

TS 1001

CORRENTÓMETRO

MANUAL DEL USUARIO

REV. 03

Tecmes Instrumentos Especiales SRL

www.tecmes.com

Industria Argentina



# Tabla de Contenidos

Descripción General	3
Descripción Funcional	5
Visualización	5
Funcionamiento del Molinete	5
Escalado	5
Operación del TS 1001	6
Uso del Teclado	6
Encendido y Apagado	6
Pantalla Principal	6
Pantalla de Configuración	7
Configuración de Números	7
Conexionado	8
Especificación Técnica	9
Molinete Hidrométrico	10
Datos de Calibración del Molinete Hidrométrico	13

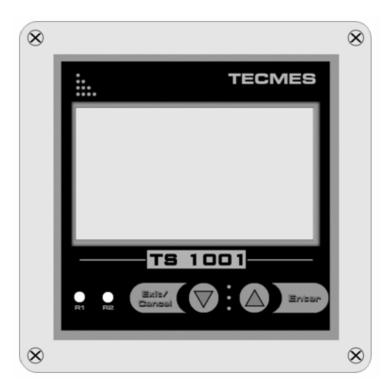


## **Descripción General**

El Correntómetro Tecmes TS1001 permite, mediante la conexión de un molinete hidrométrico, realizar mediciones de velocidad de agua en canales abiertos promediando en diferentes intervalos de tiempo configurables por el usuario.

Para el cálculo de velocidad se contabilizan las revoluciones del molinete mediante los pulsos eléctricos generados por este y se aplican constantes de escalado (configurables por usuario) a los efectos de obtener un valor de velocidad en **m/s**.

El TS1001 permite configurar la ventana de tiempo durante la cual se contabilizan los pulsos entregados por el molinete en los siguientes valores (en segundos): 10, 30, 60, 120, 180, 240 e infinito. En la modalidad infinito el usuario tiene la posibilidad de comenzar y terminar el ensayo a voluntad con una resolución de 1 segundo.



Su Unidad Central de Control y Procesamiento esta basada en un Microcontrolador CMOS de 8 bits de última generación, contando con arquitectura tipo RISC, memoria Flash incorporada para almacenamiento de programas, memoria tipo EEPROM para almacenamiento de parámetros de configuración, oscilador interno y conversor A/D con protección por sobre tensión en todas sus entradas.

Cuenta con una pantalla de cristal líquido de 128 x 64 puntos operada en modo gráfico. Se visualizan 3 variables en simultáneo las cuales se actualizan cada 1 segundo durante el transcurso del ensayo. Se muestra la cantidad de pulsos generados por el molinete (acumulador) la velocidad media actualizada (calculada en el tiempo desde que se inicio el ensayo) y el tiempo transcurrido.

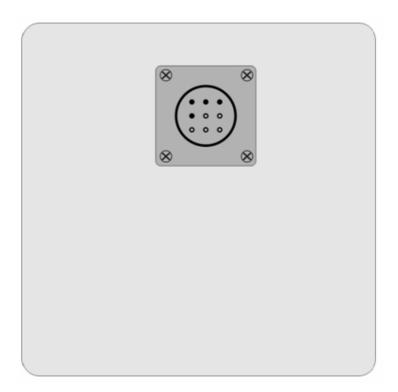


El panel frontal, fabricado en policarbonato, cuenta con 4 teclas con sobre elevación tipo burbuja, que accionan pulsadores eléctricos y permiten acceder a las distintas opciones

En cuanto al sistema de alimentación, el TS1001 opera mediante una batería interna la cual le otorga una autonomía de operación de 24 hs. Se recomienda la recarga diaria de la misma cuando se esta operando con el equipo y una recarga mínimo (de 8hs) cada 2 meses cuando el equipo permanece sin utilizarse. Para la recarga de la misma se debe conectar una fuente externa de 12V con una capacidad de corriente de 1 o 1.5 A la cual es provista con el equipo.

El TS1001 esta contenido en un gabinete plástico con grado de estanqueidad IP54, es apto para su uso a intemperie, no obstante, no es apto para ser sumergido en agua.

Posee un único conector eléctrico en la parte posterior del equipo en el cual se conectan, tanto el sensor al momento de realizar las mediciones como la alimentación exterior a los efectos de cargar la batería interna.

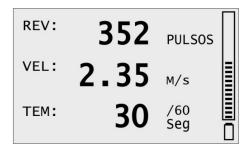




# **Descripción Funcional**

#### Visualización

La pantalla principal del TS 1001 tiene el aspecto que se muestra a continuación:



Visualiza de manera simultánea los siguientes parámetros

- REV: cantidad de revoluciones del molinete hidrométrico contabilizadas en el período actual.
- VEL: velocidad calculada, en m/s, a partir de la ecuación de escalado implementada y según los factores de escalado configurados
- TEM: temporizado del período actual. Se visualiza además el período de ventana seleccionado: /60

Los cálculos y la impresión en pantalla se actualizan 1 vez por segundo En el lateral derecho de la pantalla se indica el estado de carga de la batería interna

#### Funcionamiento del Molinete

El molinete hidrométrico tiene interiormente un Reed Switch (contacto seco) el cual genera un pulso eléctrico por revolución. El switch se activa cada vez que el molinete pasa por una determinada posición angular

Ante cada pulso del sensor el TS 1001 genera una señal acústica mediante un *buzzer* interno y a su vez activa un led, señalizado como R1 en el frente del equipo.

