

Capítulo 9: ANEXOS

En este apartado se exponen todos los esquemas, instrucciones y datos técnicos correspondientes a los distintos elementos del banco de ensayo, así como los programas informáticos creados para la adquisición de datos:

9.1.-) MOTORREDUCTOR TF 200L-4 RX-97

04 VIE 09:52 FAX 954356274

M.E.B.S.A. SEVILLA

☒ 004

R.. AM.. (IEC) [mm]

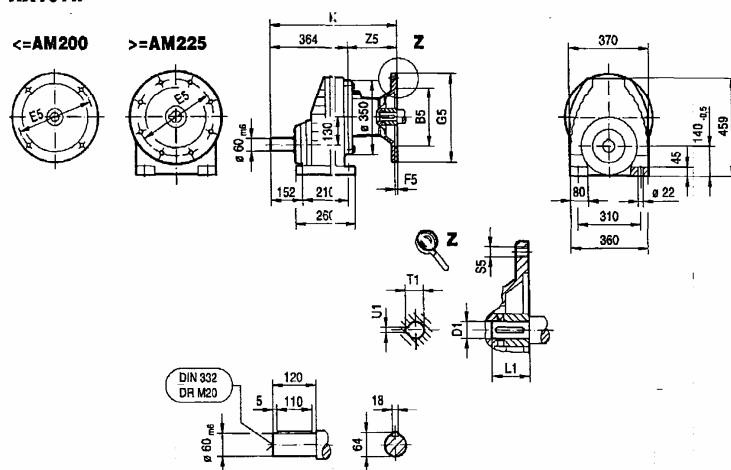
10

01 020 001

RX107..

<=AM200

>=AM225



10

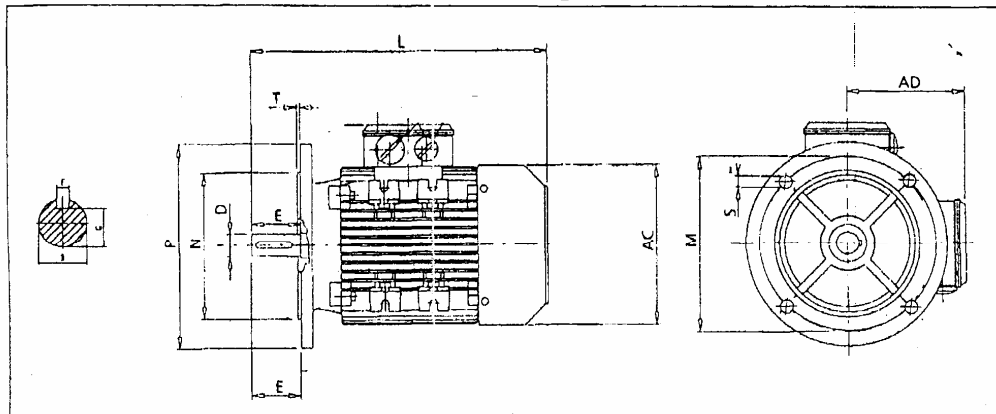
(-□□107)	B5	E5	F5	G5	K	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	215	5	250	474	M12	110	28	60	31.3	8
AM112	180	215	5	250	474	M12	110	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	265	5	300	527	M12	163	38	80	41.3	10
AM132ML	230	265	5	300	527	M12	163	38	80	41.3	10
AM160	250	300	6	350	585	M16	221	42	110	45.3	12
AM180	250	300	6	350	585	M16	221	48	110	51.8	14
AM200	300	350	7	400	626	M16	262	55	110	59.3	16
AM225	350	400	7	450	641	M16	277	60	140	64.4	18

09/2001 GK

SEN

197

Dimensiones Generales



FORMA CONSTRUCTIVA B5

Tipo	Nº de Polos	Dimensiones, mm.											
		D	E	F	G	M	N	P	S	T	AC	AD	L
63	2,4	11	23	4	8,5	115	95	140	M8	3	130	70	225
71	2.4.6	14	30	5	11	130	110	160	M8	3,5	145	80	250
80	2.4.6.8	19	40	6	15,5	165	130	200	M10	3,5	175	145	295
90S	2.4.6.8	24	50	8	20	165	130	200	M10	3,5	195	155	315
90L	2.4.6.8	24	50	8	20	165	130	200	M10	3,5	195	155	340
100L	2.4.6.8	28	60	8	24	215	180	250	M12	4	215	180	385
112M	2.4.6.8	28	60	8	24	215	180	250	M12	4	240	190	400
132S	2.4.6.8	38	80	10	33	265	230	300	M12	4	275	210	470
132 M	2.4.6.8	38	80	10	33	265	230	300	M12	4	275	210	510
160M	2.4.6.8	42	110	12	37	300	250	350	M16	5	330	255	615
160L	2.4.6.8	42	110	12	37	300	250	350	M16	5	330	255	670
180M	2.4.6.8	48	110	14	42,5	300	250	350	M16	5	380	280	700
180L	2.4.6.8	48	110	14	42,5	300	250	350	M16	5	380	280	740
200L	2.4.6.8	55	110	16	49	350	300	400	M16	5	420	305	770
225S	4.8	60	140	18	53	400	350	450	M16	5	470	335	815
225M	2	55	110	16	49	400	350	450	M16	5	470	335	820
	4.6.8.	60	140	18	53	400	350	450	M16	5	470	335	845
250M	2	60	140	18	53	500	450	550	M16	5	510	370	910
	4.6.8.	65	140	18	58	500	450	550	M16	5	510	370	910
280S	2	65	140	18	58	500	450	550	M16	5	580	410	985
	4.6.8.	75	140	20	67,5	500	450	550	M16	5	580	410	985
280M	2	65	140	18	58	500	450	550	M16	5	580	410	1035
	4.6.8.	75	140	20	67,5	500	450	550	M16	5	580	410	1035

30 Kw

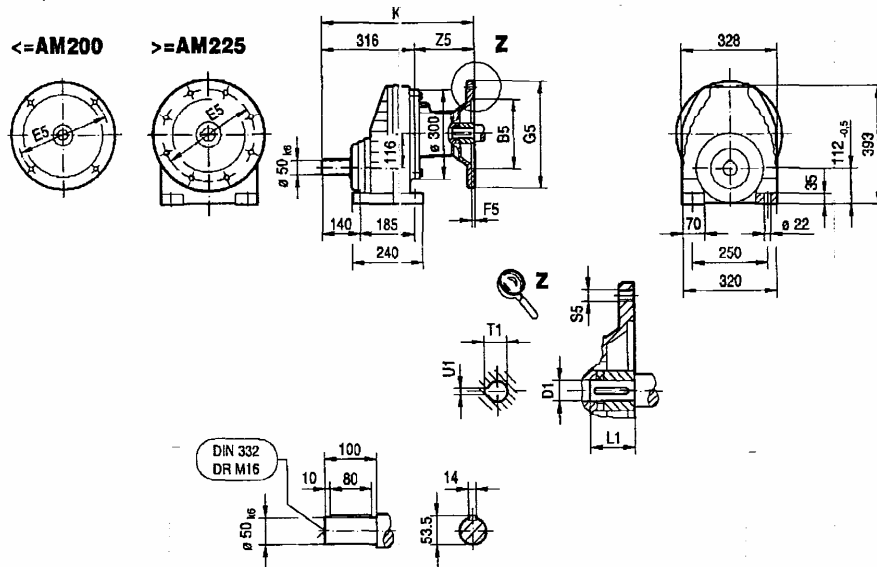
37

R.. AM.. (IEC) [mm]

10

01 018 001

RX97..



