 360 1	150 147 144	172 169 166	180 178 176 174	11 11 11	151 148 145	173 170 167	178 176 174	11 11 11	152 149 146	173 170 168	178 176 174	10 10 11	155 151 148	174 171 168	178 176 174	10 10 10	156 153 150	175 172 169	178 176 174	10 10 10	155 152	173 170	176 174	10		171						
380 1 370 1 360 1 350 1	150 147 144 141	172 169 166 163	180 178 176 174 171	11 11 11 11	151 148 145 142	173 170 167 164	178 176 174 171	11 11 11 11	152 149 146 143	173 170 168 165	178 176 174 171	10 10 11 11	155 151 148 145	174 171 168 165	178 176 174 171	10 10 10 11	156 153 150 147	175 172 169 166	178 176 174 171	10 10 10 10	155 152 149	173 170 167	176 174 171	10 10	151	168	171	9	151	166	160	
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1	150 147 144 141 138	172 169 166 163 160	180 178 176 174 171 169	11 11 11 11 12	151 148 145 142 139	173 170 167 164 161	178 176 174 171 169	11 11 11 11 11	152 149 146 143 140	173 170 168 165 162	178 176 174 171 169	10 10 11 11 11	155 151 148 145 143	174 171 168 165 162	178 176 174 171 169	10 10 10 11 11	156 153 150 147 145	175 172 169 166 163	178 176 174 171 169	10 10 10 10 10	155 152 149 146	173 170 167 164	176 174 171 169	10 10 10	151 148	168 165	171 169	9 10		166	I	9
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 330 1	150 147 144 141 138 135	172 169 166 163 160 157	180 178 176 174 171 169 166	11 11 11 11 12 12	151 148 145 142 139 136	173 170 167 164 161 158	178 176 174 171 169 166	11 11 11 11 11 12	152 149 146 143 140 137	173 170 168 165 162 158	178 176 174 171 169 166	10 10 11 11 11 11	155 151 148 145 143 140	174 171 168 165 162 159	178 176 174 171 169 166	10 10 11 11 11	156 153 150 147 145 142	175 172 169 166 163 160	178 176 174 171 169 166	10 10 10 10 10 11	155 152 149 146 144	173 170 167 164 161	176 174 171 169 166	10 10 10 10	151 148 146	168 165 162	171 169 166	9 10 10	148	163	166	9 9
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 330 1 320 1	150 147 144 141 138 135 131	172 169 166 163 160 157 154	180 178 176 174 171 169 166 163	11 11 11 11 12 12 12 12	151 148 145 142 139 136 133	173 170 167 164 161 158 155	178 176 174 171 169 166 163	11 11 11 11 11 12 12	152 149 146 143 140 137 133	173 170 168 165 162 158 155	178 176 174 171 169 166 163	10 10 11 11 11 11 12	155 151 148 145 143 140 136	174 171 168 165 162 159 156	178 176 174 171 169 166 163	10 10 11 11 11 11	156 153 150 147 145 142 139	175 172 169 166 163 160 157	178 176 174 171 169 166 163	10 10 10 10 10 11 11	155 152 149 146 144 141	173 170 167 164 161 158	176 174 171 169 166 163	10 10 10 10 10	151 148 146 143	168 165 162 159	171 169 166 163	9 10 10 10	148 145	163 160	166 163	9 9
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 330 1 320 1 310 1	150 147 144 141 138 135 131 128	172 169 166 163 160 157 154 150	180 178 176 174 171 169 166 163 160	11 11 11 12 12 12 12 13	151 148 145 142 139 136 133 129	173 170 167 164 161 158 155 151	178 176 174 171 169 166 163 160	11 11 11 11 12 12 12	152 149 146 143 140 137 133 130	173 170 168 165 162 158 155 152	178 176 174 171 169 166 163 160	10 10 11 11 11 11 12 12	155 151 148 145 143 140 136 133	174 171 168 165 162 159 156 153	178 176 174 171 169 166 163 160	10 10 11 11 11 11 12	156 153 150 147 145 142 139 135	175 172 169 166 163 160 157 154	178 176 174 171 169 166 163 160	10 10 10 10 11 11 11	155 152 149 146 144 141 138	173 170 167 164 161 158 155	176 174 171 169 166 163 160	10 10 10 10 10 10	151 148 146 143 140	168 165 162 159 156	171 169 166 163 160	9 10 10 10 10	148 145 142	163 160 157	166 163 160	9 9 10
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 330 1 320 1 310 1 300 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125	172 169 166 163 160 157 154 150 147	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158	11 11 11 12 12 12 12 13 13	151 148 145 142 139 136 133 129 126	173 170 167 164 161 158 155 151 148	178 176 174 171 169 166 163 160 158	11 11 11 11 12 12 12 12 12	152 149 146 143 140 137 133 130 127	173 170 168 165 162 158 155 152 149	178 176 174 171 169 166 163 160 158	10 10 11 11 11 11 12 12 12	155 151 148 145 143 140 136 133 130	174 171 168 165 162 159 156 153 150	178 176 174 171 169 166 163 160 158	10 10 11 11 11 11 12 12	156 153 150 147 145 142 139 135 132	175 172 169 166 163 160 157 154 151	178 176 174 171 169 166 163 160 158	10 10 10 10 11 11 11 11	155 152 149 146 144 141 138 134	173 170 167 164 161 158 155 152	176 174 171 169 166 163 160 158	10 10 10 10 10 11 11	151 148 146 143 140 137	168 165 162 159 156 153	171 169 166 163 160 158	9 10 10 10 10 10	148 145 142 139	163 160 157 154	166 163 160 158	9 9 10 10
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 330 1 320 1 310 1 300 1 290 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	11 11 11 12 12 12 13 13 13 13	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	11 11 11 11 12 12 12 12 12 13	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	10 11 11 11 11 12 12 12 13	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	10 10 11 11 11 11 12 12 12	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155	10 10 10 10 11 11 11 11 12	155 152 149 146 144 141 138 134 131	173 170 167 164 161 158 155 152 148	176 174 171 169 166 163 160 158 155	10 10 10 10 10 10 11 11 11	151 148 146 143 140 137 134	168 165 162 159 156 153 150	171 169 166 163 160 158 155	9 10 10 10 10 10 11	148 145 142 139 137	163 160 157 154 150	166 163 160 158 155	9 9 10 10 10
