

ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO

THIES 3D



APLICAÇÃO

Tendo em conta os altos investimentos em projetos de energia eólica, a importância dos dados de alta qualidade a partir da avaliação do recurso eólico é fundamental. Anemômetros ultrassônicos, além de anemômetros convencionais, podem ajudar a caracterizar o site ainda melhor. Aqui estão algumas das vantagens dos sensores de ultrassom:

- Melhor caracterização da intensidade de turbulência
- Melhor disponibilidade de dados em climas frios
- Medições livres de inércia
- Livre de manutenção (sem partes móveis)
- Não há necessidade de recalibração

O Anemômetro Ultrassônico Thies 3D é compatível com o data logger EOL Zenith e é utilizado para detectar os componentes horizontais e verticais da velocidade do vento, direção do vento, bem como a temperatura virtual acústica.

CONSTRUÇÃO E MODO DE OPERAÇÃO

O Anemômetro Ultrassônico Thies 3D pode gerar dados de medição com uma precisão muito elevada, mesmo em estado de não-aquecida a temperaturas de até abaixo de -40°C .

2 opções para o aquecimento do anemômetro ultrassônico 3D:

- Aquecimento braços sensor + sensor ultra-som
- Aquecimento braços sensor + sensor ultra-som + carcaça

Os elementos de aquecimento são ativados usando o sensor de temperatura embutido nele. Ambas as opções de aquecimento vão manter a temperatura das superfícies exteriores (ref. opções acima) a aprox. $+5^{\circ}\text{C}$, inclusive a velocidades de vento elevadas. Isto significa que a potência de aquecimento total é ativada até que a temperatura de referência for atingida e comuta on e off (controlador 2-ponto) por uma histerese de aprox. $2\text{ k}\Omega$.

MÓDULO ULTRASSÔNICO

A fim de conectar o Anemômetro Ultrassônico Thies 3D ao data logger EOL Zenith, a Kintech Engineering fornece um Módulo Ultrassônico. O data logger EOL Zenith fornecido com o Módulo Ultrassônico irá pesquisar o conjunto de dados configurados do sensor uma vez por segundo através do serial port.

O Módulo Ultrassônico inclui tanto o hardware e firmware necessários para ligar os sensores ultrassônicos ao EOL Zenith:

- Conversor RS-485/RS-232 isolado. Devido às longas distâncias entre o sensor e o data logger.
- Uma fonte de energia independente, devido ao consumo de energia do sensor (sem aquecimento).
- Reguladores de carga solar com "carga" para desligar o sensor em caso de bateria fraca. Isso é para evitar danos à bateria devido a descarga profunda.

ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO | THIES 3D

PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO

O Anemômetro Ultrassônico Thies 3D consiste em 6 transformadores de ultrassom, em pares, virados um para o outro a uma distância de 200 mm. Os 3 caminhos de medição resultantes são verticais, um em relação ao outro. Os transformadores têm função tanto como transmissores acústicos e quanto receptores.

O sistema de controle eletrônico é usado para selecionar o respectivo caminho de medição e sua direção. Quando uma medição for iniciada, uma sequência de 6 medições individuais é realizada em todas as 6 direções dos caminhos de medição em uma pré seleção apta de ciclo de temporização.

As direções de medição (direções de propagação de som) giram no sentido horário (olhando de cima), primeiramente, de cima para baixo e, em seguida, de baixo para cima.