10

(107)	B5	E5	F5	G5	K	S5	Z5	D1	L1	T1	U1
AM100	180	215	5	250	432	M12	116	28	60	31.3	8
AM110	180	215	5	250	432	M12	116	28	60	31.3	8
AM132S/M	230	265	5	300	485	M12	169	38	80	41.3	10
AM132ML	230	265	5	300	485	M12	169	38	80	41.3	10
AM160	250	300	6	350	543	M16	227	42	110	45.3	12
AM180	250	300	6	350	543	M16	227	48	110	51.8	14
AM200	300	350	7	400	584	M16	268	55	110	59.3	16
AM225	350	400	7	450	599	M16	283	60	140	64.4	18

05/2001 GK.

SEW

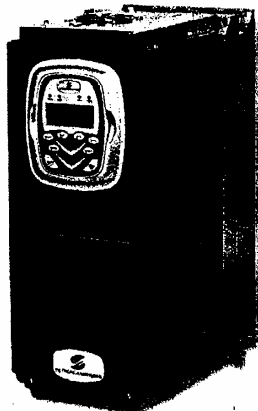
195

9.2.-) VARIADOR SINUS K-0040

04 VIE 09:53 FAX 954356274

M.E.B.S.A. SEVILLA

007



3 años de garantía

Amplia gama de tensiones de alimentación desde 200Vca a 500 Vca

Frecuencia de entrada 50 - 60Hz

Potencia desde 1,3 - 637kW

Caja IP00, IP20, IP54

Totalmente digital

Compatible con software de asistencia remota REMOTE DRIVE via Internet



3 years warranty

Wide power supply voltage range, 200Vac - 500Vac

Input frequency 50 - 60Hz

Power range 1,3 - 637kW

Enclosure IP00, IP20, IP54

Full digital

Full compatibility with teleservice software "REMOTE DRIVE" on internet



SINUS K

• INVERTER VECTORIAL SENSORLESS DE CONTROL DE PAR Ó V/F

• SENSORLESS VECTOR TORQUE CONTROL OR V/F INVERTER



UL
PENDING



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Un sólo producto con 3 funciones:

- Software IFD de modulación vectorial para aplicaciones genéricas
- Software VTC vectorial sensorless para prestaciones de par elevadas
- Software LFT de modulación vectorial para aplicaciones en el sector de los sensores

Filtros integrados en toda la gama, conforme a la norma EN61800-3 ed. 2 sobre los límites de emisión

No precisa contactor de línea (documento de trabajo IEC 22G/109/NP minuta de la norma IEC61800-5 Safety requirements)

Dimensiones compactas

Sistema de enfriamiento inteligente

Módulo de frenado integrado hasta 530

Emisiones de ruido motor inferiores, con frecuencia de la portadora hasta 16kHz (software IFD y LFT)

Control sonda térmica PTC motor

Puesta en servicio sencilla con parámetros establecidos para las aplicaciones más frecuentes

Panel de control con 8 teclas y pantalla amplia (opcional)

Regulación de la frecuencia de salida desde 0 a 800Hz (150Hz para software VTC)

Parada controlada del motor hasta la velocidad cero al faltar la corriente de alimentación

Función maestro-esclavo para funcionamiento de más motores conectados en el mismo eje mecánico

Ajuste automático para reconocimiento de las características motor Par máximo 200%

Función PID

Salto de frecuencia

Potenciometro digital integrado

Dispositivo de verificación multifunción integrado

Registro de alarmas

Protección térmica motores integrada

Frenado en corriente continua automática

Multirampas de aceleración y deceleración programables

Retroacción desde dinamo taquimétrica o encoder

8 entradas digitales programables

4 entradas analógicas 0-10Vdc, 0(4)-20mA

2 salidas configurables de rele con contactos de intercambio

1 salida open collector

Tensiones auxiliares 24Vdc, 10Vdc

2 salidas analógicas configurables 0-10Vdc, 0(4)-20mA

Comunicación serial RS485 con protocolo MODBUS RTU

OPCIONES

Pantalla de 32 caracteres iluminada con teclado de 8 teclas

Software Remote Drive

Módulo de frenado para magnitud ≥ 540

Resistencias de frenado

Filtros toroides de salida

Inductancias de entrada y salida

Tarjeta encoder

Convertidor RS232/485

Conjunto de activación control remoto teclado (5 metros)

Conjunto potenciometro

Conjunto de montaje elemento pasante

Convertidor MODBUS/Profibus DP-CanBus-Device Net etc.

TECHNICAL FEATURES

One product, 3 functions:

- For general applications, vector modulation IFD software
- For heavy torque performance, sensorless vector control VTC software
- For specific lift applications, vector modulation LFT software

Integrated filters on the full range in compliance with EN61800-3 2nd ed. about RFI emission limits

Input contactor not necessary (doc. IEC 22G/109/NP draft of IEC61800-5 Safety requirements)

Compact sizes

Intelligent cooling system

Integrated braking chopper up to 530

Lower motor noise with carrier frequency up to 16kHz (IFD and LFT software)

Motor PTC thermal probe control

Easy commissioning with preset parameters for most common applications

Control panel with 8 keys and large display (optional)

Regulation of output frequency from 0 to 800Hz (150Hz for VTC software)

In case of power failure, total control of the motor, down to 0 RPM

Master-slave function for the operation of several motors connected to the same drive shaft

Automatic calibration for motor parameters' recognition

200% max torque

PID regulator

Skip frequency

Integrated digital potentiometer

Integrated multifunctional tester

Trip log

Integrated thermal protection of motor

Automatic DC braking

Programmable multiple acceleration and deceleration ramps

Feedback from tachometric dynamo or encoder

8 programmable inputs

4 programmable analog inputs 0-10Vdc, 0(4)-20mA

2 programmable relays output

1 open collector output

Auxiliary voltages 24Vdc, 10Vdc

2 programmable analog outputs 0-10Vdc, 0(4)-20mA

Serial communication RS485 with MODBUS RTU protocol

OPTIONS

32 digit lighted display with 8 key keyboard

"Remote Drive" software

Braking module for size ≥ 540

Braking resistors

Output filters

Input and output chokes

Encoder card

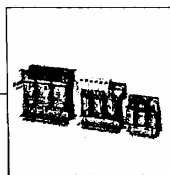
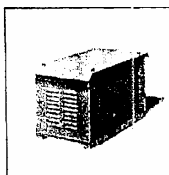
RS232/485 converter

Kit remote keyboard operation (5 metres)

Kit potentiometer

Kit for heatsink segregation

Converter for MODBUS/Profibus DP-CanBus-Device Net etc.

**ELETRONICASANTERNO**Consultar el sitio web www.eletronicasanterno.it para obtener informaciones técnicas detalladas/More technical information available at www.eletronicasanterno.it

CONVERT. DE FRECUENCIA ELECTRONICA SANTERNO CON P.I.D. INTERNO, FILTROS Y MODULO DE FRENADO INTEGRADOS		
Cantidad	1	
Modelo	SINUS K 0035 4T BA2K2 (Modulac. vectorial)	
Potencia	22 KW (30 CV)	
Intensidad nominal	41 A. (Máx. 72 A.)	
Capacidad de sobrecarga (120 seg.) / 10 min.	175 %	
Tensión de alimentación	III x 380 V ... 460 V. (+10 -15%)	
Tensión de salida	III x 0 ... 380 / 460 V.	
Margen de frecuencia	0 ... 800 Hz.	
Rendimiento	95% sin condensación	
Resolución de frecuencia	0,01 Hz.	
Señales de consigna	0/2 ... 10 V., 0/4 ... 20 Ma	
	8 entradas digitales (5 configurables), 3 salidas digitales, 4 entradas analógicas (2 configurable)	
Ajuste velocidad mínima	0 a máxima consigna	
Ajuste velocidad máxima	0 ... 800 Hz.	
Tiempo de aceleración	0 - 6500 seg.	
Tiempo de deceleración	0 - 6500 seg.	
Temperatura/Altitud/Humedad	-10 a +40° C. / 1000 m. / 90% sin condensación	
Dimensiones	215 x 391 x 216 m/m.	
Peso	18 Kg.	
Precio Neto Unit. :	1.397'00 EUR.	
KIT REMOTE DRIVE para PC (incluyendo: CABLE, SOFTWARE, CONVERSION RS232/485 o USB/485 y MANUAL) Precio Neto Unit.: 513'80 EUR		
RESTO DE CARACTERISTICAS SEGÚN HOJA ADJUNTA		
GARANTIA : 3 AÑOS		