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 320 1 310 1 300 1 290 1 280 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122 118	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	11 11 11 12 12 12 13 13 13 13 14	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	11 11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	10 11 11 11 12 12 12 12 13 13	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	10 10 11 11 11 11 12 12 12 13	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	10 10 10 10 11 11 11 11 12 12	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152	10 10 10 10 10 11 11 11 11	151 148 146 143 140 137 134 130	168 165 162 159 156 153 150 146	171 169 166 163 160 158 155 152	9 10 10 10 10 10 11 11	148 145 142 139 137 133	163 160 157 154 150 147	166 163 160 158 155 152	9 9 10 10 10 10
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 320 1 310 1 300 1 300 1 290 1 280 1 270 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122 118 115	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	11 11 11 12 12 12 13 13 13 13 14 14	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	11 11 11 11 12 12 12 12 12 12 13 13 13	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120 117	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149	10 10 10 10 10 11 11 11 11 12	151 148 146 143 140 137 134 130 127	168 165 162 159 156 153 150 146 142	171 169 166 163 160 158 155 152 149	9 10 10 10 10 10 11 11 11	148 145 142 139 137 133 130	163 160 157 154 150 147 143	166 163 160 158 155 152 149	9 9 10 10 10 10 10
380 1 370 3 350 1 340 1 320 1 310 1 300 1 290 1 280 1 280 1 280 1 280 1 280 1 280 1 280 1 260 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122 118 115 111	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116 112	173 170 167 164 158 155 151 148 144 141 137 133	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	11 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 14	152 149 146 143 137 133 130 127 124 120 117 113	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	10 10 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119 115	174 171 168 165 159 156 153 150 146 143 139 135	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	10 10 11 11 11 12 12 12 13 13 13	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122 117	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124 120	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12	151 148 146 143 140 137 134 130 127 122	168 165 162 159 156 153 150 146 142 139	171 169 166 163 160 158 155 152 149 146	9 10 10 10 10 10 11 11 11 12	148 145 142 139 137 133 130 126	163 160 157 154 150 147 143 140	166 163 160 158 155 152 149 146	9 9 10 10 10 10 11 11
380 1 370 3 360 1 350 1 340 1 320 1 310 1 300 1 290 1 280 1 270 1 260 1 250 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122 118 115 111 107	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 14 15	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116 112 108	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 133 129	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120 117 113 109	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119 115 111	174 171 168 165 159 156 153 150 146 143 139 135 131	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122 117 113	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 13 13	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124 120 116	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138 134	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12	151 148 146 143 140 137 134 130 127 122 118	168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135	171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143	9 10 10 10 10 11 11 11 12 12	148 145 142 139 137 133 130 126 122	163 160 157 154 150 147 143 140 136	166 163 160 158 155 152 149 146 143	9 9 10 10 10 10 11 11 11
380 1 370 1 360 1 350 1 330 1 320 1 310 1 300 1 200 1 200 1 200 1 280 1 270 1 260 1 250 1 240 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 112 118 115 111 107 102	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129 124	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	11 11 11 11 12 12 12 13 13 13 14 14 14 15 15	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116 112 108 104	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 133 129 125	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120 117 113 109 105	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119 115 111 107	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	10 10 11 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122 117 113 109	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133 129	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140	10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124 120 116 111	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138 134 130	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 13	151 148 146 143 140 137 134 130 127 122 118 114	168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135 131	171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	9 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12	148 145 142 139 137 133 130 126 122 118	163 160 157 154 150 147 143 140 136 132	166 163 160 158 155 152 149 146 143 139	9 9 10 10 10 10 11 11 11 12