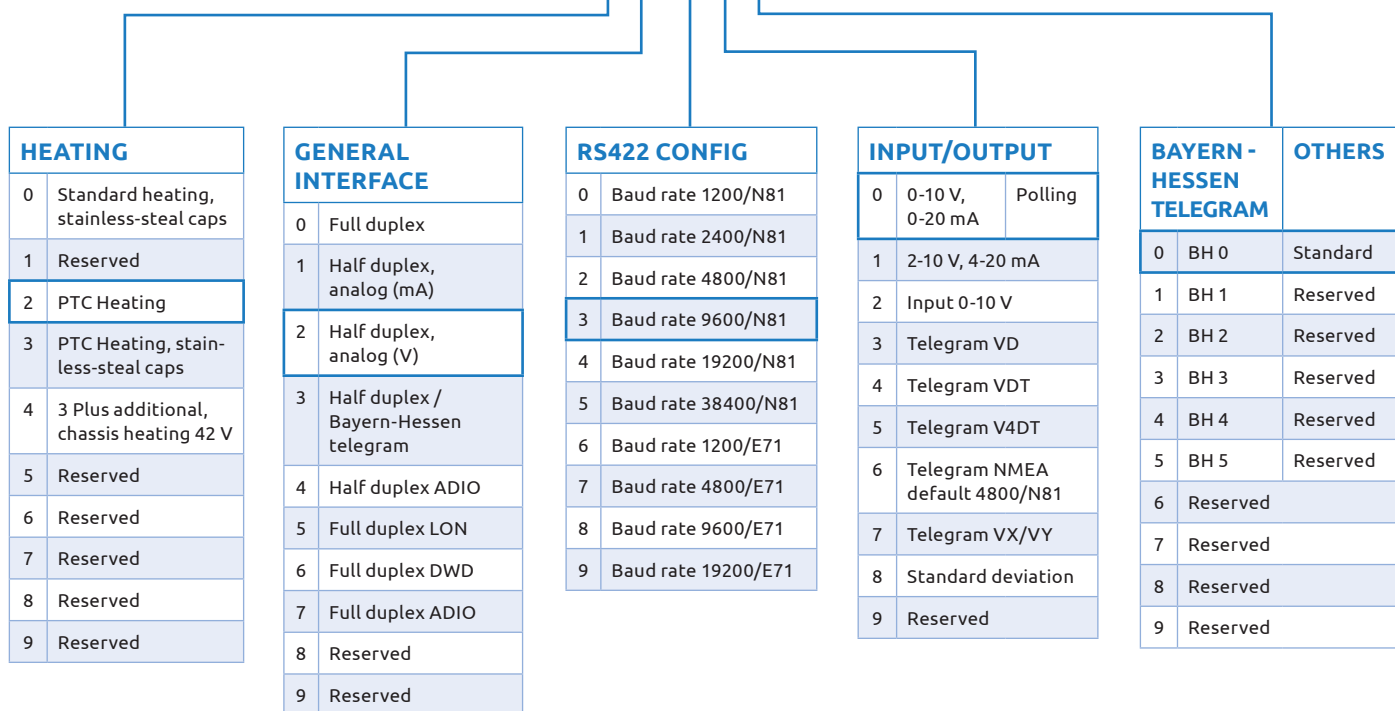
Os valores médios são trabalhados a partir das 6 medições individuais das direções do caminho dependendo da taxa de velocidade de medição e da saída selecionada e são usados para fazer cálculos posteriores.

O tempo necessário para uma sequência de medição é de aprox. 3.5 msec a +20 °C, com a velocidade máxima de medição, que é limitada apenas pela velocidade do som ao longo dos caminhos de medição.

CÓDIGO DO PRODUTO

A Kintech Engineering recomenda usar apenas os fabricantes conhecidos e reconhecidos de instrumentos ultrassônicos, como Gill, Thies Clima ou Vaisala.

4.3830.22.300



 Produto recomendado por Kintech Engineering

DADOS TÉCNICOS

VELOCIDADE DE VENTO		
CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR	
Range de medição	0.01...85 m/s (Começando threshold: 0.01 m/s) Até 99.99 m/s é medido e saída	
Precisão	≤5m/s	±0.1 m/s rms (pela raiz quadrada sob 360°)
	>5 m/s ≤35 m/s	±1% rms do valor medido (root mean square over 360°)
	>35 m/s ≤65 m/s	±2% rms do valor medido (root mean square over 360°)
	>65 m/s ≤85 m/s	±3% rms do valor medido (root mean square over 360°)

DIREÇÃO DE VENTO		
CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR	
Range de medição	Azimuth	0...360°
	Elevation	-90°...+90°
Precisão	±1°	com velocidade de vento 1...35 m/s
	±2°	com velocidade de vento 35...65 m/s
	±4°	com velocidade de vento 65...85 m/s
Resolução	1°	em telegramas No. 1 a 4
	0.1°	em telegramas No. 5 a 12 e telegramas definidos pelo usuário

TEMPERATURA ACÚSTICA VIRTUAL	
CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR
Range de medição	-40 ...+70 °C
Precisão	±0.5 K
Resolução	0.1 K (em telegramas No. 1 a 5)

ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO | THIES 3D

GERAL		
CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR	
Taxa de medição interna	Até 285 sequências de medição completas por segundo a 20 °C 6 medições individuais	
Bus mode	Bus mode de até 98 dispositivos possíveis	
Modo de medição	Modo de medição padrão (medição contínua)	
	Modo Burst: medida à velocidade máxima seguido de saída (Máx. 40.000 valores medidos)	
	Medição síncrona: medição especificada por pulso de clock externo através de 3 de entrada PIN (ADIO) (máximo 250 Hz)	
	A medição pode ser iniciada via ascendente ou descendente (selecionável) do sinal de disparo	
	Início da medição <0.5 ms após da detecção de flanco	
Range de temperatura	Temperatura de operação	-50°C...+80°C aquecido -30°C...+80°C sem aquecimento
	Armazenamento	-50°C...+80°C
	Medida de operação possível com aquecimento até - 75°C	
Tensão de operação	Eletrônica de abastecimento	U: 8...78 VDC ou 12...55 VAC, 5...65Hz
	Sem aquecimento	P: typ. 1.5 VA, máximo 2.5 VA

SAÍDA DIGITAL DE DADOS	
CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR
Interface	RS 485 / RS 422 Eletricamente isolada da tensão de alimentação e habitação
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600 ajustável
Saída	Valores instantâneos: velocidade e direção do vento, temperatura virtual acústica
	Valores médios de 0,5 seg. ... 100 min. livremente selecionável
	Desvios padrões, covariâncias e intensidades de turbulência para a velocidade e direção do vento, temperatura virtual acústica
	Telegramas de dados pré-definido ou telegrama de dados definida pelo usuário
Taxa de saída	De 1 por 1 ms. ...1 por 60 seg. ajustáveis em mseg. passos
Identificação de estados	Aquecimento, falha do caminho de medição, temperaturas do DT

ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO | THIES 3D

CONVERSOR RS-232 / RS-485 (ADAM-4520)

O ADAM-4520 é um conversor isolado usado para converter sinais RS-232 em sinais isoladas RS-485.

O RS-485 padrão suporta a comunicação half-duplex. Isto significa que apenas dois fios são necessários para transmitir e receber dados. Sinais de saudação, tais como RTS (Request To Send), são normalmente utilizadas para controlar a direção do fluxo de dados. Um circuito especial de I/O no ADAM-4520 detecta automaticamente a direção do fluxo de dados e muda a direção de transmissão. Não precisa de sinais de saudação.

CONFIGURAÇÃO DO SWITCH

SWITCH 1		DESCRIÇÃO
0	1	
-	-	9 bits
ON	-	10 bits (default)
-	ON	11 bits
ON	ON	12 bits

SWITCH 2									DESCRIÇÃO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	RTS Control
ON	-	-	-	-	-	-	-	-	1200 bps
-	ON	-	-	-	-	-	-	-	2400 bps
-	-	ON	-	-	-	-	-	-	4800 bps
-	-	-	ON	-	-	-	-	-	9600 bps (por defeito)
-	-	-	-	ON	-	-	-	-	12.5 kbps
-	-	-	-	-	ON	-	-	-	38.4 kbps
-	-	-	-	-	-	ON	-	-	57.6 kbps
-	-	-	-	-	-	-	ON	-	115.2 kbps
-	-	-	-	-	-	-	-	ON	RS-422

DADOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR
Requisito de energia	Desregulada 10 ... 30 VDC com proteção contra inversão de potência
Caixa	ABS com hardware de montagem em cativeiro
Plug-in fiação terminal de parafuso	0.5...2.5 mm cfios
Temperatura de operação	0...+70° C
Temperatura de armazenamento	-25...+85° C
Umidade	5...95%, non-condensing
Baudrate (bps)	1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 k, 38.4 k, 57.6 k, 115.2 k, RTS controle e RS-422 modo (comutável)
Tensão de isolamento	3000 VDC
RS-232 Interface Connector	Femenino DB-9
RS-422/RS-485 Interface Connector	Plug-in terminal de parafuso
Consumo de energia	1.2 W

CONTROLADOR DE CARGA SOLAR (STECA SOLSUM8.8F)

O controlador de carga solar monitora a tensão do banco de baterias, controla o processo de carregamento, bem como a conexão/desconexão de cargas. Isso otimiza o uso e prolonga significativamente a vida útil da bateria.

Os seguintes recursos são parte das funções básicas do controlador de carga: proteção de sobrecarga, proteção contra descarga profunda, bateria sob a proteção da tensão, módulo solar inverter a proteção atual.