SINUS K 0040
30kw (40cv)

SINUS K 0049
37kw (50cv)

P. Neto: 1.745'00€

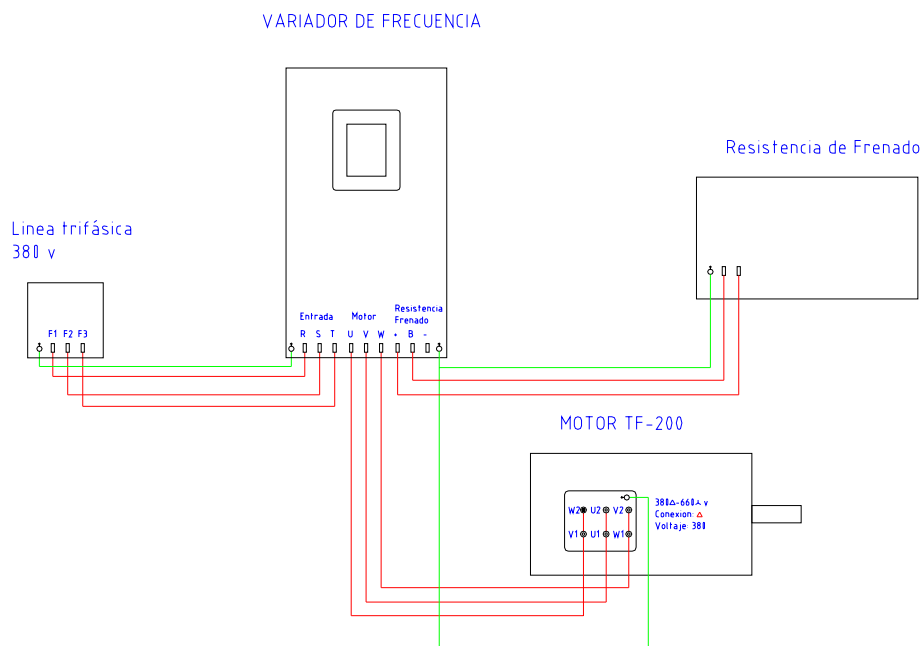
P. Neto: 2.079'00€

04 VIE 09:33 FAX 95436274

M.E.M.S.A. SEVILLA

0006

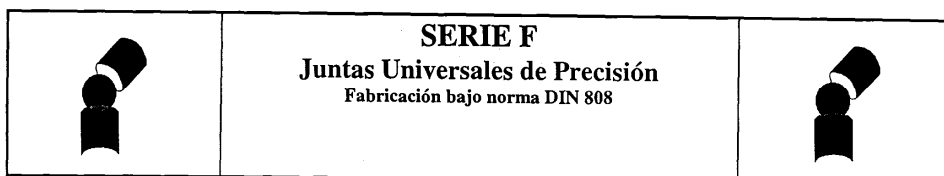
9.3.-) ESQUEMA DE CONEXIÓN VARIADOR – MOTOR AZUL



9.4.-) DATOS TÉCNICOS DE JUNTAS CARDAN

Las cardan fueron suministradas por RODAMIENTOS ANDALUCIA, S.L.

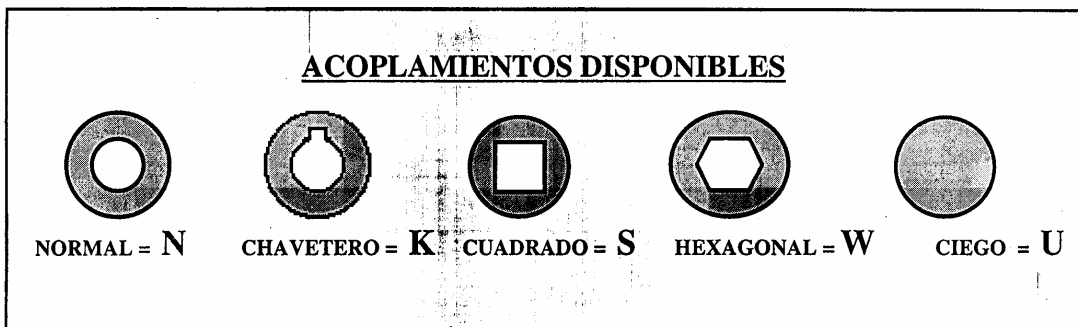
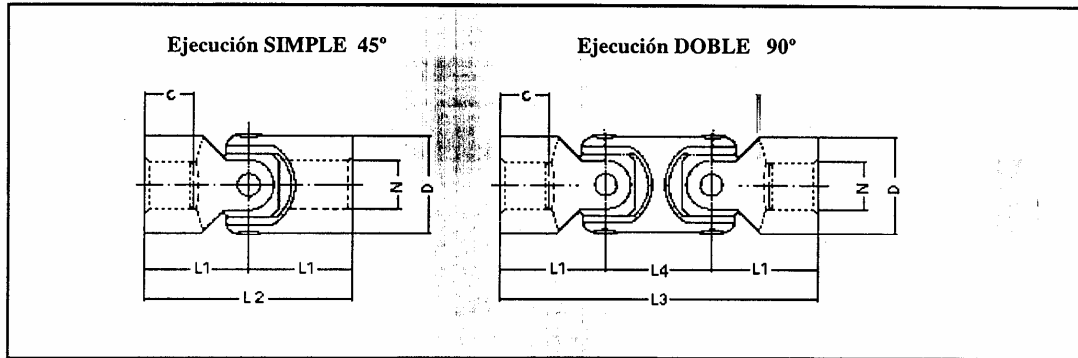
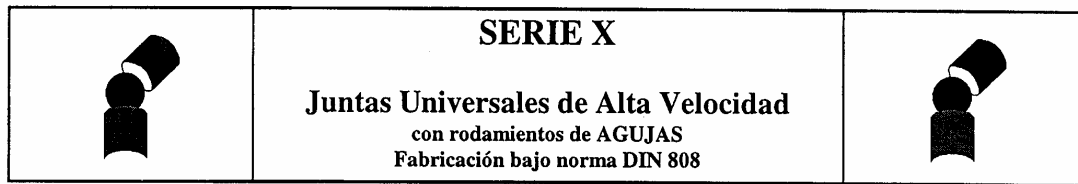
a.-) Cardan de entrada:



REF.	D	N-K	CHAVETERO b t + 0,2	S	W	C	L1	L2	L3	Kg. Simple	Kg. Doble	Par.máx. estático Nm
SIMPLE/DOBLE												
F16 / FD16	16	6 8	- -	6 8	6 8	11	20	40	62	0,05	0,08	40
F20 / FD20	20	10 12	3 11,4 4 13,7	10 12	10 12	14	25	50	74	0,10	0,15	90
*F22 / FD22	22	10 12	3 11,4 4 13,7	10 12	9,06 12	14	25	50	74	0,11	0,16	160
F25C/FD25C	25	12 14	4 16,3 5 18,3	12 14	10 12	16	30	60	86	0,16	0,24	150
F25L/FD25L	25	14 16	5 16,3 5 18,3	12 14	10 12	22	37	74	104	0,18	0,26	150
*F29 / FD29	29	14 16	5 16,3 5 18,3	14 16	10 12	16	32,5	65	100	0,25	0,38	235
F32C/FD32C	32	16	5 18,3	14 16	14 16	19	34	68	104	0,29	0,45	300
F32L/FD32L	32	18	6 20,6	16 18	16 18	25	43	86	124	0,33	0,49	300
*F37C/FD37C	37	18 20	6 20,6 6 22,6	16 19	16 20	18,5	37	74	114	0,48	0,72	650
*F37L/FD37L	37	18 20	6 20,6 6 22,6	16 19	16 20	22,5	41	82	122	0,51	0,76	650
F40C/FD40C	40	18 20	6 20,8 6 22,8	16 19	20	23	41	82	128	0,56	0,86	718
F40L/FD40L	40	20 22	6 22,8 6 24,8	18 20	20	32	54	108	156	0,65	0,95	718
*F47 / FD47	47	22 25	6 24,6 8 28	22 24	20 25	30	54	108	163	1,12	1,66	1320
F50C/FD50C	50	25 30	8 28,3 8 33,3	24 28	25	36	57	114	160	1,14	1,68	1200
F50L/FD50L	50	25 30	8 28,3 8 33,3	24	25	40	66	132	188	1,26	1,80	1200
*F58 / FD58	58	25 30	8 28 8 33	28 30	25	36	65	130	195	2,09	3,08	2100
F63C/FD63C	63	30 35	8 33,3 10 38,3	30	25	33	65	130	198	2,08	3,28	2400
F63L/FD63L	63	35 40	10 38,3 12 43,3	36 40	30	48	84	166	238	2,35	3,75	2400
*F72 / FD72	72	35 40	10 38,4 12 43,2	30	--	44	80	160	245	4,00	6,50	4561
F75 / FD75	75	40	12 43,3	36	--	46	80	160	245	3,50	5,28	3400
*F84 / FD84	84	40 50	12 43,2 14 53,6	--	--	53	95	190	290	5,90	9,19	8240
F90 / FD90	90	50	14 53,6	--	--	53	95	190	290	6,15	9,40	4600

Las Juntas marcadas con "*" corresponden a medidas y prestaciones de la marca "ROTPAR"

b.-) Cardan de salida:



REF. SIMPLE/DOBLE	D	N-K	CHAVETERO b t + 0,2		S	C	L1	L2	L3	L4	Kg. Simple	Kg. Doble	Par.máx. estático Nm
X20 / XD20	20	10 12	3 4	11,4 13,8	10	13	24	48	74	26	0,09	0,12	80
X25 / XD25	25	14 16	5 5	16,3 18,3	12	15	28	56	86	30	0,13	0,18	120
X32 / XD32	32	16 18	5 6	18,3 20,8	16	19	34	68	104	37	0,24	0,34	250
X40 / XD40	40	20 22	6 6	22,8 24,8	19	23	41	82	128	47	0,46	0,65	500
X50 / XD50	50	25 30	8 8	28,3 33,3	24	29	52	104	160	56	0,98	1.35	800

c.-) Datos técnicos para la elección:

	REFERENCIAS TECNICAS	
---	---------------------------------	---

PARA SELECCIONAR LA JUNTA UNIVERSAL MAS APROPIADA BAJO CARGA CONSTANTE, REVOLUCIONES Y ANGULO DE TRABAJO DEBE UTILIZARSE LA SIGUIENTE FORMULA:

PARA ANGULOS
DE TRABAJO <10°
7023,52 CV

$$MT = \frac{7023,52 \text{ CV}}{\text{RPM}} = \text{N.m}$$

PARA ANGULOS
DE TRABAJO >10°
MT

$$MT' = \frac{MT}{K} \cdot K' = \text{N.m}$$

MT = MOMENTO TORSOR N·m

MT' = MOMENTO TORSOR PARA ANGULOS DE TRABAJO >10°

CV = POTENCIA A TRANSMITIR

RPM = REVOLUCIONES POR MINUTO

K = FACTOR DE CONVERSION DE POTENCIA

K' = FACTOR DE CONVERSION SEGUN LA FUENTE DE POTENCIA

1 N·m = 0,10197 Kg·m

ANGULO DE TRABAJO B:	5°	10°	20°	30°	40°	45°
FACTOR DE CONVERSION K:	1,25	1	0,75	0,45	0,30	0,25

	MOTOR ELECTRICO	MOTOR GASOLINA	MOTOR DIESEL
CILINDROS:	--	1-2-3 ≥4	1-2-3 ≥4
FACTOR K':	1	1,35 1,15	1,8 1,15

- LAS JUNTAS SIMPLES CON ANGULO DE TRABAJO SUPERIOR A 10° NO TIENEN UN MOVIMIENTO UNIFORME Y SE DEBEN CALCULAR SEGUN LA FORMULA CON LOS FACTORES K - K'.
- LAS JUNTAS DOBLES TRANSMITEN UN 10% MENOS DE POTENCIA.
- PARA CADA MODELO DE JUNTA SE HA PREVISTO UN MOMENTO TORSOR DE TRABAJO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE 4, SIENDO ACONSEJABLE PARA MONTAJES CON FRECUENTES CAMBIOS DE SENTIDO Y TRABAJO ININTERRUMPIDO AMPLIAR ESTE COEFICIENTE A 5 Ó 6.
- SE ACONSEJA UTILIZAR CUBIERTAS PROTECTORAS SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.
- TODAS LAS JUNTAS DEBEN ESTAR PERFECTAMENTE ENGRASADAS INTERIORMENTE, MEDIANTE SU ENGRASADOR SEGUN MODELOS, SERIE "X" (ENGRASE POR VIDA), SERIE "F" CON ENGRASADOR MODELO "rotpar", DEMÁS CON ENGRASE Y SERIE "Z" SIN ENGRASE (VER CUADRO DE ACEITES Y GRASAS EN PAGINA POSTERIOR).

9.5.-) TABLAS DE LOS FRENOS ELÉCTRICOS

Ralentizador F12-40 (72 v.)



FRENOS ELECTRICOS UNIDOS S.A.

Pol. Ind. Comarca 1, Calle L, nº 10

31160 ORCOYEN (NAVARRA)

Tel.: Int+34 902 145611

Fax: Int+34 948 141418

www.frenelsa.es

RALENTIZADOR F12-40 (72 V.)

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tensión nominal	72 V
Resistencia total	3,74 Ω
Consumo total	19,3 A

CARACTERISTICAS MECANICAS

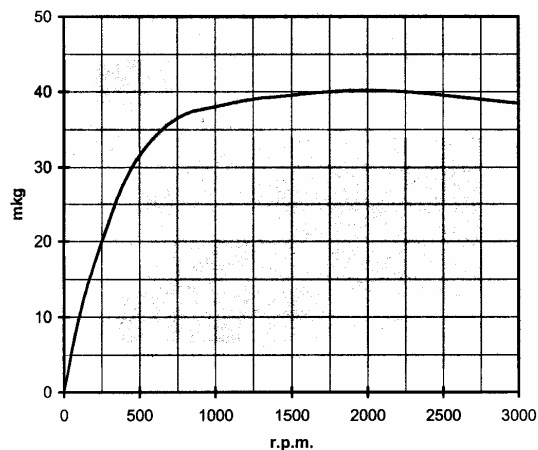
Par máximo transmisible	330 mkg
Velocidad máx. de rotación	4500 rpm
Mto. de inercia del cjto móvil	0,16 Kgm ²