380 1 370 1 360 1 350 1 340 1 320 1 320 1 320 1 320 1 300 1 290 1 280 1 260 1 250 1 240 1 230 1	150 147 144 141 138 135 131 128 125 112 118 115 111 107 102 98	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129 124 121	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116 112 108 104 100	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 129 125 122	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120 117 113 109 105 101	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126 122	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119 115 111 107 103	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127 124	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122 117 113 109 105	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133 129 125	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137	10 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124 120 116 111 107	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138 134 130 126	176 174 171 169 166 163 155 155 155 155 152 149 146 143 139 137	$ \begin{array}{c} 10\\ 10\\ 10\\ 10\\ 11\\ 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ \end{array} $	151 148 146 143 140 137 134 130 127 122 118 114 109	168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135 131 127	171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 139 136	9 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 13	148 145 142 139 137 133 130 126 122 118 113	163 160 157 154 150 147 143 140 136 132 129	166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 136	9 9 10 10 10 10 11 11 11 12 12
380 1 370 1 360 1 350 3 340 1 330 1 300 1 300 1 200 1 280 1 260 2 250 1 230 230	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122 118 115 111 107 102 98 99	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129 124 121 117	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 135	$\begin{array}{c} 11\\ 11\\ 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ 13\\ 13\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 15\\ 15\\ 16\\ 16\\ \end{array}$	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116 112 108 104 100 96	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 129 125 122 118	178 176 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 140 137 134	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120 117 113 109 101 97	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126 122 119	178 176 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 140 137 134	10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 14 14 15 15	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119 115 111 107 103 98	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127 124 120	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 134	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13 13 14 14 14 15	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122 117 113 109 105 100	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 136 133 129 125 121	178 176 174 171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 140 137 134	$\begin{array}{c} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \\ 11 \\ 11 \\ 11 $	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124 120 116 111 107 103	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138 134 130 126 122	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 137 134	10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13 13	151 148 146 143 140 137 134 130 127 122 118 114 109 105	168 165 162 159 156 153 150 146 142 139 135 131 127 123	171 169 166 163 158 155 152 149 146 143 139 136 133	9 10 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13	148 145 142 139 137 133 130 126 122 118 113 109	163 160 157 154 150 147 143 140 136 132 129 125	166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 136 133	9 9 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12
380 1 370 1 360 1 350 1 350 1 330 1 320 1 300 1 200 1 200 1 200 1 200 1 200 1 200 1 200 1 200 1 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2 200 2	150 147 144 141 138 135 131 128 125 122 118 115 111 107 102 98 94 90	172 169 166 163 160 157 154 150 147 144 140 136 132 129 124 121	180 178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 135 132	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	151 148 145 142 139 136 133 129 126 123 119 116 112 108 104 100 96 92	173 170 167 164 161 158 155 151 148 144 141 137 129 125 122	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 134 132	$\begin{array}{c} 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 11 \\ 12 \\ 12 \\ 12 $	152 149 146 143 140 137 133 130 127 124 120 117 113 109 105 101 97 93	173 170 168 165 162 158 155 152 149 145 142 138 134 130 126 122 119 115	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 134 131	10 10 11 11 11 12 12 12 12 13 13 14 14 14 15 16	155 151 148 145 143 140 136 133 130 127 123 119 115 111 107 103 98 94	174 171 168 165 162 159 156 153 150 146 143 139 135 131 127 124 120 116	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 134	10 10 11 11 11 12 12 12 13 13 13 14 14 14 15 15	156 153 150 147 145 142 139 135 132 129 125 122 117 113 109 105 100 96	175 172 169 166 163 160 157 154 151 147 144 140 133 129 125 121 117	178 176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 140 137 134 131	$\begin{array}{c} 10\\ 10\\ 10\\ 10\\ 10\\ 11\\ 11\\ 11\\ 12\\ 12\\ 12\\ 12\\ 13\\ 13\\ 13\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14\\ 14$	155 152 149 146 144 141 138 134 131 128 124 120 116 111 107 99	173 170 167 164 161 158 155 152 148 145 141 138 134 130 126 122 118	176 174 171 169 166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 137 134 131	10 10 10 10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 13 13	151 148 146 143 140 137 134 130 127 122 118 114 109 105 101	168 165 159 156 153 150 146 142 139 135 131 127 123 120	171 169 166 163 155 155 152 149 146 143 139 136 133 131	9 10 10 10 10 11 11 11 12 12 12 13 13 13	148 145 142 139 137 133 130 126 122 118 113	163 160 157 154 150 147 143 140 136 132 129 125 121	166 163 160 158 155 152 149 146 143 139 136 133 130	9 9 10 10 10 10 11 11 11 12 12