Esto permite al usuario comprobar el correcto funcionamiento del sensor al momento de realizar una medición.

#### Escalado

Una vez por segundo, previo al refresco de las variables en display se actualiza el cálculo de la velocidad media en el período, para lo cual se implementa la siguiente fórmula:

Estos factores dependen de las características hidrodinámicas del molinete y serán provistos por el fabricante del mismo. En el TS1001 los factores A y B son configurables por el usuario mediante teclado y display.

La frecuencia (en Hz) es calculada en cada paso como el cociente entre las revoluciones contabilizadas y el tiempo transcurrido (en seg), líneas 1 y 3 del display

Valores por Defecto:	A = 0.2718	B = 0.0122
----------------------	------------	------------



# Operación del TS 1001

#### Uso del Teclado

El teclado está compuesto por 4 pulsadores, los cuales son sensibles a las siguientes acciones:

• Tecla Presionada: esto implica presionar la tecla durante un lapso menor a

500 ms. El evento se dispara al liberar la tecla

Tecla Retenida: esto implica mantener la tecla presionada durante un lapso

mayor a 500 ms. El evento se dispara por temporizado.



## Encendido y Apagado

El TS1001 se enciende presionando la tecla

Para su apagado, se ingresa en el menú de configuración, manteniendo retenida la tecla luego se selecciona la opción APAGAR y se acepta mediante Esta acción apaga el equipo.

El TS1001 posee auto apagado por inactividad, luego de 4 minutos que no se presione una tecla y no se reciban pulsos del molinete el equipo se apaga a los efectos de conservar su batería. Esto evita la descarga indeseada de batería ante un encendido no intencional, por ej durante el transporte.

## Pantalla Principal

- Presionando si el equipo estaba en reposo se inicia un período de medición, el cual finaliza automáticamente al llegar al tiempo de ventana programado. Si el equipo ya estaba en un proceso de medición entonces se finaliza el período de medición cuando se llegue al próximo segundo
- Reteniendo se ingresa a la pantalla de configuración del equipo, la cual se describe mas adelante



TEM: **30** /60 Seg



## Pantalla de Configuración

Presenta el siguiente aspecto:

TS1001 - VER 1.0.0

APAGAR
Nr.SERIE: 1032
VENTANA: 120
Vel[m/s]= AxFr[Hz]+B
A x 10k: 2718
B x 10k: 122

- Presionando y se selecciona el parámetro a configurar, este se imprime con inversión de contraste para indicación de la selección.
  - o APAGAR: Presionando apaga el equipo
  - o Nr. SERIE: Permite cargar un número identificatorio de la unidad TS1001
  - o **VENTANA**: Mediante y se selecciona entre las diferentes ventanas de tiempo existentes
  - A x 10k: Permite ingresar el Factor Proporcional de la ecuación de escalado. Este se debe cargar multiplicado por 10000, o sea que para un valor de A de 0,2718 se ingresa el numero 2718
  - B x 10k: Permite ingresar el Desplazamiento de Origen de la ecuación de escalado. Este se debe cargar multiplicado por 10000, o sea que para un valor de A de 0,0122 se ingresa el numero 122
- Para el ingreso de valores numéricos ver más abajo Configuración de Números
- Presionando se ingresa a la función de programación del parámetro seleccionado
- Reteniendo se sale de la pantalla de configuración preservando los valores preexistentes en todos los parámetros
- Reteniendo se sale de la pantalla de configuración aceptando los valores configurados en todos los parámetros. En esta instancia se graban en memoria EEPROM (memoria no volátil)

#### Configuración de Números

A continuación se detalla el procedimiento para ingreso de valores numéricos, utilizado para configuración de Nr. Serie y factores A y B de escalado

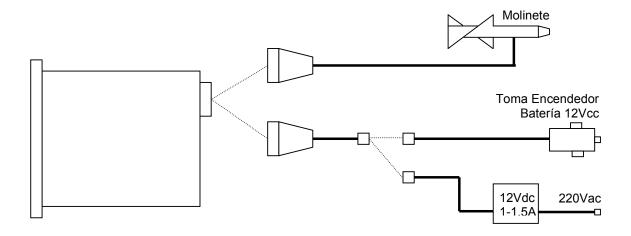
- El número en programación se imprime con el contraste invertido
- Inicialmente se programa la unidad, presionando las teclas y se decrementa e incrementa respectivamente el número a programar.