PESOS

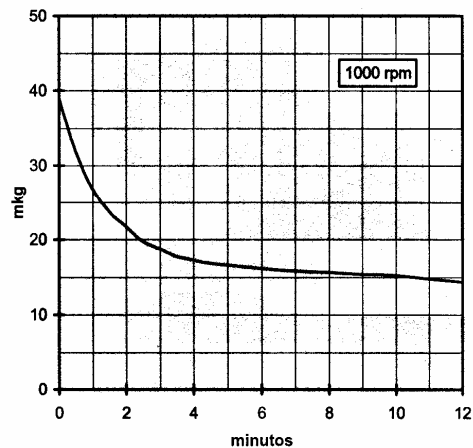
Peso rotores	15 Kg
Peso estator	50 Kg
Peso total	65 Kg

MANTENIMIENTO: Sin mantenimiento

CURVAS DE PAR DE FRENADO

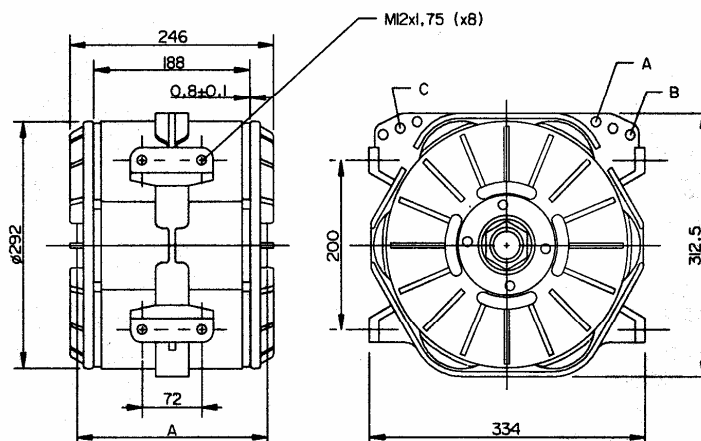


Par de frenado en frío en función de la velocidad



Par de frenado máximo en función del tiempo

DIMENSIONES EXTERIORES Y DE MONTAJE



Tipo de plato	SAE 13/10	SAE 14/10	120x8x10
A	231	231	231

Ralentizador F16-120 S7 (192 v.)

Este es el freno finalmente elegido.



FRENOS ELECTRICOS UNIDOS S.A.
 Pol. Ind. Comarca 1, Calle L, nº 10
 31160 ORCOYEN (NAVARRA)
 Tel.: Int+34 902 145611 Fax: Int+34 948 141418
 www.frenelsa.es

RALENTIZADOR F16-120 S7 (192 V)

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tensión nominal	192 V
Resistencia total	12,4 Ω
Consumo total	15,5 A

CARACTERISTICAS MECANICAS

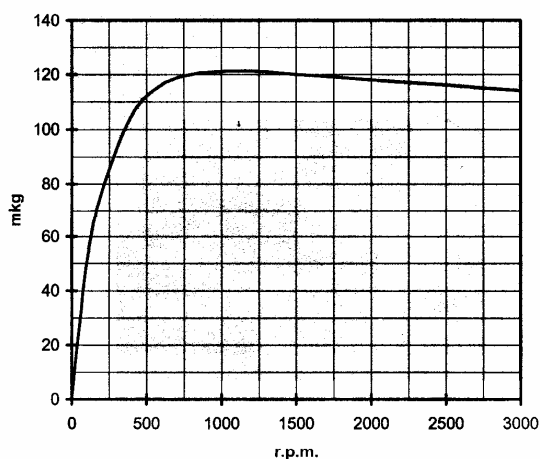
Par máximo transmisible	700/1100 mkg
Velocidad máx. de rotación	4000 rpm
Mto. de inercia del cjo móvil	0,92 Kgm ²

PESOS

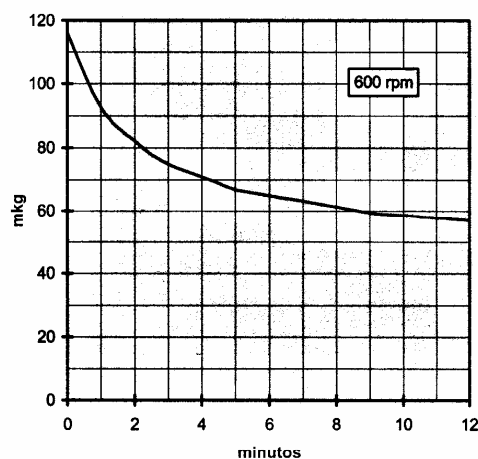
Peso rotores	48 Kg
Peso estator	120 Kg
Peso total	168 Kg

MANTENIMIENTO: Engrase con grasa de litio de EP2

CURVAS DE PAR DE FRENADO

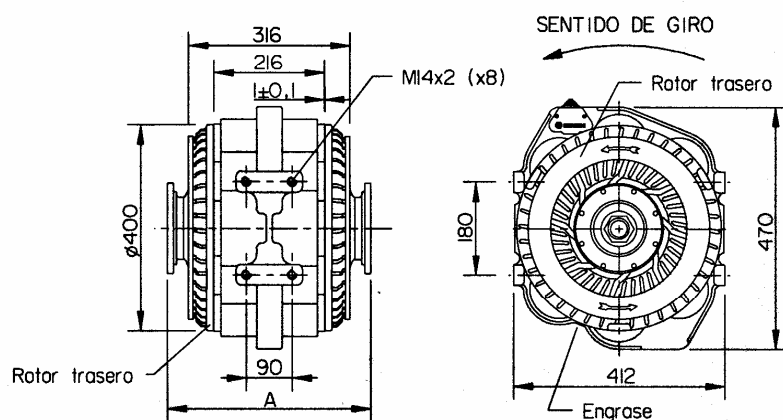


Par de frenado en frío en función de la velocidad



Par de frenado máximo en función del tiempo

DIMENSIONES EXTERIORES Y DE MONTAJE



Tipo de plato	SAE I410	SAE I500	SAE I550	SAE I610	I30x8x10	I50x8x12	DENT. I20	DENT. I50
A	396	396	396	396	396	396	396	396

Ralentizador F16-GR S7 (192 v.)



FRENOS ELECTRICOS UNIDOS S.A.
 Pol. Ind. Comarca 1, Calle L, nº 10
 31160 ORCOYEN (NAVARRA)
 Tel.: Int+34 902 145611 Fax: Int+34 948 141418
 www.frenelsa.es

RALENTIZADOR F16-GR S7 (192 V)

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tensión nominal	192 V
Resistencia total	8,83 Ω
Consumo total	21,75 A

CARACTERISTICAS MECANICAS

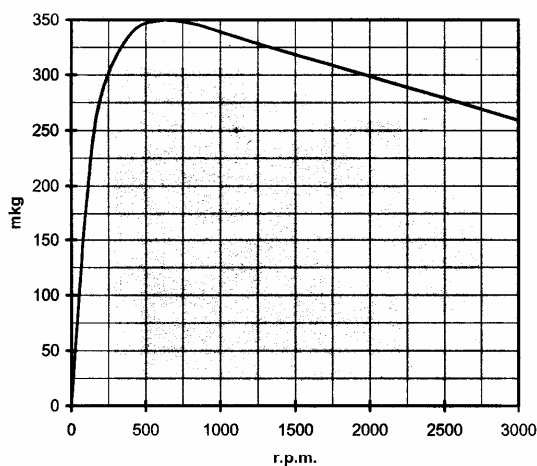
Par máximo transmisible	1700/2300 mkg
Velocidad máx. de rotación	3600 rpm
Mto. de inercia del cjo móvil	3,80 Kgm ²