For speeds located in the shaded areas of this table, please ensure V1 is equal to or greater than the VMCG/Minimum V1 speed found on page 1-14.

MISCELANEOUS SETTINGS

Stabilizer Trim Setting:

		STA	BTRIM	SETTI	NG UN	NITS	
WEIGHT	-		C	SG %M	AC		
1000 KG	9	13	17	21	25	29	33
400	9 1/2	9	8	7	6	5	4
380	9 1/2	9	8	7	5 1/2	5	3 1/2
360	9 1/2	8 1/2	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2
340	9 1/2	8 1/2	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2
320	9 1/2	8 1/2	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4	3
300	9	8	7	6	5	4	3
280	8 1/2	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2	2 1/2
260	8	7	6	5	4	3	2
240		6	5	4 1/2	3 1/2	2 1/2	
220		5	4	3 1/2	3	2	
200		4	3 1/2	3	2 1/2		

Minimum Allowed Vmcg / Vr Speed

AIRP	ODT				AIR	PORT	PRES	SURE	ALTI	TUDE	FT				
		-200	00	0)	20	00	40	00	600)0	800	00	100	00
°C	۰F	V _{MCG} ∖		V _{MCG} V	′ _{R_{MIN}}	V _{MCG} \	/ _{R MIN}	V _{MCG} \	∕ _{RMIN}	V V		V V		۷ _{MCG} ۱	/ _{RMIN}
-55	-67	125	126	123	123	121	121	117	117	114	114	110	110	105	105
0	32	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	110	110	105	105
5	40	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	110	110	105	105
7	45	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	110	110	105	105
9	49	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	110	110	105	105
10	50	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	109	109	105	105
11	52	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	109	109	105	105
13	56	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	109	109	104	104
14	57	125	125	123	123	121	121	117	117	114	114	109	109	104	104
15	59	125	125	123	123	121	121	117	117	113	113	109	109	104	104
18	65	125	125	123	123	121	121	117	117	113	113	108	108	103	103
20	68	125	125	123	123	121	121	117	117	113	113	108	108	103	103
21	70	125	125	123	123	121	121	117	117	112	112	107	107	103	103
24	75	125	125	123	123	121	121	116	116	112	112	107	107	102	102
25	77	125	125	123	123	120	120	116	116	112	112	106	107	102	102
27	80	125	125	123	123	120	120	115	116	111	111	106	106	101	101
30	86	125	125	123	123	119	119	114	115	110	110	105	105	101	101
32	90	125	125	122	122	118	118	114	114	109	109	105	105	100	100
35	95	125	125	121	121	117	117	112	112	108	108	104	104	99	99
40	104	123	123	118	118	114	114	110	110	106	106	102	102	98	98
45	113	120	120	116	116	112	112	108	108	104	104	100	100	96	96
50	122	118	118	114	114	110	110	105	105	102	102	98	98	94	94
55	131	115	115	111	111	107	107	103	103	99	99	96	96	93	93
60	140	112	112	108	108	104	104	100	101	97	97	94	94	91	91

If in the shaded area of the **V1VrV2** table, cross reference the Vmcg and Minimum Vr values from this table. If this tables values are higher than V1/Vr, use the figures from this table in place of V1/Vr.

What is this?: In some specific takeoff configurations, it is possible for the airplane to be rotated below the "Minimum Controllable Ground Speed." or Vmcg. This is the minimum speed at which the flight controls have enough aerodynamic effectiveness to control the aircraft in the event of an engine failure during the takeoff roll. Below Vmcg, control effectiveness will be insufficient to provide directional control the airplane.

TAKEOFF THRUST SETTINGS

TAKEOFF THRUST N1 (B747-400 GE-CF6 Engines)