- Reteniendo la tecla pasa a programar la decena, la cual se decrementa e incrementa del mismo modo que la unidad presionando y

- Presionando se sale de la función aceptando el nuevo valor

### Conexionado





# **Especificación Técnica**

#### Entrada Contadora de Pulsos:

Tipo de Entrada: Contacto Seco, tipo Normal Abierto

Frecuencia de pulsos: 0 - 32 Hz (1920 RPM)

Ventana de Tiempo: 10, 30, 60, 120, 180, 240 segundos

Infinito (cuenta permanente)

Cable de Sensor: 15 metros

Teclado y Visualización

Display: Cristal Líquido, modo gráfico

128 x 64 pixels

Área de Visualización: 72 x 40 mm
Panel Frontal: Poli carbonato

Ventana transparente para display

4 teclas, tipo switch de tacto

Alimentación

Batería Interna: Electrolíto Absorbido

6 Vcc - 1.2 Ah

Autonomía: 24 hs desde plena carga Fuente de carga: 12Vcc +/- 10%, 1 o 1.5 A

Mecánicas

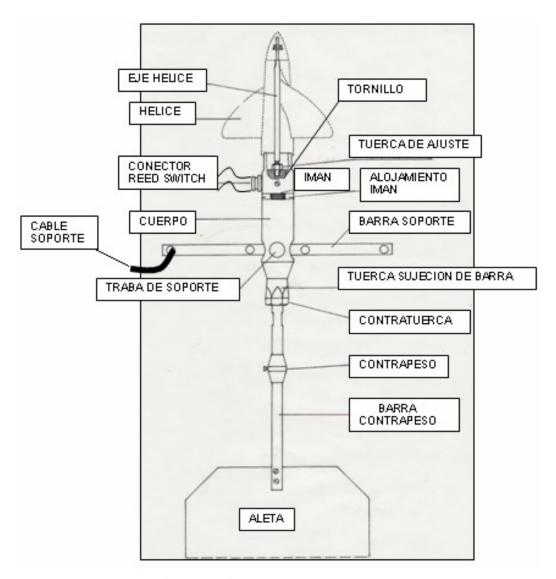
Dimensiones: 100mm (Alto) x 100mm (Ancho) x 120mm (Prof)

Grado de Protección IP: IP54 (apto intemperie, no sumergible)

Peso: 1Kg



### Molinete hidrométrico



Colocación del cable en el molinete

Simplemente coloque el conector de reed switch en el orificio del cuerpo y asegúrelo con el tornillo según se indica en el esquema de arriba. **Ajustar a mano** y sin ayuda de herramientas, ya que puede dañarse el encapsulado.

Para desconectarlo aflojar el tornillo y retirar el mismo.

El cable eléctrico que une el molinete con el equipo(TS1001) esta constituido por un cable de tres conductores, dos de cobre y uno de acero para darle resistencia al mismo. Cualquier reparación, unión o extensión del cable, deberá realizarse manteniendo la conectividad de colores del mismo.

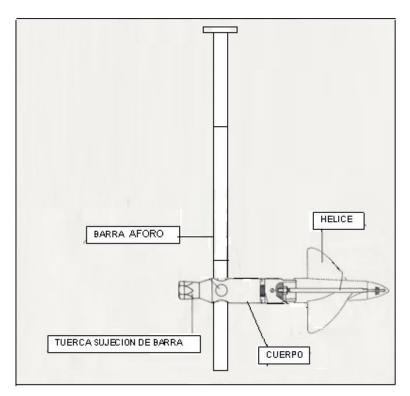
El conjunto se sujeta mediante el cable soporte amarrado a la traba soporte(ver esquema).

Puede suceder en ocasiones, que al girar la hélice el contador no acuse recibo del mismo. En estas condiciones asegúrese que el cable no se halle cortado, que el conector eléctrico(al TS1001) este correctamente enchufado y que el conector de reed switch este

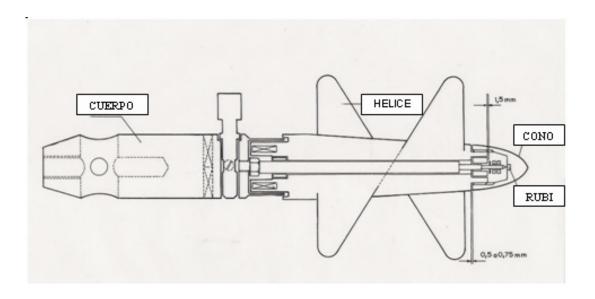


en la posición correcta dentro del cuerpo del molinete. Si el problema subsiste, gire a 90° el conector de reed switch hasta que se detecte el giro de la hélice.

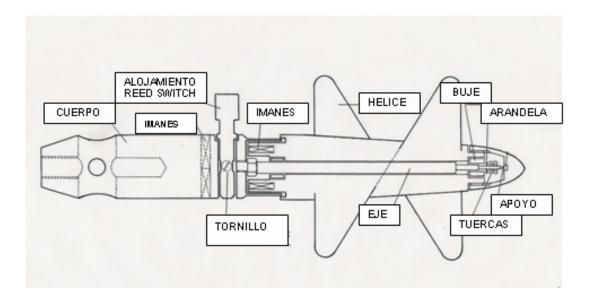
### Sujeción con barra de aforo



### Cambio de hélice







Para realizar el cambio de la HELICE o su limpieza sostener el cuerpo y mantener la hélice fija a fin de poder girar el cono en sentido antihorario, hasta retirarlo completamente. Luego con dos llaves fijas de 5,5mm mantenga fija la tuerca mas cercana a la hélice y desatornille la mas alejada. Retirar las dos tuercas, la arandela y la hélice ya queda libre. Limpie con agua (no use aceite!) el interior de la hélice, los bujes y el eje.