PESOS

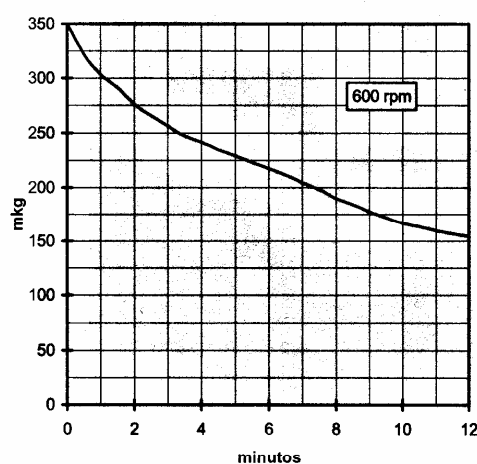
Peso rotores	124 Kg
Peso estator	270 Kg
Peso total	394 Kg

MANTENIMIENTO: Engrase con grasa de litio de EP2

CURVAS DE PAR DE FRENADO

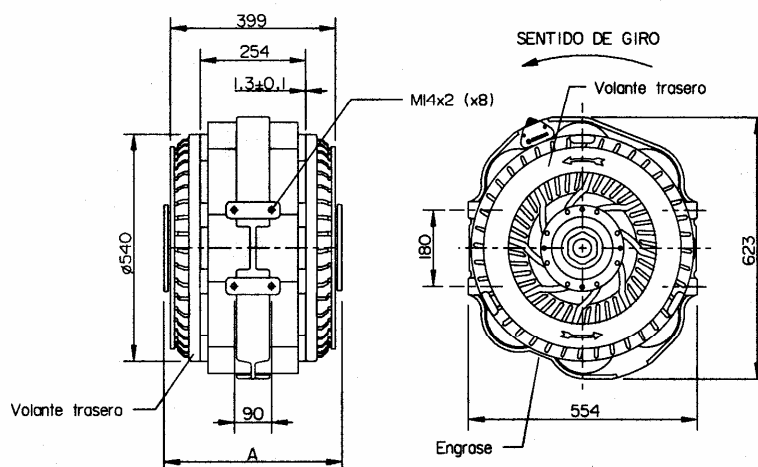


Par de frenado en frío en función de la velocidad



Par de frenado máximo en función del tiempo

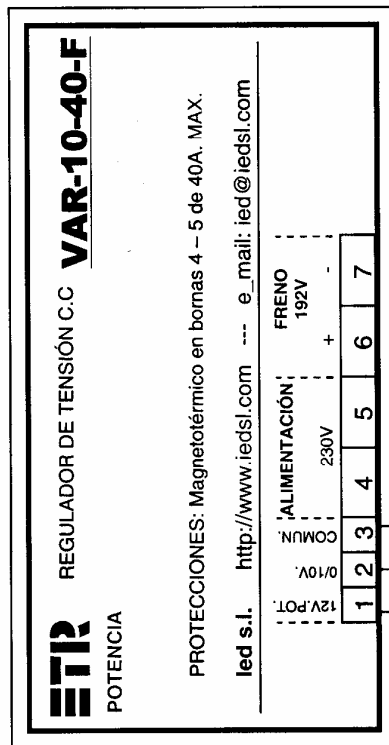
DIMENSIONES EXTERIORES Y DE MONTAJE



Tipo de plato	SAE 1700	SAE 1810	180x8x16	180x10x16	SCANIA P40	SCANIA P50	DENTADO 180
A	427	427	423	423	540	540	428

9.6.-) CONEXIÓN FRENO-FUENTE DE ALIMENTACIÓN

CONEXIONADO VAR10-40-F (PARA FRENOS A 192V)

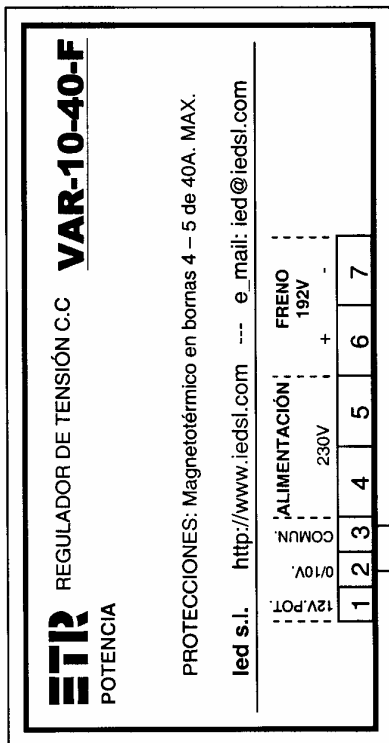


CONTROL MEDIANTE POTENCIÓMETRO

PROTECCIONES:

Para proteger el equipo VAR10-40-F es necesario colocar un magnetotérmico de un valor máximo de 40A.

Se recomienda colocar un magnetotérmico de amperaje ajustado al consumo del freno.