Takeoff EPR: 3 packs on

AIRPOI	RT OAT					AI	RPORT PR	ESSURE AI	LTITUDE (F	FT)				
°C	°F	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
54	129	102.8	103.1	103.1	103.4	103.6	103.6	103.6	103.0	104.0	104.0	103.9	103.9	103.8
50	122	103.6	104.3	104.7	104.4	103.9	103.8	103.9	104.2	104.3	104.3	104.2	104.1	104.1
45	113	104.2	104.9	105.6	105.8	105.8	105.2	104.6	104.4	104.6	104.5	104.5	104.4	104.4
40	104	104.8	105.5	106.2	106.5	106.5	106.4	106.2	106.2	105.8	105.0	104.8	104.7	104.7
35	95	105.1	106.2	106.9	107.2	107.3	107.2	107.0	107.2	107.3	107.2	106.5	105.6	104.9
30	86	104.2	105.6	106.9	108.0	108.1	108.0	107.9	108.1	108.2	108.2	108.0	107.6	107.0
25	77	103.4	104.7	106.0	107.1	108.0	108.8	108.8	108.9	109.0	109.1	109.0	108.6	108.2
20	68	102.5	103.9	105.2	106.2	107.1	107.9	108.6	109.5	109.6	109.8	109.9	109.6	109.2
15	59	101.6	103.0	104.3	105.3	106.2	107.0	107.7	108.5	109.4	110.1	110.5	110.5	110.3
10	50	100.8	102.1	103.4	104.4	105.3	106.1	106.8	107.6	108.4	109.2	109.9	110.4	110.9
5	41	99.9	101.2	102.5	103.5	104.4	105.1	105.8	106.7	107.5	108.2	108.9	109.4	110.0
0	32	99.0	100.3	101.6	102.6	103.5	104.2	104.9	105.8	106.5	107.2	107.9	108.5	109.0
-10	14	97.2	98.5	99.7	100.7	101.6	102.3	103.0	103.9	104.7	105.3	106.0	106.5	107.0
-20	-4	95.4	96.6	97.8	98.8	99.7	100.4	101.1	101.9	102.7	103.4	104.1	104.6	105.1
-30	-22	93.5	94.7	95.9	96.9	97.8	98.5	99.2	100.0	100.8	101.4	102.1	102.6	103.0
-40	-40	91.6	92.8	93.9	94.9	95.8	96.5	97.2	98.0	98.7	99.4	100.0	100.5	101.0
-50	-58	89.6	90.8	91.9	92.9	93.7	94.5	95.1	95.9	96.7	97.3	97.9	98.4	98.9

When planning takeoff without all three packs operating, or with Engine Nacelle Anti Ice (NAI) ON, adjust N1 based on the table below:

BLEED					AIF	PORT PRI	ESSURE AI	LTITUDE (FT)				
CONFIGURATION	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
2 PACKS OFF	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
3 PACKS OFF	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
ENGINE ANTI-ICE ON*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7

*Note: No adjustment required for NAI operation below 7500 MSL.

TAKEOFF THRUST EPR (B747-400 PW-4062 Engines)

AIRPO	RT OAT					AIF	RPORT PRI	ESSURE A	LTITUDE (FT)				
°C	°F	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
70	158	1.27	1.27	1.27										
65	149	1.30	1.30	1.30	1.30									
60	140	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34							
55	131	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38				
50	122	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42	1.42
45	113	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
40	104	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
35	95	1.54	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
30	86	1.54	1.56	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
25	77	1.54	1.56	1.60	1.62	1.63	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
20	68	1.54	1.56	1.60	1.62	1.63	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
15	59	1.54	1.56	1.60	1.62	1.63	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
10 & BELOW	50 & BELOW	1.54	1.56	1.60	1.62	1.63	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64

Takeoff EPR: 3 packs on

When planning takeoff without all three packs operating adjust N1 based on the following schedule:

2 Packs OFF add 0.01 3 Packs OFF add 0.02

AIRPOR	T OAT					AIF	RPORT PRE	ESSURE AI	LTITUDE (FT)				
°C	°F	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
70	158	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46								
65	149	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					
60	140	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53			
55	131	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
50	122	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
45	113	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
40	104	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.64	1.64
35	95	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.67	1.67	1.67	1.66
30	86	1.68	1.69	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.70	1.69	1.69	1.68
25	77	1.68	1.69	1.71	1.72	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.70
20	68	1.68	1.69	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.75	1.75	1.74	1.73	1.72	1.72
15	59	1.68	1.69	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.76	1.76	1.75	1.74	1.73
10	50	1.68	1.69	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.77	1.77	1.76	1.75
& BELOW	41 & BELOW	1.68	1.69	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77

TAKEOFF THRUST EPR (B747-400 RR-RB211 Engines)

When planning takeoff without all three packs operating adjust N1 based on the following schedule:

2 Packs OFF add 0.01

3 Packs OFF add 0.01

Reduced N1 Takeoff Thrust Settings (B747-400)