Verifique que el eje se halle en buen estado y que la hélice gira libremente sobre el mismo.

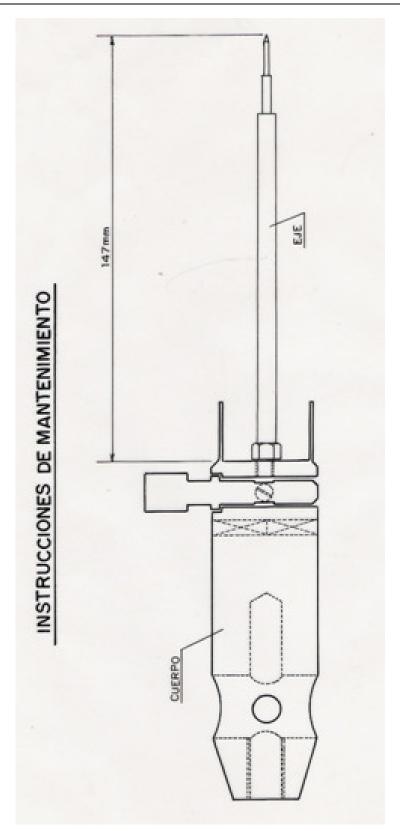
Para cambiar el EJE (primero retirar la hélice) aflojar la tuerca(8,5mm) que esta en la base del mismo y luego aflojar el eje hasta extraerlo totalmente.

Coloque de igual forma el nuevo eje respetando las medidas indicadas en el esquema de abajo.

Coloque la hélice, la arandela y las dos tuercas de manera que el conjunto eje-hélice tenga un juego de 1,5mm (ver el esquema de arriba).

Atornille el cono y verifique que se separa del cuerpo entre 0,5 y 0,75 mm. del cuerpo. Esto significa que la punta del eje hace tope con el rubí alojado en la parte central del cono. Si no se produce esta separación, se deberá ajustar el eje para que así ocurra.







### Datos de Calibración del Molinete

Todos los molinetes hidrométricos provistos, siendo nuevos, presentan las mismas curvas de calibración.

Se presentan a continuación las ecuaciones lineales de velocidad en función de la frecuencia que mejor aproximan la respuesta del molinete. Estas ecuaciones se definen para distintos rangos de frecuencia

Rango de frecuencia, F (rev. / segundo)	Ecuación: V = velocidad (m / s)
0.036 < F < 0.252	V = 0.0124 + 0.2453 F
0.252 < F < 5.674	V = 0.0062 + 0.2699 F
5.674 < F < 10.563	V = 0.0323 + 0.2653 F
10.563 < F < 18.353	V = -0.0596 + 0.2740 F

Se presenta de acá en más la carta de calibración, tomada punto a punto. Representa la Velocidad en m/s para cada valor de frecuencia en rev/seg