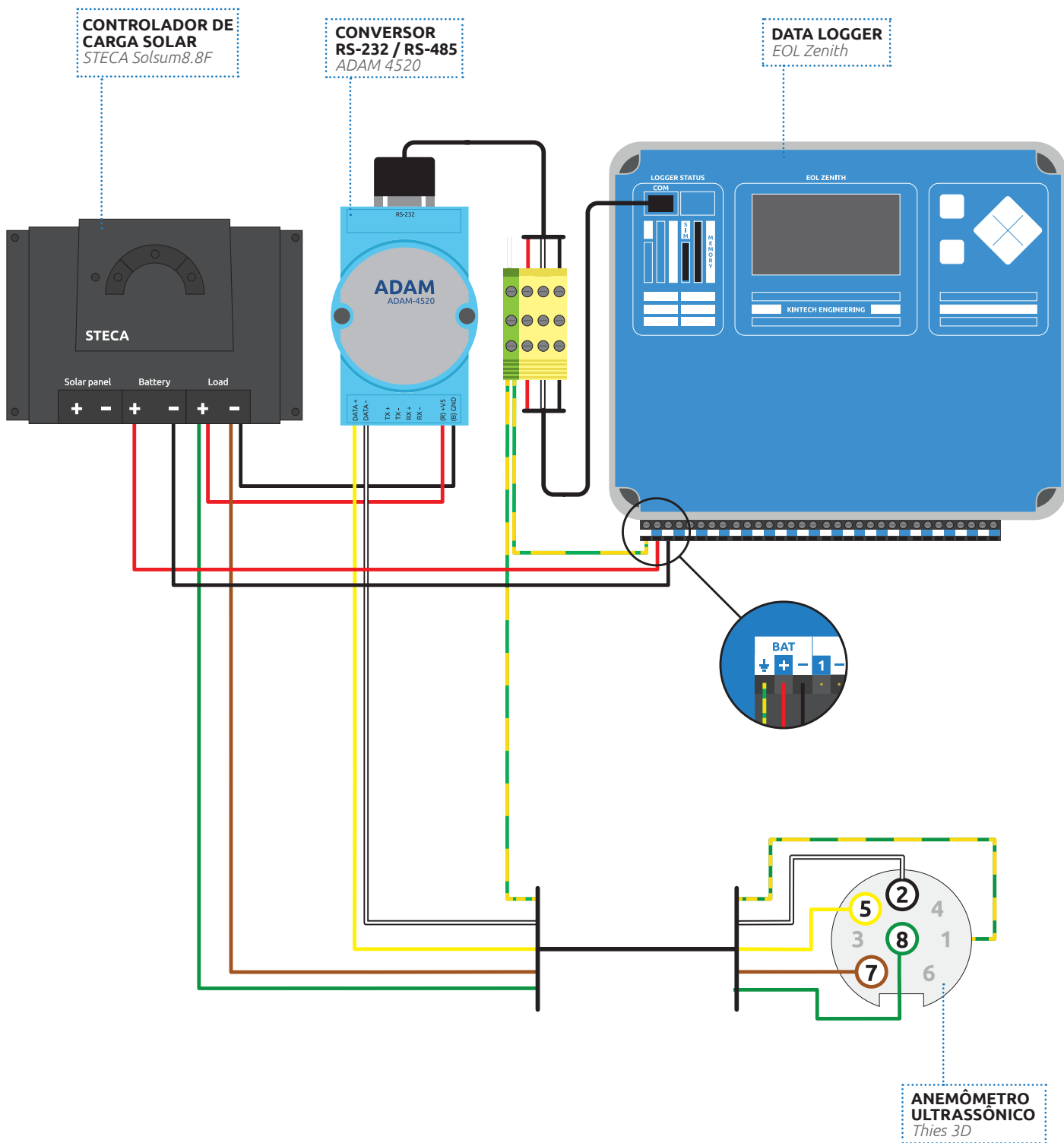
DADOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO / VALOR
Tensão do sistema	12 V (24 V)
O consumo próprio	<4 mA
Lado de entrada DC	Tensão de circuito aberto do módulo solar à temperatura mínima de funcionamento: <47 V Corrente do módulo: 8 A
Lado de saída DC	Corrente de carga: 8 A Fim da tensão de carga: 13.9 V (27.8 V) Tensão de carga Boost: 14.4 V (28.8 V) Tensão de reconexão (SOC / LVR): >50%/12.4...12.7 V (24.8...25.4 V) Proteção contra descarga profunda (SOC / LVD): <30%/11.2...11.6 V (22.4...23.2 V)
Condições de operação	-25...+50 °C
Montagem e construção	Grau de proteção: IP 32 Dimensões (X x Y x Z): 145 x 100 x 24 mm Peso: aprox. 150 g

