

BRAC-M EMS

SISTEMA	SENSOR / MÓDULO	GRANDEZA	REQUISITOS MÍNIMOS	FONTE NORMATIVA E/OU JUSTIFICATIVA TÉCNICA-OPERACIONAL
EMS-1 / EMS-2 / EMS-3	REGISTRADORES DE DADOS ("DATA LOGGER")	--	Conversor A/D: 10 bits ou maior	Item 9.3.1 do Documento EPA-454/B-08-002
			Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
			Armazenamento de dados: As informações meteorológicas deverão ser arquivadas no próprio registrador de dados "Data Logger" cuja capacidade de armazenamento seja por um período mínimo de trinta dias	Alínea d) do Item 16.2 da MCA 102-7 e Itens 11.3.1 e 11.3.2 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
	SISTEMA DE PROCESSAMENTO E VISUALIZAÇÃO DE DADOS	---	Software de Visualização e Processamento de Dados: Homologado pelo DECEA	Alínea d) do Item 16.2 da MCA 102-7
			Armazenamento de dados: As informações meteorológicas deverão ser arquivadas no próprio servidor do sistemas de processamento e visualização de dados ou em servidores cuja capacidade de armazenamento seja por um período mínimo de seis meses.	Alínea d) do Item 16.2 da MCA 102-7 e Itens 11.3.1 e 11.3.2 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Em função do valor estatístico das informações meteorológicas)
	ANEMÔMETRO	DIREÇÃO DO VENTO	Os parâmetros meteorológicos não fornecidos diretamente por um sensor devem ser calculados mediante a utilização de algoritmos bem definidos e explícitos e que sigam os padrões ou práticas recomendadas pelo Anexo 3 da ICAO	Item 11.2 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
			Faixa de Medição: 0 a 355°	Item 6.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08 (O valor do extremo superior foi subtraído do valor máximo de resolução admitido (360° - 5° = 355°), pois com essa resolução o único valor superior a 355° que poderá ser medido será o de 360° ou 0°)
			Exatidão: ±5° ou melhor	Itens 6.2 e 6.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
			Resolução para Sensores Mecânicos: ≤ 5°	Item 6.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Valor estipulado de forma a igualar o valor da resolução ao da exatidão estabelecida no mesma fonte normativa)
			Resolução para Sensores de Vento de Estado Sólido (Sônicos): ≤ 1°	Item 6.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08
			Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
			Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
			Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Intervalo de Amostragem para Sensores de Vento em Estado Sólido (Ultrassônicos): ≤ 1s	Item 6.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
		VELOCIDADE DO VENTO	Faixa de Medição: 0 a 44 m/s	Itens 3.5.b(1)(a) e 3.6.a.(1)(a) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA e Anexo 1.B da Part I da WMO 08
			Exatidão para Sensores de Vento em Estado Sólido (Ultrassônicos): 0,5m/s ou 5 % do valor medido, o que for maior	Item 6.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Item 3.6.a.(1)(b) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
			Exatidão para Sensores de Vento Mecânicos: 1 m/s ou 5 % do valor medido, o que for maior	Item 3.5.a.(1)(b) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
			Resolução: ≤ 0,5 m/s	Itens 6.2 e 6.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
			Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
			Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO			
Intervalo de Amostragem para Sensores de Vento de Estado Sólido (Sônicos): ≤ 1s	Item 6.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO			
		Limiar Inicial ("Starting threshold"): ≤ 0,5 m/s (1 kt)	Item 6.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Item 3.7.a.(2) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA	
		Faixa de Medição: De -10° até +60°C.	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08 (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)	
		Exatidão: ± 0,55°C (1°F) ou melhor	Item 3.7.a.(2) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA	