N	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	
0.0	*****	*****			0.022	0.025	0.027	0.030	0.032	0.034	
0.1	0.037	0.039	0.042	0.044	0.047	0.049	0.052	0.054	0.057	0.059	
D. 2	0.061	0.064	0,066	0.069	0.071	0.074	0.076	0.079	0.082	0.084	
D. 3	0.087	0.090	0.093	0.095	0.098	0.101	0.103	0.106	0.109	.0.111	
0.4	0.114		0.120	0.122	0.125	0.128	0.130	0.133	0.136	0.138	
0.5	0.141	0.144	0.147	0.149	0.152	0.155	0.157	0.160	0.163	0.165	
0.6	0.168	0.171	0.174	0.176	0.179	0.182	0.164	0.187	0.190	0.192	
0.7	0.195	0,198	0.201	0.203	0.206	0,209	0,211	0.214	0.217	0.219	
0.8	0.222	0.225	0.228	0.230	0.233	0.236	0.238	0.241	0.244	0.246	
0.9	0.249	0.252	0.255	0.257	0.260	0.263	0.265	0.268	0.271	0.273	
1.0	0.276	0.279	0.281	C.284	0.287	0.290	0.292	0.295	0.298	0.300	
1.1	0.303	0.306	0.308	0.311	0.314	0,317	0.319	0.322	0.325	0.327	
1.2	0.330	0.333	0.335	0.338	0.341	0.344	0.346	0.349	0.352	0.354	
1.3	0,357	0.360	0.362	0.365	0.368	0.371	0.373	0.376	0.379	0.381	
1.4	0.384	0.387	0.389	0.392	0.395	0.398	0.400	0.403	0.406	0.408	
1.5	0,411	0.414	0.415	0.419	0.422	0.425	0.427	0.430	0.433	U.435	
1.6	0.438	0.441	0.443	0.446	0.449	0.452	0.454	0.457	0.460	0.462	
1.7	0.465	0.468	0.470	0.473	0.476	0.479	0.481	0.484	0.487	0.489	
1.8	0.492	0.495	0.497	0,500	0.503	0.506	0.508	0.511	0.514	0.516	
1.9	0.519	0.522	0.524	0.527	0.530	0.533	0.535	0.538	0.541	0.543	
2.0	0.546	0.549	0.551	0.554	0.557	0,559	0.562	0.565	0.56R	0.570	
2.1	0.573	0.575	0.578	0.581	0.584	0.586	0.589	0.592	0,595	0.597	
2.7	0.600	0.603	0.605	0.608	0.611	0.613	0.616	0.619	0.622	0.624	
2.3	0.627	0.630	0.632	0.635	0.638	0.640	0.643	0.646	0.649	0.651	
2.4	0,654	0.657	0.659	0,662	0,665	0.667	0,670	0.673	0.676	0.678	
2.5	0.681	0.684	0.686	0.689	0.692	0.694	0,697	0.700	0,703	0,705	
2.6	0.708	0.711	0.713	0.716	0.719	0.721	0.724	0.727	0.730	0.732	
2.7	0.735	0.738	0.740	0.743	0.746	0.748	0.751	0.754	0.757	0.759	
2.8	0.762	0.765	0.767	0.770	0.773	0.775	0.778	0.781	0.784	0.786	
2.9	0.789	0.792	0.794	0.797	0.800	0.802	0.805	0.808	0.811	0.813	
3.0	0.816	0.819	0.821	0.824	0.827	0.929	0.832	0.835	0.837	0.840	
3.1	0,843	0.846	0.848	0.851	0.854	0.856	0.859	0.862	0.854	0.867	
3.2	0.970	0.873	0.875	0.878	0.881	0.883	0.886	0.889	0.891	0.894	
3.3	0.997	0.900	0.902	0.905	0.908	0.910	0.913	0.916	0.918	0.921	
3.4	0.924	0.927	0.929	0.932	0.935	0.937	0.940	0.943	0.945	0.948	
3.5	0.951	0.954	0.956	0.959	0.962	0.964	0.967	0.970	0.972	0.975	
5.6	0.978	0.981	0.983	0.986	0.989	0.991	0.994	0.997	0.999	0.002	
3.7	1.005	1,008	1.010	1.013	1.016	1.018	1.021	1.074	1.026	1.029	
3.8	1.032	1.035	1.037	1.040	1.043	1.045	1.048	1.051	1.053	1.056	
3.9	1.059	1.062	1.054	1.067	1.070	1.072	1.075		1.080	1,083	
4.0	1.086	1.088	1.091	1.094	1.097	1.099	1.102	. 1.105	1.107	1.110	
4.1	1.113	1.115	1.118	1.121	1.124	1.125	1.129	1.132	1.134	1.137	
1.2	1.140	1.142	1.145	1.148	1.151	1.153	1.156	1.159	1.161	1.164	
1.3	1.167	1.169	1.172	1.175	1.178	1.180	1.183	1.186	1.188	1.191	
5.4	1.194	1.196	1.199	1,202	1.205	1.207	1.210	1.213	1.215	1.218	
1.5	1.221	1.223	1.225	1.229	1.232	1.234	1.237	1.240	1.242	1.245	
5.6	1.248	1.250	1.253	1.256	1.259	1.261	1.264	1.267	1.269	1.272	
1.7	1.275	1.277	1.280	1.283	1.286	1.298	1.291	1.294	1,296	1.299	
1.8	1.302	1.204	1.307	1.310	1.313	1.315	1.318	1.321	1.323	1.326	
1.9	1.329	1.331	1.334	1.337	1.340	1.342	1.345	1.348	1.350	1.353	
5.0	1.356	1.358	1.361	1.364	1.366	1.369	1.372	1.375		1.380	
5.1	1.383	1.385	1.388	1.291	1.393	1.396	1.399	1.402		1.407	