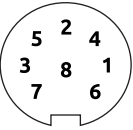
ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO | THIES 3D

INSTRUÇÕES

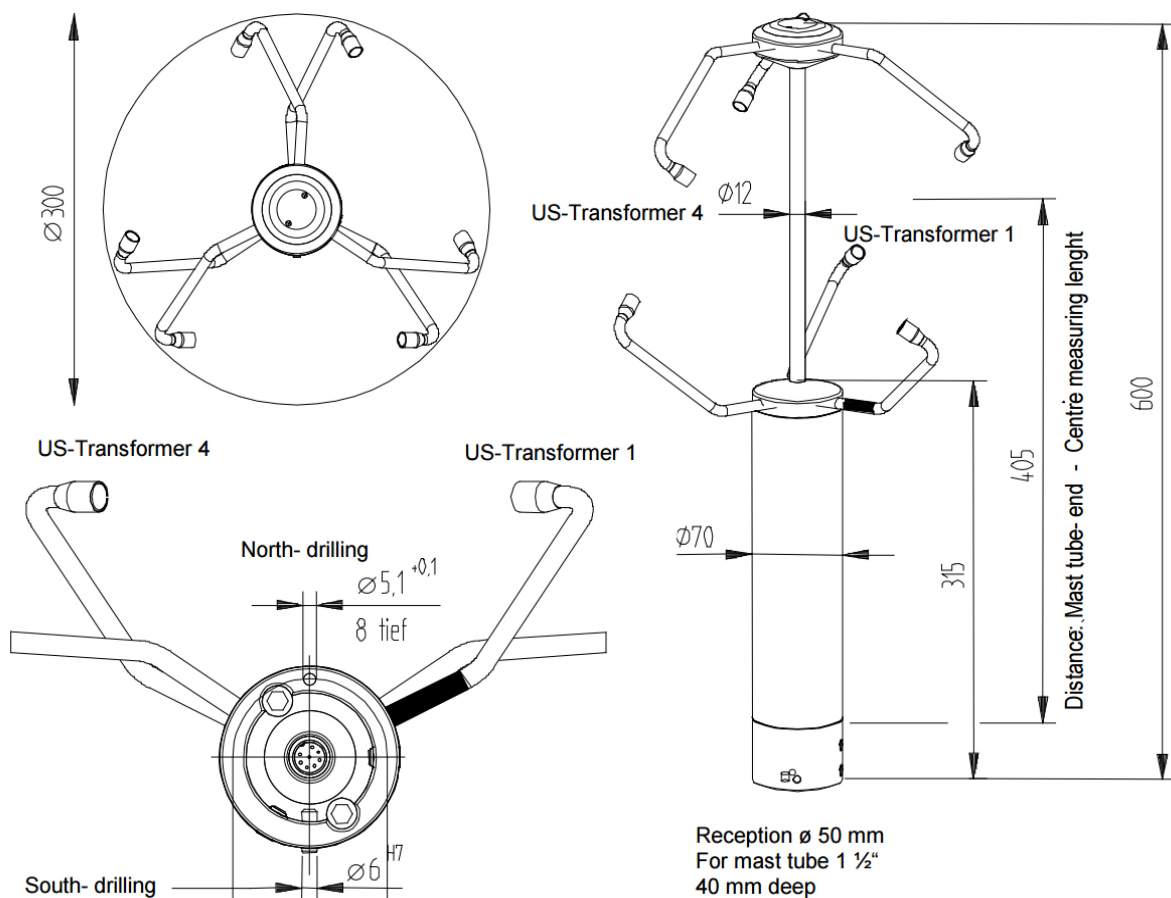
Utilize a seguinte configuração para conectar um sensor ultrassônico para o ADAM. Veja os canais de entrada destacados marcados aqui abaixo. As cores dos fios usados no diagrama de conexão abaixo só se aplica no caso que o cabo seja fornecido pela Kintech Engineering.



ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO | THIES 3D

DESCRIÇÃO PINAGEM SENSOR		ADAM-4520		STECA SOLSUM8.8F		ENTRADA DATA LOGGER		CÓDIGO CORES KINTECH		
	1	Não Conectar!								
	2	TX- / RX-	DATA	(-)				○	Branco	
	3	Não Conectar!								
	4	Não Conectar!								
	5	TX+ / RX+	DATA	(+)				●	Amarelo	
	6	Não Conectar!								
	7	Us (-)			Carga	(-)			●	Marrom
	8	Us (+)			Carga	(+)			●	Verde
	-	Shield/Proteção					BAT	GND	●	Amarelo-Verde
			Vs	(+)	Carga	(+)			●	Vermelho
			GND		Carga	(-)			●	Preto
					Bateria	(+)	BAT	(+)	●	Vermelho
				Bateria	(-)	BAT	(-)	●	Preto	

DIMENSÕES DO SENSOR



ANEMÔMETRO ULTRASSÔNICO | THIES 3D

COMO CONFIGURAR ESSE SENSOR NO EOL MANAGER

Abra o EOL Manager e vai para o registrador de dados que você está trabalhando. Abra à aba “inputs” e selecione o seguinte tipo e modelo para as 4 magnitudes disponíveis medidas pelo anemômetro ultrassônico:

VELOCIDADE DE VENTO	
Section	Anemometer/Frequency
Type	Ultrasonic
Model	Thies A

DIRECÇÃO DE VENTO	
Section	Analog Inputs
Type	Ultrasonic
Model	Thies A Windvane

VELOCIDADE DE VENTO VERTICAL	
Section	Analog Inputs
Type	Ultrasonic
Model	Thies A Vert Anemo

TEMPERATURA ACÚSTICA VIRTUAL	
Section	Analog Inputs
Type	Ultrasonic
Model	Thies A Temperature

Valores de calibração: Assinale a “Std Cal” para usar estes sensores com o slope e offset padrão. Se você tem um certificado de calibração independente para este sensor insira os valores a partir deste certificado.

The screenshot shows the EOL Manager software interface with the 'Inputs' tab selected. It displays three sections for configuring sensors:

- Anemometers/Frequency:** A table with 10 rows (ANE1-ANE10). ANE1 is configured with Type 'Ultrasonic', Model 'Thies A', Units 'm/s', and 'Std Cal' checked.
- Wind Vanes:** A table with 2 rows (D1, D2). D1 and D2 are configured with Type 'Windvane' and Units '°'.
- Analog Inputs:** A table with 5 rows (ANL1-ANL5). ANL1 is highlighted with a blue box around the 'Std Cal' checkbox, which is checked. ANL2 is configured with Type 'Ultrasonic', Model 'Thies A Vert Anemo', Units 'm/s', and 'Std Cal' checked. ANL3 is configured with Type 'Ultrasonic', Model 'Thies A Temperature', Units '°C', and 'Std Cal' checked.

Four callout boxes at the bottom identify key configuration elements:

- SENSOR SELECTION:** Points to the 'Type' dropdown menu in the ANL1 row.
- MODEL SELECTION:** Points to the 'Model' dropdown menu in the ANL1 row.
- DATASHEET DOWNLOAD:** Points to the download icon in the 'Model' dropdown menu.
- STANDARD CALIBRATION:** Points to the checked 'Std Cal' checkbox in the ANL1 row.

IMPORTANTE

- Depois de configurar o sensor no EOL Manager certifique-se de fazer o upload do arquivo de configuração para o seu data logger EOL Zenith. Consulte o “Guia Rápido do Usuário” sobre como fazer upload de arquivos de configuração para o data logger.
- Todos os fios de shield (malha de terra) devem ser conectados ao terminal GND do data logger.
- O data logger deve ser sempre conectado a uma barra de terra diferente. **Nunca** à mesma barra do para-raios da torre.
- Para armazenar os diferentes valores como Std Dev, Max e Min você deve marcar a opção correspondente nas caixas ao lado de cada instrumento. Se não o fizer, esses parâmetros não serão registrados e armazenados.
- Os conjuntos de dados configuradas no sensor de ultrassom no EOL Manager os canais analógicos no data logger serão automaticamente “sobescritos”. Por exemplo, se configura a velocidade do vento horizontal no Canal de Anemômetro 1 no EOL Manager (e o sensor é conectado através do módulo ADAM) o Canal físico de Anemômetro 1 no logger não pode ser usado.
- Até 4 instrumentos de ultrassom podem ser conectado a um único data logger EOL Zenith. Se você deseja conectar mais de um anemômetro ultrassônico, entre em contato com o nosso suporte técnico.
- Recomendação de cabo:

Sensor	Cabo de sinal 4x0.5 mm ²
--------	-------------------------------------

KINTECH ENGINEERING
www.kintech-engineering.com
brasil@kintech-engineering.com
Tel. +55 11 2639 7598