SENSOR DE TEMPERATURA	TEMPERATURA	Resolução: $\leq 0,1^{\circ}\text{C}$	Item 11.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08
		Tempo de Resposta para atingir 63% do valor do mensurando: até 2 minutos.	Itens 3.2.b e 3.7.a.(4) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
		Classificação de Proteção do Abrigo ("Housing Classification"): Proteção IP65	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Outros: Um escudo ou tela de radiação adequada deve ser usada para evitar a interferência solar na medição de temperatura	Item 11.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
SENSOR DE UMIDADE RELATIVA (UR)	UMIDADE RELATIVA (UR)	Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
		Faixa de Medição: De 0 a 100% UR	Item 11.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08
		Exatidão: 5% ou melhor	Item 3.8.a.(5) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA e Item 5)
		Resolução: $\leq 1\%$	Item 11.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08
		Tempo de Resposta para atingir 63% do valor do mensurando: até 2 minutos	Itens 3.2.b e 3.8.a.(4) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
		Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Classificação de Proteção do Abrigo ("Housing Classification"): IP65	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
BARÔMETRO	PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Faixa de Medição: De 800 até 1100hPa.	Itens 3.1 e 12 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08 (O valor de pressão atmosférica mínima foi adequado ao mínimo valor esperado nos aeródromos do Brasil)
		Exatidão: $\pm 0.3\text{hPa}$ ou melhor	Item 3.1.9 da ICA 66-27 e Item 12 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Resolução: $\leq 0,1\text{hPa}$	Item 12 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08
		Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
		Máxima deriva em 1 ano: $\leq 0,2\text{ hPa}$	Item 3.1.9 da ICA 66-27 e BT PAME-RJ 16 76 MT 005 BAROMETRIA (0,3 hPa / 1,5 ano = 0,2 hPa/ano)
		Indicação Direta de QFE e QNH para barômetros reserva, calculados através de algoritmos bem definidos e explícitos e que sigam os padrões ou práticas recomendadas pelo Anexo 3 da ICAO	Item 11.2 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
SENSOR DE DESCARGA ATMOSFÉRICAS	DESCARGA ATMOSFÉRICA	Tipos de ataques detectados: de solo para nuvem (Corrente Ascendente) e nuvem para solo (Corrente Descendente)	Item 2.14 da Parte 2 do Capítulo 2 da WMO (II.2-16) e Item 12.2.2.1 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Faixa e Direção de Medição: O sensor deve ser capaz de relatar Trovoadas dentro de um raio de 55,56 Km do ponto de referência no aeroporto e a direção deve ser expressa em octantes de bússola para distâncias de 18,52 Km a 55,56 Km	Item 2.14 da Parte 2 do Capítulo 2 da WMO (II.2-16) e Item 12.2.2.1 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Item 3.15.a.(1) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
		Resolução: O local da tempestade deve ser definido dentro de 1.852 metros da localização real da tempestade / relâmpago	Item 3.15.a.(3).(a) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
		Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
		Exatidão: O sensor deve ser capaz de detectar descargas dentro de 18,52 Km do ponto de referência	Item 3.15.a.(1) do Aviso Circular AC 150/5220-16E da FAA
		Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO

EMS-1 / EMS-2	PLUVIÔMETRO	PLUVIOSIDADE	Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Resolução: $\leq 0,1\text{mm}$	Item 6.1 do Anexo 1.B da Part I da WMO 08	
			Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Exatidão para quantidade diária: $\pm 0,1\text{ mm}$ ($\leq 5\text{ mm}$); $\pm 2\%$ ($> 5\text{ mm}$)	Item 6.5 do Anexo 1.B da Part I da WMO 08	
				Exatidão para intensidade: $\pm 0,1\text{ mm/hora}$ para $> 0,2$ a 2 mm/hora e $\pm 5\%$ para $> 2\text{ mm/hora}$	Item 6.4 do Anexo 1.B da Part I da WMO 08
	SENSOR DE VISIBILIDADE VERTICAL	VISIBILIDADE VERTICAL	Faixa de medição: 30 a 7.600 m (25.000 pés)	Item 10.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Item 1.2.26 da ICA 100-16	
			Exatidão: A precisão da medição da distância em relação a um alvo rígido deve ser melhor que 10 m (33 pés) ou 2 % da distância do alvo, o que for maior	Item 10.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)	
			Resolução: 10 m (33 ft) para nuvens com até 1500 m (5.000 ft); e 30 m (100 ft) para nuvens com mais de 1500 m (10.000 ft) de altura	Item 10.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Intervalo de resposta: $\leq 30\text{ s}$	Item 10.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
Unidades de medida: metros (m) e pés (ft)			Item 4.5.1.2 da ICA 105-15 e Item 4.6.5.1 do Anexo 3 da ICAO		
Detecção de excesso de contaminação da(s) janela (s) ou de outras perturbações capazes de bloquear a medição			Item 10.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO		
O tetômetro a laser deve ser seguro para os olhos quando visto sem lentes de aumento, ou seja, um dispositivo a laser classe 1 ou 1M conforme definido na IEC 60825-1.			Itens 10.1 e 10.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (A segurança ocular de classe 1 ou 1M permite que o sensor seja instalado sem precauções extras para o controle de acesso e torna a instalação e manutenção do sensor mais seguras)		
			Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
EMS-1	SENSOR DE VISIBILIDADE HORIZONTAL	VISIBILIDADE HORIZONTAL	Faixa de medição: 25 a 10.000 m	Item 4.1.6 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Características especiais: Medição de contaminação da janela ótica e ajuste automático para desvios/derivas de curta e de longa duração	Itens 7.2.4 e 7.2.5 do Doc 9328 AN/908, 3ª Edição da ICAO	
			Resolução: melhor que 25 m para medidas abaixo de 400m, 50m para medidas entre 400 m e 800m e melhor que 100m entre 800m e 2 km	Item 8.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)	
			Saída de dados: mensagem com status de MOR, em metros	Item 9.4.1 do Doc 9328 AN/908, 3ª Edição da ICAO	
			Propriedades do material de construção: toda a estrutura do material deverá ser frangível	Item 5.3.1 do Doc 9328 AN/908, 3ª Edição da ICAO	
			Exatidão: 50 m para medidas abaixo de 500m, 10% para medidas entre 500 m e 2 km e 20% acima de 2 km	Item 7.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
			Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	
				Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
	SENSOR DE LUMINOSIDADE DE FUNDO	LUMINOSIDADE DE FUNDO	Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)	
Escala de medição: 4 a 30.000 cd/m^2			Item 7.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO		
Resolução: 1 cd/m^2 ou 10 %, o que for maior			Item 7.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO e Anexo 1.B da Part I da WMO 08		
Exatidão: 15% em toda a faixa de medição ou melhor			Item 7.3 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO		
Propriedades do material de construção: toda a estrutura do material deverá ser frangível			Item 5.3.1 do Doc 9328 AN/908, 3ª Edição da ICAO		
Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997			Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO		
			Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO	

SENSOR DE TEMPO DE PRESENTE	TEMPO PRESENTE	Sensibilidade de detecção de precipitação: $\leq 0,1$ mm/h, abaixo desse valor poderá ser registrado um código UP (Unidentified Precipitation).	Itens 6.3.e) e 6.4.4 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Identificação do tipo de tempo: chuvisco, chuva, neve e grão de neve	Itens 6.1, 6.3 e .6.4 do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Códigos utilizados para os diferentes tipos de tempo: Utilizar os códigos recomendados pela ICAO	Item 4.4.2.3 do Appendix 3 do Anexo 3 da ICAO
		Medição da intensidade de precipitação: 0,1 mm/h a 50 mm/h	Parte 1 do Capítulo 14 do Anexo da WMO 08 (I.14-9)
		Faixa de Operação (Temperatura / Umidade Relativa e Velocidade do Vento): -10°C até 60°C / até 100% UR / até 44 m/s	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO (Os valores de temperatura mínima e de máxima velocidade de vento foram adequados aos valores esperados nos aeródromos do Brasil)
		Propriedades do material de construção: toda a estrutura do material deverá ser frangível	Item 5.3.1 do Doc 9328 AN/908, 3ª Edição da ICAO
		Compatibilidade Eletromagnética (EMC): Com base na IEC 61326:1997	Item 4.2.2 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO
		Classificação de Proteção do Invólucro ("Housing Classification"): IP56	Item 3.1 do Apêndice B do Doc 9837 AN/454, 2ª Edição da ICAO