n = rev / seg



w											
	N	0.00	0.01	9.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
	=.2	1.410	1.412	1.415	1.418	1.420	1,423	1.426	1.429	1.431	1.434
	5.3	1.437	1.439	1.442	1.445	1.447	1.450	1,453	1,456	1,458	1.461
	5.4	1.454	1.466	1,469	1,472	1.474	1,477	1.480	1.483	1.485	1.488
	5.5	1.491	1.493	1.496	1.499	1,501	1,504	1,507	1.510	1,512	1,515
	5.6	1,518	1.520	1,523	1.526	1.528	1.531	1.534	1.537	1.539	1.542
	5.7	1.545	1.547	1,550	1,552	1,555	1,558	1,560	1,563	1.566	1.568
		1,571	1,574	1,576	1.579	1.582	1.584	1.587	1.590	1.592	4.595
	5.9	1.598	1.600	1.603	1.606	1.608	1,611	1,613	1,616	1.619	1.621
	6.0	1.624	1.627	1.629	1.632	1.635	1.637	1.640	1.643	1.645	1.648
	6.1	1.651	1.653	1.656	1.659	1.661	1.664	1.667	1.669	1.672	1.675
	5.2	1.667	1.680	1.682	1.685	1,588	1.690	1.693	1.696	1.698	1.707
	6.3	1,704	1,706	1.709	1,712	1,714	1,717	1,720	1,722	1,725	1.728
	6.4	1.730	1.733	1.736	1.739	1.741	1,743	1,746	1.749	1.751	1.754
	6,5	1.757	1,759	1.762	1.765	1.767	1.770	1,773	1.775	1.778	1.781
	6.6	1.783	1.786	1,789	1.791	1.794	1.797	1.799	1.802	1.805	1.807
	6.7	1,810	1,812	1.815	1.818	1.820	1.823	1.826	1.828	1.831	1.834
	6.8	1.836	1.839	1.842	1.844	1.847	1,850	1,852	1.855	1.858	1.860
	7.0	1.863	1.892	1.855	1,871	1.973	1.876	1.879	1.881	1.884	1.887
	7.1	1.916	1.919	1,895	1.897	1.900	1.903	1.905	1.908	1.911	1.913
	7.2	1.942	1.945	1.948	1.924	1,927	1.929	1,932	1.935	1.937	1.966
	7.3	1.969	1.972	1.974	1.977	1.980	1.982	1.985	1.981	1.990	1.993
	7.4	1.996	1.972	2.001	2.003	2.006	2.009	2.011	2.014	2.017	2.019
	7.5	2.022	2.025	2.027	2.030	2.033	2.009	2.038	2.041	2.043	2.046
	7.6	2.049	2.051	2.054	2.057	2.059	2.053	2.054	2.067	2.070	2.040
	7.7	7.075	2.078	2.080	2.083	2.086	2.088	2.091	2.094	2.096	2.099
	7.8	2.102	2.104	2.107	2.110	2.112	2.115	2.118	2.120	2.123	2.126
	7.9	2,128	2,131	2,133	2.136	2.139	2.141	2.144	2.147	2.149	2.152
	8.0	2.155	2.157	7-160	2.163	2.165	2.168	2,171	2.173	2.176	2.179
	8.1	2.181	2.184	2.187	2.189	2.192	2.194	2.197	2.200	2.202	2.205
	H. 2	2.208	2,210	2,213	2.216	2.218	2,221	2.224	2,226	2.229	2,232
	9.3	2.234	2.237		2.242	2.245	2.248	2.250	2.253	2.256	2.258
	8.4	2.261	2.263	2.266	2.269	2.271	2.274	2.277	2.279	2.282	2.285
	8.5	2.287	2.790	2.293	2.295	2.298	2.301	2.303	2.306	2.309	2.311
	8.6	2.314	2.317	2,319	2.322	2.324	2.327	2.330	2.332	2.335	2.338
	8.7	2.340	2.343	2.346	2.348	2.351	2.354	2,356	2.359	2.362	2.364
	8.8	2.367	2.370	2.372	2.375	2.378	2.380	2.383	2.386	2.388	2.391
	9.9	2.393	2,396	2.399	2.401	2.404	2.407	2,409	2,412	2.415	2.417
	9.0	2,420	2,423	2.425	2,428	2.431	2.433	2.436	2.439	2.441	2.444
	9.1	2.447	2.449	2,452	2.454	2.457	2.460	2.462	2,465	2.468	2.470
	9.2	2.473	2,476	2.078	2.481	2.484	2.486	2,489	2.492	2.494	2.497
	9.3	2.500	2.502	2,505	2,508	2,510	2.513	2,516	2.518	2.521	2.523
	9.4	2.526	2.579	2,531	2.534	2,537	2,539		2,545	2,547	2,550
	9.5	2.553	2,555	2,558	2.561	2.563	2.566	2.569	2.571	2.574	2.577
	9.6	2,579	7.582	2.584	2.587	2.590	2.392	2,595	2.598	2.600	2.603
	0.7	2.606	2,608	7.511	2.614	2.616	2.619	2,622	2,624	2.627	2,630
	9.8	2.632	2,635	2,639	2.640	2.603	2.646	2.648	2.651	2.653	2,656
	9.9	2.659	2,661	2.664	2.667	2.669	2,672	2,675	2.677	2.680	2,683
		2.685	2,698	2.691	2.693	2.696	2.699	2.701	2.704	2.707	2.709
	10.1	2,712	2,714	2,717	2.720	2.722	2,725	2,728	2.730	2.733	2.736
	10.2	2.738	2.741	2.744	7.746	2.749	2.752	2.754	2.757	2.760	2.762
	10.3	2.765	2.768	2.770	2,773	2.776	2,778	2,781	2,783	2.786	2,789
	10.4	2,791	2.794	2.797	2.799	2.802	2.805	2,807	2.810	2.813	2.815
	10.5	2.818	2.821	2.823	2.826	2.929	2.831	2.834	2.837	2.839	2.842
	10,6	2,845	2.848	2.850	2,853	2.856	2,859	2.861	2.864	2.867	2.869
	10.7	2,972	2.875	2.878	2.880	2.883	2,886	2.889	2.891	2.894	2.897
	10.8	2.900	2.902	2,905	2,908	2,911	7,913	2.916	2.919	2.922	2,924
	10.9	2.927	2.930	2,932	2,935	2,938	2,941	2,943	2,946	2,949	2,452