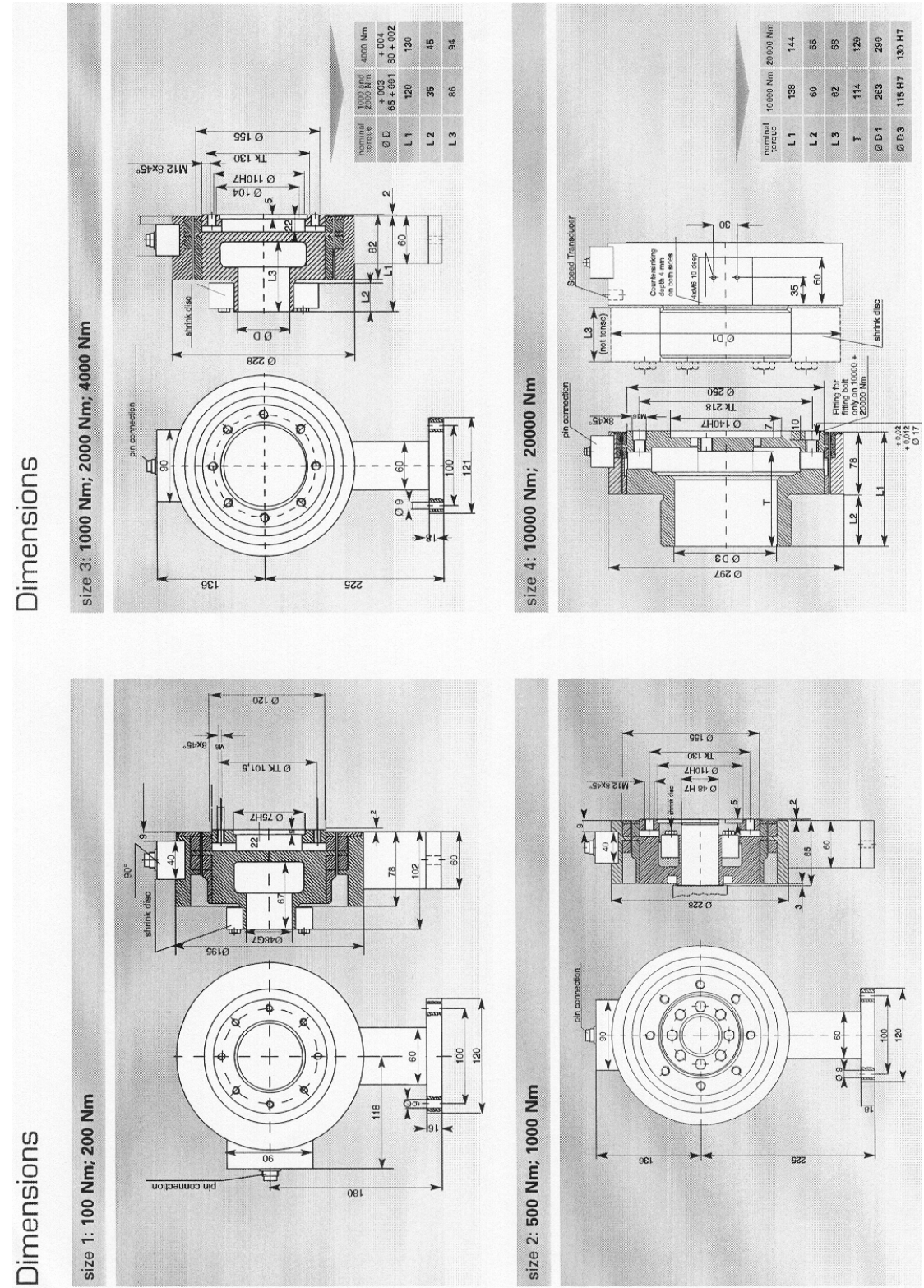


AISLADOR GALVÁNICO

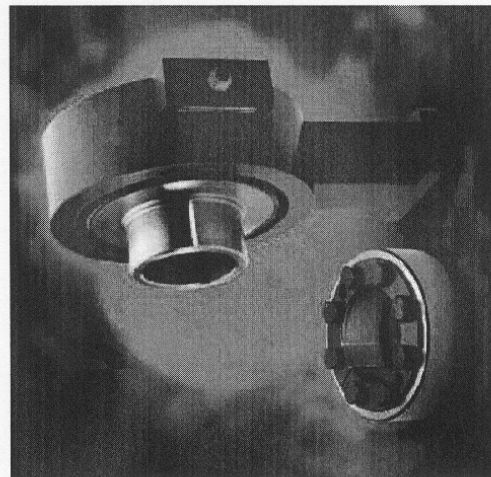
CONTROL POR TENSIÓN AISLADA
GALVÁNICAMENTE

9.7.-) TORSÍMETROS

Modelo 0125-DF



STAMOSENS® Type DF



■ Introduction

The special design of DF-torque sensor makes it very suitable for many test rig applications. Test bed for engines, dynamometer, wheel load simulation, gear boxes and pumps are only a few possibilities.

■ General

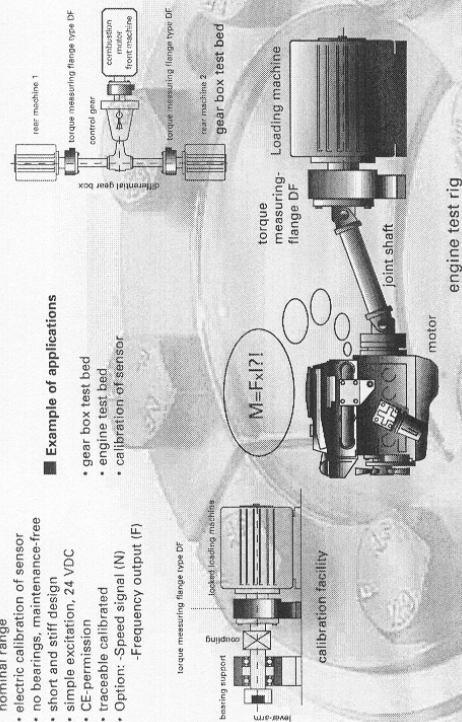
The rotor of the torque sensor is fixed by means of a shrink disc (part of delivery) to the shaft arrangement. The stator is moved over the rotor and held by a support (part of delivery). All other parts will be mounted directly to the measuring side of the sensor. There are no additional adapters necessary.

- Special features**
- Strain gage principle
 - Non-contact digitally signal transmission
 - high accuracy
 - ± 5 V output signal of nominal range
 - electric calibration of sensor
 - no bearings, maintenance-free
 - short and stiff design
 - simple excitation, 24 VDC
 - CE-permission
 - traceable calibrated
 - Option: -Speed signal (N) -Frequency output (F)

STAMOSENS®
Type DF for universal joint shaft

■ Example of applications

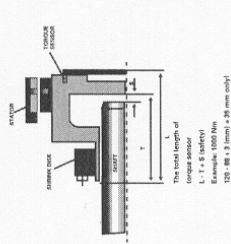
- gear box test bed
- engine test bed
- calibration of sensor



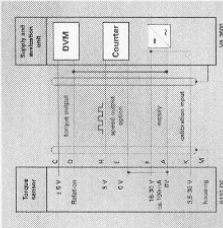
Technical data and advices

Size	1	2	3	4
Nominal torque: (Nm)	100	200	1000	2000
Admissible max. torque: (limited by mounting devices) (Nm)	200	450	2000	4000
Max. speed: (rpm) (balanced by O=63 degree)	12000	12000	9000	4000
Spring rate (C) (Nm/rad):	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^5$	$2,8 \cdot 10^5$
Weight (kg) without shrink disc	4,2	4,2	6,5	7
Weight shrink disc (kg)	0,9	0,9	1,1	2
Moment of inertia (kgm²) incl. shrink disc	0,011	0,011	0,024	0,038
Art. no	12494	12561	12630	12729
			12733	12736
				12784

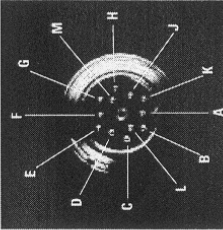
■ Effective dimensions



■ Pin connection

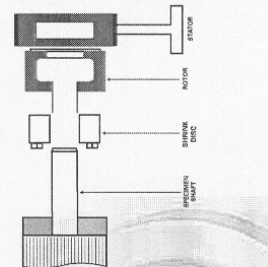


■ Top view built-in plug



Function	Pin	Description
Supply	A	GND relating to +U _i
Torque output, analog	B	GND
Option: frequency output	C	U _i
Torque output	D	GND
Supply	E	GND
Supply	F	+U _i
Option speed	H	N
Electric calibration	J	NC
	K	Cal
	L	NC
Shield	M	in sensor to housing

■ Mounting



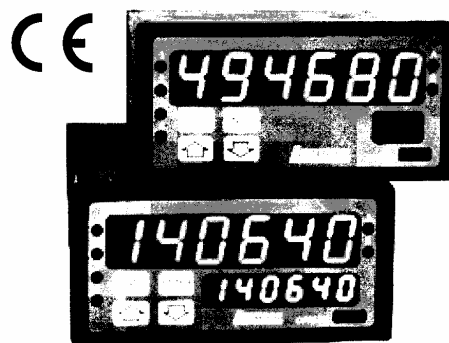
9.8.-) DISPLAY DMP-30

Cuando la aplicación nos exige una alta velocidad de medida, gran resolución o posibilidad de cálculos específicos, la serie DPM nos ofrece el equipo adecuado.

Una sencilla programación dispone de las herramientas necesarias para resolver los problemas planteados en instrumentación.

- ✓ Convertidor A/D delta-sigma 24 bit.
- ✓ Uno o dos displays de 6 dígitos.
- ✓ Velocidad de lectura hasta 5 ms.
- ✓ Una o dos entradas simultáneas.
- ✓ 8 modelos básicos, según aplicación.
- ✓ Entrada y configuración programables.
- ✓ Alta inmunidad ante las interferencias.
- ✓ Fórmulas y cálculos matemáticos incorporados.
- ✓ Salidas de comunicación y control opcionales.

DPM3-DPM30



CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES

CARACTERISTICAS FISICAS

Formato: 96 x 48mm según DIN 43700.
Profundidad: 135 mm + conectores (172mm total).
Peso: 400 gr.
Orificio en panel: 92 x 45 mm.
Caja: color negro fabricada en UL 94 V-0 policarbonato.
Fijación en panel: mediante pinzas de sujeción atornillables.
Protección: Frontal IP65, resto IP 30.