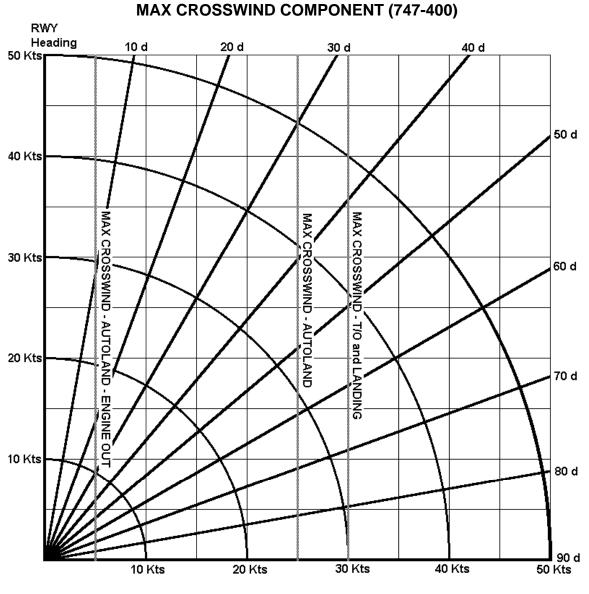
Whenever possible, crews should conduct takeoffs using a derated takeoff N1/EPR thrust setting as selected via the THRUST LIM page in the FMC. This will result in reduced engine wear, reduced maintenance costs and reduced fuel burn. In addition, reduced thrust takeoffs normalize the takeoff acceleration rates giving the crew adequate time to asses takeoff conditions even when the aircraft is lightly loaded. When a derated N1/EPR thrust setting is selected via the FMC, it is to be considered the minimum thrust required under selected conditions.

Reduced Takeoff N1 should <u>not</u> be used when:

- Braking action is reported to be less than 'Good.'
- The probability of windshear exists.
- Runway is wet or cluttered.
- Takeoff is to be made with a tailwind.
- Antiskid system is inoperative.
- Any brake is deactivated

In situations where the crew enters an **Assumed Temperature** into the THRUST LIM page and the crew-entered temperature exceeds the ambient temperature, the FMC will automatically compute the reduced takeoff thrust required.

Crews should always enter an assumed temperature to determine V speeds if derated takeoff N1/EPR settings are being used. *If the V speeds determined using the assumed temperature are less than the minimum V speeds according to the* **V1 Minimum Speeds** *Table, then use the minimum V speeds.*



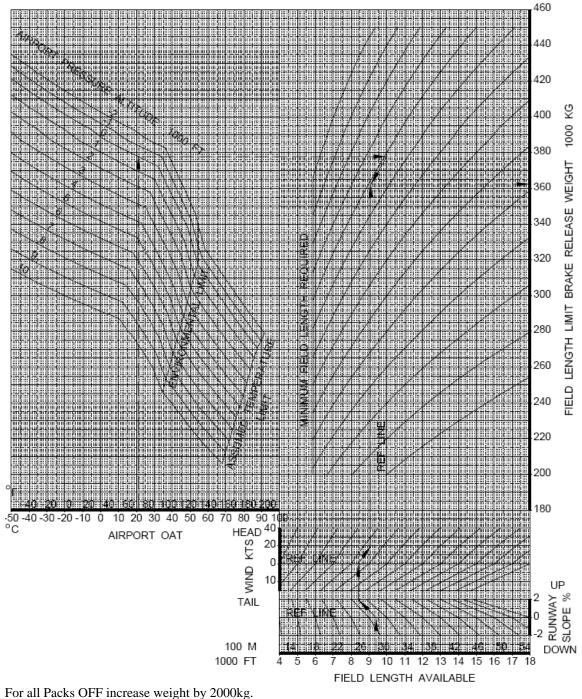
MAX AUTOLAND HEADWIND: 25kts MAX AUTOLAND TAILWIND: 10kts

To Use: Determine **Runway Heading** of runway to be used. Obtain **Reported Wind Direction/Speed.** Calculate number of degrees difference between **Runway Heading** and **Wind Direction.** Result will be between 0 degrees (pure headwind) and 90 degrees (pure crosswind).

Enter grid on tangent line which represents difference between **Runway Heading** and **Wind Direction**, move inward toward lower left corner until reaching wind speed arc for **Reported Wind Speed.** From this point, read wind speed from left border to determine Headwind **Component**, and read wind speed from bottom border to determine **Crosswind Component**. Labeled vertical lines represent demonstrated crosswind limitations of aircraft.

TAKEOFF RUNWAY LIMIT WEIGHT (Instructions Follow Charts)





For 1 Pack ON increase weight by 1100kg.

For APU supplying 1 pack, increase weight by 1900kg

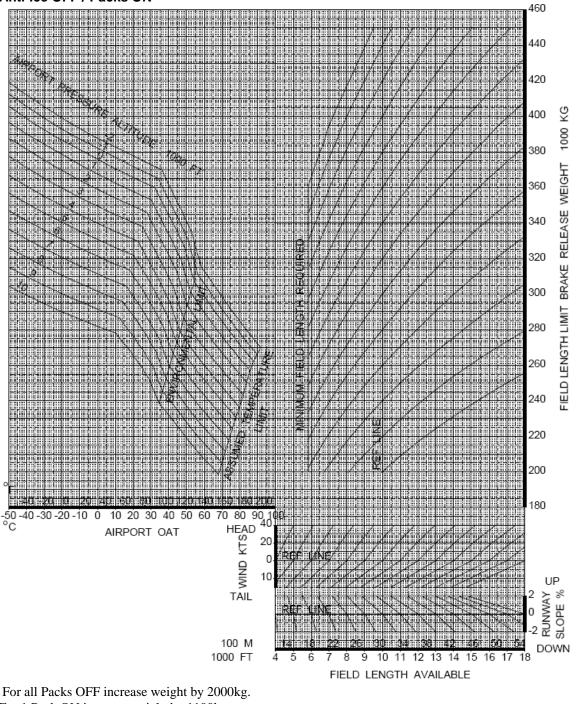
With engine anti-ice ON, decrease weight by 2400kg (below 7500MSL) or 5000kg (above 7500MSL)