N	0,00	0,01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.00	0.09	
11.0	2.954	2.957	2.960	2.963	2.965	2.968	2.971	2.974	2.976	2,979	
11.1		2,985	2.987	2.990	2.993	2.996	2.998	3.001	3.004	3.006	
11.2	The second secon	3.012	3.015	3,017	3.020	3.023	3.026	3.028	3.031	3.034	
11.3		3,039	3.042	3.045	3.048	3.050	3.053	3.056	3.059	3,061	
11.4		3.067	3.069	3.072	3.075	3.078	3.080	3.083	3.086	3.089	
11.5		3.094	3.097	3.100	3.102	3.105	3.108	3.111	3.113	3.116	
11.6		3.122	3.124	3,127	3.130	3,133	3.135	3.138	3.141	3.143	
11.7		3,149	3.152	3,154	3.157	3.160	3.163	3.165	3.168	3,171	
11.8		3.176	3.179	3.182	3.185	3.187	3.190	3.193	3.196	3.198	
11.6		3,204	3,206	3. 209	3.212	3.215	3.217	3.220	3.223	3.226	
12.0		3.231	3.234	3.237	3.239	3.242	3.245	3.248	3.250	3.253	
12.1		3.259	3.261	3, 264	3.267	3.270	3.272	3.275	3.278	3.280	
12.2		3.286	3,289	3, 291	3,294	3.297	3.300	3.302	3,205	3,308	
12.3		3.313	3.316	3.319	3.322	3.324	3.327	3.330	3.333	3.335	
12.4		3,341	3.343	3.346	3.349	3.352	3.354	3.357	3.360	3.363	
12.5		3,368	3,371	3.374	3.376	3.379	3.382	3.385	3.387	3,390	
12.6		3.396	3.398	3.401	3.404	3.407	3.409	3.012	3.415	3.417	
12.7		3.423	3.426	3,428	3.431	3.434	3.437	3.430	3.442	3.445	
12.8		3,450	3,453	3,456	3.459	3,461	3.464	3,467	3,470	3.472	
12.5		3.478	3.480	3.463	3.486	3.489	3.491	3.494	3.497	3.500	
13.0		3.505	3,508	3,511	3.513	3.516	3,519	3,572	3,524	3,527	
13.1		3,533	3.535	3.538	3.541	3.544	3.546	3.549	3.552	3.554	
13.2		3.560	3.563	3,565	3,568	3,571	3.574	3.576	3,579	3.582	
13.3		3,587	3.590	3,503	3.596	3.508	3.601	3.604	3.607	3.600	
13,4		3,615	3.617	3,620	3.623	3,626	3,628	3,631	3,634	3,637	
13.5		3.642	3.645	3.648	3.650	3.653	3.556	3.659	3.661	3.664	
13.6		3.670	3.672	3.675	3.678	3.681	3.683	3.686	3.689	3,691	
13.7		3.697	3.700	3.702	3,705	3.708	3,711	3,713	3,716	3,719	
13.8	3.722	3.724	3,727	3,730	3.733	3,735	3.738	3.741	3.744		
13.9	3.749	3,752	3.754	3.757	3.760	3.763	3.765	3.768	3.771	3.774	
14.0		3,779	3.782	3.785	3.787	3.790	3,793	3,796	3,798	3,801	
14.1	3.804	3.807	3.809	3.812	3.815	3.818	3.820	3.823	3.826	3.828	
14.2	3.831	3.834	3.837	3.839	3.842	3.845	3.848	3.850	3,853	3.856	
14,3	3,859	3.861	3.864	3,867	3.870	3.872	3,875	3,878	3.881	3.883	
14.4		3,889	3,891	3.694	3.697	3.900	3.902	3.905	3,908	3,911	
14,5	3,913	3.916	3.919	3,922	3,924	3,927	3,930	3,933	3.935	3,938	
14.6	3,941	3.944	3.946	3,949	3,952	3,955	3,957	3,960	3.963	3,965	
14.7	3,968	3.971	3.974	3.976	3.979	3.982	3.985	3.987	3.990	3.993	
14.0		3,995	4.001	4.004	4.007	4,009	4.012	4,015	4.018	4. UZU	
14.9		4.026	4,028	4,031	4.034	4.037	4.039	4.042	4.045	4.048	
15.0		4,053	4.056	4.059	4.061	4.064	4,067	4,070	4,072	4,075	
15.1		4.081	4.083	4,086	4.089	4.092	4.094	4.097	4.100	4.102	
15.2		4.108	4,111		4.116	4.119	4,122	4,124	4,127	4,130	
15.3		4,135	4.138	4.141	4.144	4,146	4.149	4.152	4.155	4.157	
15.4		4,163	and the second second	4,168	4.171	4.174	4.176	4.179	4,182	4,185	
15,5	4,187	4,190	4.193	4,196	4,198	4,201	4.204	4.207	4.209	4.212	
15.6		4,218	4,220	4.223	4,226	4.229	4.231	4.234	4,237	4.239	
15.7		4.245	4.248	4.250	4,253	4,256	4.259	4.261	4.264	4.267	
15.8		4.272	4.275	4.278	4,281	4.283	4.286	4.289	4.292	4.294	
15.9		4.300		4,305	4,308	4,311	4,313	4,316	4.319	4.322	
	.4.324	4.327	4.330	4.333		4.338	4.341	4.344	4.346	4.349	
15.1		4,355	4.357	4.360		4.366	4.368	4,371	4.374	4.376	
16.2		4.382	4.385	4,387	4.390	4.393	4.396	4.398	4.401	4,404	
16.3		4.409		4.415	4.418	4.420	4,423	4,426	4,429	4,431	
16.4		4.437		4.442	4.445	4.448	4,450	4,453	4.456		
16.5		4.464	The second secon	4,470		4.475	4.478	4,481	4.483		
16.6		4,492		4.497	4.500	4,503	4,505	4,508	4,511	4.513	
16.7	4.516	4.519	4.522	4.574	4,527	4,530	4.533	4,535	4.538	4.541	