Revision - 26FEB06

DO NOT DUPLICATE

PMDG747-400/400F AOM

Flaps 10 – Dry Runway Anti-Ice OFF / Packs ON



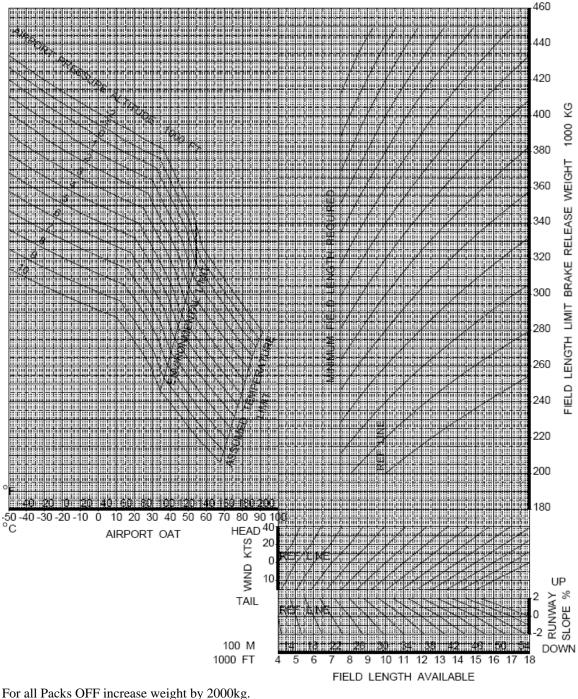
For 1 Pack ON increase weight by 1100kg.

For APU supplying 1 pack, increase weight by 1900kg

With engine anti-ice ON, decrease weight by 2400kg (below 7500MSL) or 5000kg (above 7500MSL)

PMDG 747-400/400F AOM

Flaps 20 – Wet Runway Anti-Ice ON or OFF / Packs ON



For 1 Pack ON increase weight by 1100kg.

For APU supplying 1 pack, increase weight by 1900kg.

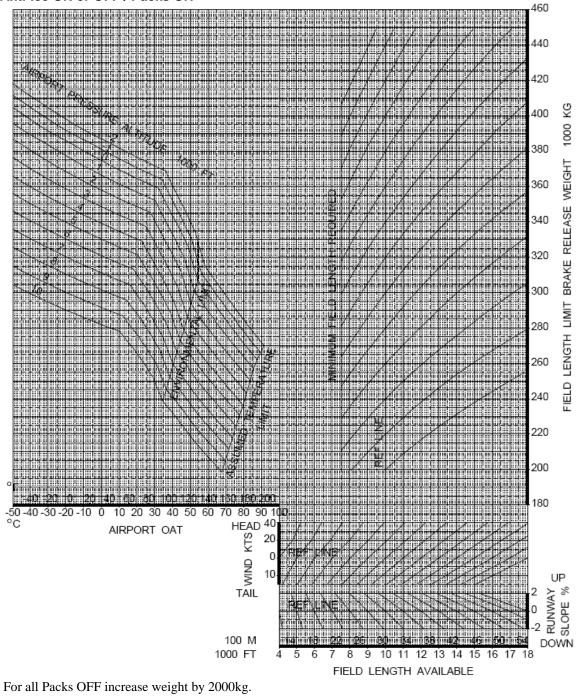
With engine anti-ice ON, decrease weight by 2400kg (below 7500MSL) or 5000kg (above 7500MSL)

Revision - 26FEB06

DO NOT DUPLICATE

PMDG747-400/400F AOM

Flaps 10 – Wet Runway Anti-Ice ON or OFF / Packs ON



For 1 Pack ON increase weight by 1100kg.