N	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
16.8	4.544	4,546	4.549	4.552	4,555	4.557	4.560	4,563	4.566	4.568
15.9	4.571	4.574	4.576	4.579	4.582	4.585	4.587	4.590	4.593	4.596
17.0	4.598	4,601	4.504	4.607	4.609	4.612	4.615	4.618	4.620	4.623
17.1	4.626	4.529	4.631	4.634	4.637	4.640	4.642	4.645	4.648	4.650
17.2	4.653	4,656	4.659	4.661	4.664	4.667	4.670	4.672	4.675	4.678
17.3	4.581	4.683	4.686	4.689	4.692	4.694	4.697	4.700	4.703	4.705
17.4	4.708	4.711	4.713	4.716	4.719	4.722	4.724	4.727	4.730	4.733
17.5	4.735	4.738	4.741	4.744	4.746	4.749	4.752	4.755	4.757	4.760
17.6	4.763	4.766	4,768	4.771	4.774	4.777	4.779	4.782	4.785	4.787
17.7	4.790	4.793	4.796	4.798	4.801	4.804	4.807	4.809	4.812	4.815
17.8	4.818	4.820	4,823	4,826	4.829	4,831	4.834	4.837	4.840	4.842
17.9	4.845	4.848	4,850	4,853	4.856	4.859	4.861	4.854	4.867	4.870
18.0	4.872	4.875	4.878	4.881	4.883	4.888	4,889	4.892	4.894	4.897
18.1	4,900	4.903	4.905	4.908	4.911	4.914	4.916	4.919	4.922	4.924
18.2	4.927	4.930	4.933	4,935	4.938	4.941	4.944	4.946	4.949	4.952
18.3	4.955	4.957	4.960	4.963	****	*****	****	****	*****	****
				-						

### **Soluciones Practicas**

Antes de llamar al Servicio Técnico, vea como proceder en caso que su equipo presente alguna de las anormalidades descriptas abajo:

Problema	Causas Probables	Soluciones		
No cuenta pulsos	Cable desconectado.	Verificar conexiones de ambos lados del cable (lado hélice y lado contador)		
	Ventana de tiempos "cerrada"	"Abrir" la ventana de tiempos.		
Medición errónea	Sensor mal escalado	Corregir parámetros de escalado		
iviedicion enonea	Rozamientos	Eliminar/limpiar posibles bloqueos de la hélice		

Si la anormalidad persiste y no se puede solucionar de acuerdo con las orientaciones indicadas, desenergize el equipo y consulte al Servicio Técnico.



# **GARANTIA DEL PRODUCTO**

Tecmes garantiza este producto por el término de 1 (un) año, salvo expresa modificación en las condiciones comerciales aceptadas por el Cliente, desde su fecha de venta, sujeto a las siguientes condiciones:

- El producto está garantizado contra defectos en los materiales y mano de obra empleados en su fabricación.
- En caso de ser aplicable la garantía, quedará a criterio de Tecmes la reparación o reemplazo del producto ó cualquiera de sus partes componentes.
- Las tareas que correspondan a la ejecución de la garantía, se realizarán en la planta de Tecmes.
- ❖ Tecmes no será responsable por los gastos de desmontaje, transporte ó reinstalación del producto.
- La garantía de Tecmes solo abarca los defectos originados como consecuencia del uso normal del producto, la misma no será aplicable en los siguientes casos:

Uso indebido del producto

Mala operación o Incumplimiento de las especificaciones técnicas de conexionado

Modificación o apertura del producto por personal no autorizado

Daños por vandalismo, robo, hurto, incendio, inundación, descargas atmosféricas,

sobrecargas eléctricas, desastres naturales.

El Cliente deberá presentar indefectiblemente el comprobante de compra para la aplicación de la presente garantía.

# **TECMES INSTRUMENTOS ESPECIALES S.R.L.**

Av. Belgrano 1380 (C1093AAO) TEL: 5272-5104 FAX: 4382-7206 C.A.B.A. República Argentina

www.tecmes.com

serviciotecnico@tecmes.com



<u>Anotaciones</u>