For APU supplying 1 pack, increase weight by 1900kg

With engine anti-ice ON, decrease weight by 2400kg (below 7500MSL) or 5000kg (above 7500MSL)

PMDG 747-400/400F AOM

TAKEOFF PERFORMANCE / SAFETY VERIFICATION

Limitations:

Maximum Zero Fuel Weight (MZFW):	535,000lbs	242,671kg
Maximum Zero Fuel Weight (MZFW) 400F:	635,000lbs	288,113kg
Maximum Takeoff Gross Weight (MTOG):	875,000lbs	396,893kg
Maximum Taxi Weight (MTW):	877,000lbs	397,800kg
Minimum Zero Fuel Weight: (ZFW)	397,000lbs	180,076kg
č (<i>,</i>		Ū

Maximum Crosswind Component:

See Table

V Speed Determination:

Determine runway condition, N1 setting and flap setting to be used for takeoff. Use V speeds for associated Aircraft Takeoff Gross Weight (ATOG). These speeds will normally be displayed by the FMC after correct weights and runway conditions have been verified in the PERF INIT page.

In the event that standing water, slush and wet or dry snow is present on the usable portion of the runway, use the **Wet/Cluttered Runway** table speeds, and adjust the FMC calculated speeds if necessary. When departing from a **Wet/Cluttered Runway** do not use a derated thrust for takeoff. All takeoffs from wet/cluttered runways will be made at the standard thrust setting for the aircraft weight and temperature conditions..

Minimum V Speed Conditions:

For some high temperature, high altitude conditions or tailwind takeoffs, it may be necessary to adjust the V1/Vr speeds calculated by the FMC and V Speed Tables in order to ensure a proper safety margin. Use the **Minimum Vmcg / Vr Table** to make such adjustments. *Care should be taken not to adjust V1 below the values outlined in the minimum allowable V1 Table or control of the aircraft may be lost in the event of an engine failure after V1.*

Engine N1%/EPR Safety Check:

The FMC will normally provide the crew with accurate target N1/EPR settings for the takeoff regime of flight. Crews should exercise caution not to exceed the maximum allowable N1/EPR settings for the engines. Crews should cross reference the FMC calculated N1/EPR takeoff setting displayed on the THRUST LIM page against the **MAX Takeoff %N1/EPR** tables to ensure safe N1/EPR settings are used.

Takeoff Safety Considerations:

The "Eighty Knots" PNF callout is designed to alert the crew that they are entering the high speed phase of the takeoff roll. Once this has occurred, the Captain's should only elect to reject a takeoff in a situation where the failure involved may prevent the aircraft from being safely flown. A minor, or non critical failure does not constitute a valid reason to reject a takeoff while in the high speed regime, as it may place the aircraft in greater danger than a continuance of the takeoff roll.

Conditions which warrant a decision to reject the takeoff include, but are not limited to, engine failures, engine or onboard fires, flight control failures or any other failure which calls into question the aircraft's ability to fly. Crews should not assume that a 'Go' decision has been made upon passing 80 knots, however, as a decision relative to the nature of a failure and it's proximity to V1 must still be made.

How to Calculate Takeoff Runway LIMIT WEIGHT

Overview: To determine the runway length required for takeoff, you need five pieces of data:

- Takeoff Flap Setting: (10 or 20)
- Length of Runway to be used:
- Outside Air Temperature:
- Airport Elevation:
- Head/Tailwind Component:

Normally we would also require runway slope information, but in the MSFS world, runway slope is always zero, so we can safely ignore this factor.

You can find these pieces of information simply. Flap setting to be used for takeoff is your choice. Flaps 10 is usually good, but at heavier weights and/or shorter runways, Flaps 20 is a better option.

Length of Runway to be used can be found in the MSFS airport information using the Map, or through various aviation publications.

Outside Air Temperature can be found by listening to the airport ATIS broadcast.

Airport pressure altitude is easily determined by setting the airplane altimeter to 29.92 In/Hg and reading the altitude reported by the altimeter.

Head/Tailwind component can be found entering the ATIS wind information into the chart on page 1-18.

Once you have this information, you can easily determine the limit weight for your runway of choice. This limit weight is the heaviest weight at which you may safely take off from this runway given your chosen flap setting and the other variables involved.

Example: Use the Flaps 20 DRY RUNWAY chart found on page 1-19, as this chart has index lines to help make this example clearer!

To calculate your limit weight, start at the bottom of the chart by entering into the chart using the Field Length Available. (assume 10,000 feet) Travel vertically until reaching the REF LINE for WIND KTS. Follow the arc to the right for a headwind, and down/left for a tailwind, using the scale on the left. (In this case, assume an 18knot headwind.) Mark the vertical line that you are located on, then shift your attention to the left side of the chart bottom.

Enter the chart again at AIRPORT OAT using the current airport temperature, and travel vertically until reaching the airport pressure altitude. (Assume 20C and Sea Level)

Now, travel horizontally from your pressure altitude intersection, and simultaneously also travel vertically from your headwind/tailwind intersection until both your horizontal line and your vertical line intersect the same curved arc in the upper right portion of the chart. Using the lower of the two intersection points, travel horizontally to the right to determine your takeoff weight limit. (in this case, 360,000KG. 1-26 TAKEOFF

INTENTIONALLY BLANK