INDICACION

Display principal: 6 dígitos led alta luminosidad rojos de 14 mm.
Display auxiliar: DPM-3. 2 dígitos de 10 mm led rojo.
 DPM-30. 6 dígitos de 10 mm led rojo.
Indicación: 5 dígitos para entrada analógica, 0,1 ° de resolución entrada temperatura y 6 dígitos como contador.
Leds de indicación: 6 (4 alarmas, 2 funciones).
Punto decimal: programable.
Configuración: Diferencial asimétrica.
C.A.D: Delta-sigma 24 bit (excepto entrada impulsos).
Cadencia de lectura: programable (5 ms mínimo).
Filtro: estadístico y matemático programables.
Indicación fuera de escala: Mensaje UU.
Diagnóstico de problemas: mediante 25 mensajes de error.
Compensación térmica: por test periódico.

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura de trabajo: 0/+40°C.
Temperatura de almacenamiento: -10/ + 60°C.
Humedad relativa: <90%.
Altura máxima de trabajo: 2000 m.
Tiempo de calentamiento: 5 minutos.

ALIMENTACION

Alimentación: 220 Vac y 110 Vac +/-10% (50/60 Hz).
 24 Vdc (21 a 32 Vdc).
Consumo: 6 VA.
Conector: regleta enchufable paso 5,08mm.

NORMATIVA

Conformidad con normas CE:
 Directivas EMC 89/336/CEE y LVD 73/23/CEE.
EN50081-1. Perturbaciones radiadas y conducidas.
 EN 55022 clase B.
EN50082-1 Inmunidad IEC 1000-4-2, Nivel 3, criterio B.
 IEC 1000-4-3, Nivel 2, criterio A.
 IEC 1000-4-4, Nivel 2, criterio B.
EN610-1 Seguridad general.
 IEC 1010-1 Categoría II.

TIPOS DE ENTRADA Y CARACTERISTICAS

Entrada universal (F)

Aplicación: entrada de señales analógicas (mA, mVdc ó Vdc), puente extensiométrico y potenciómetro.

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia
0/10 mVdc	0,1 µV	0,008 %FE	100 M Ω
0/20 mVdc	0,2 µV	0,008 %FE	100 M Ω
0/30 mVdc	0,4 µV	0,008 %FE	100 M Ω
0/5 Vdc	0,05 mV	0,008 %FE	1M Ω
0/10 Vdc	0,1 mV	0,008 %FE	1M Ω
0/20 mAdc	0,1 µA	0,008 %FE	8Ω

Excitación para transductor: 24 Vdc 30 mA
Excitación para puente extensiométrico: 10 Vdc 125 mA
Coefficiente térmico: 50 ppm.
NMRR (50 Hz): > 90 dB.
CMRR (50 Hz): > 140 dB.
 *Características aplicables hasta 50 conversiones/segundo y filtrado standard

Entrada sondas temperatura (T)

Aplicación: entrada de sondas de temperatura.

Sonda	Rango °C	Rango °F	Precisión
PT100	-100/+600	-148/1112	0,028%FE +1 dígito
TC-J	-64/+600	-83/1112	0,02% L+1°C
TC-K	-64/+1200	-83/2192	0,02% L+1°C
TC-S	0/+1600	32/2912	0,05% L+1°C
TC-T	-64/320	-83/608	0,05% L+1°C
TC-E	-64/+1000	-83/1832	0,05% L+1°C
TC-R	0/+1200	32/2192	0,05% L+1°C

Compensación unión fría (termopar): -10 a + 40°C
Máxima resistencia de cables (balanceada): 40Ω/cable
Conexión PT100: 2, 3 ó 4 hilos.
Corriente de excitación (PT100): 0,5 mA

9.9.-) TABLAS DE FRECUENCIA Y REVOLUCIONES

Motor bancada Verde
22kw – 50 Hz – 1460 rpm

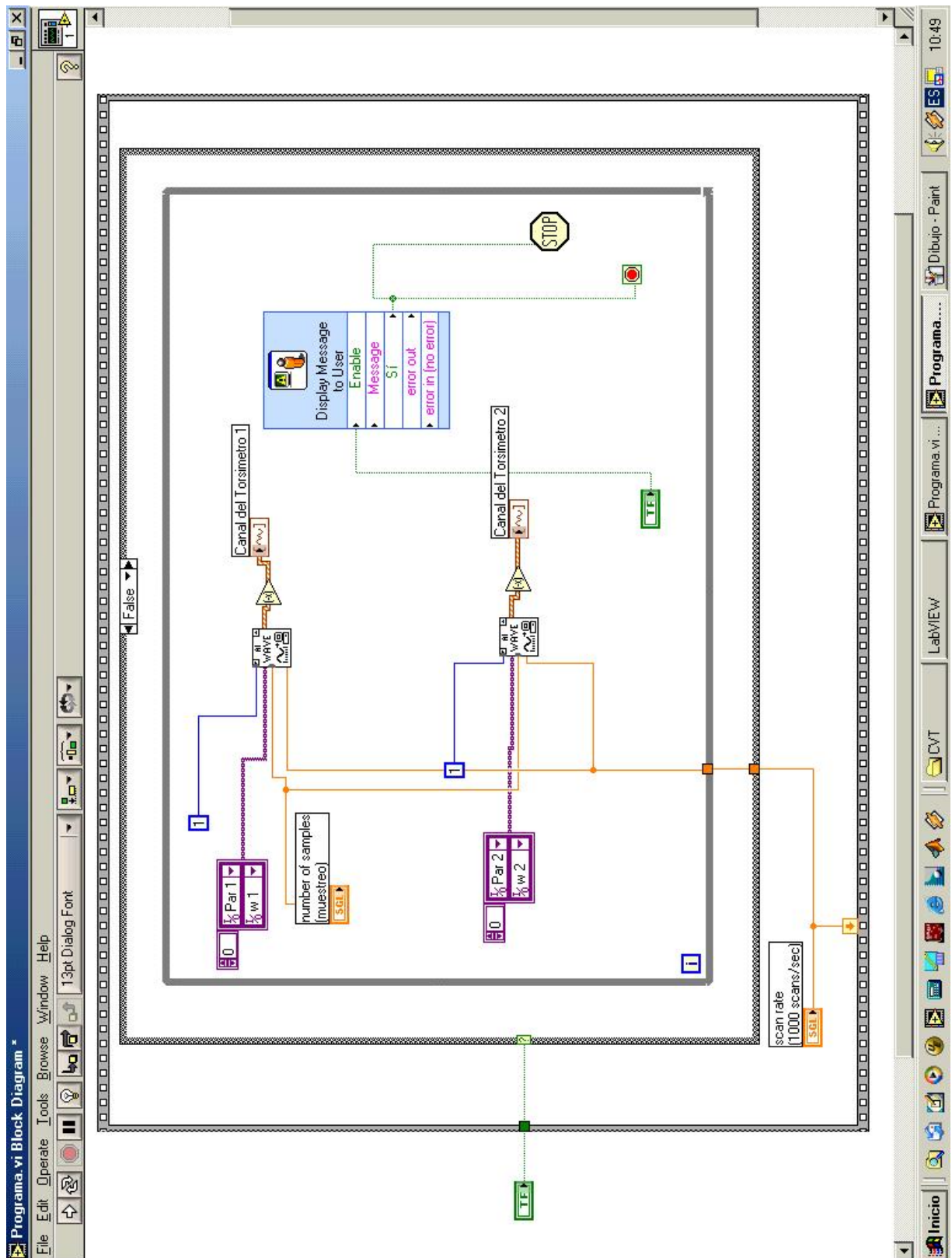
TABLA DE FRECUENCIAS Y REVOLUCIONES

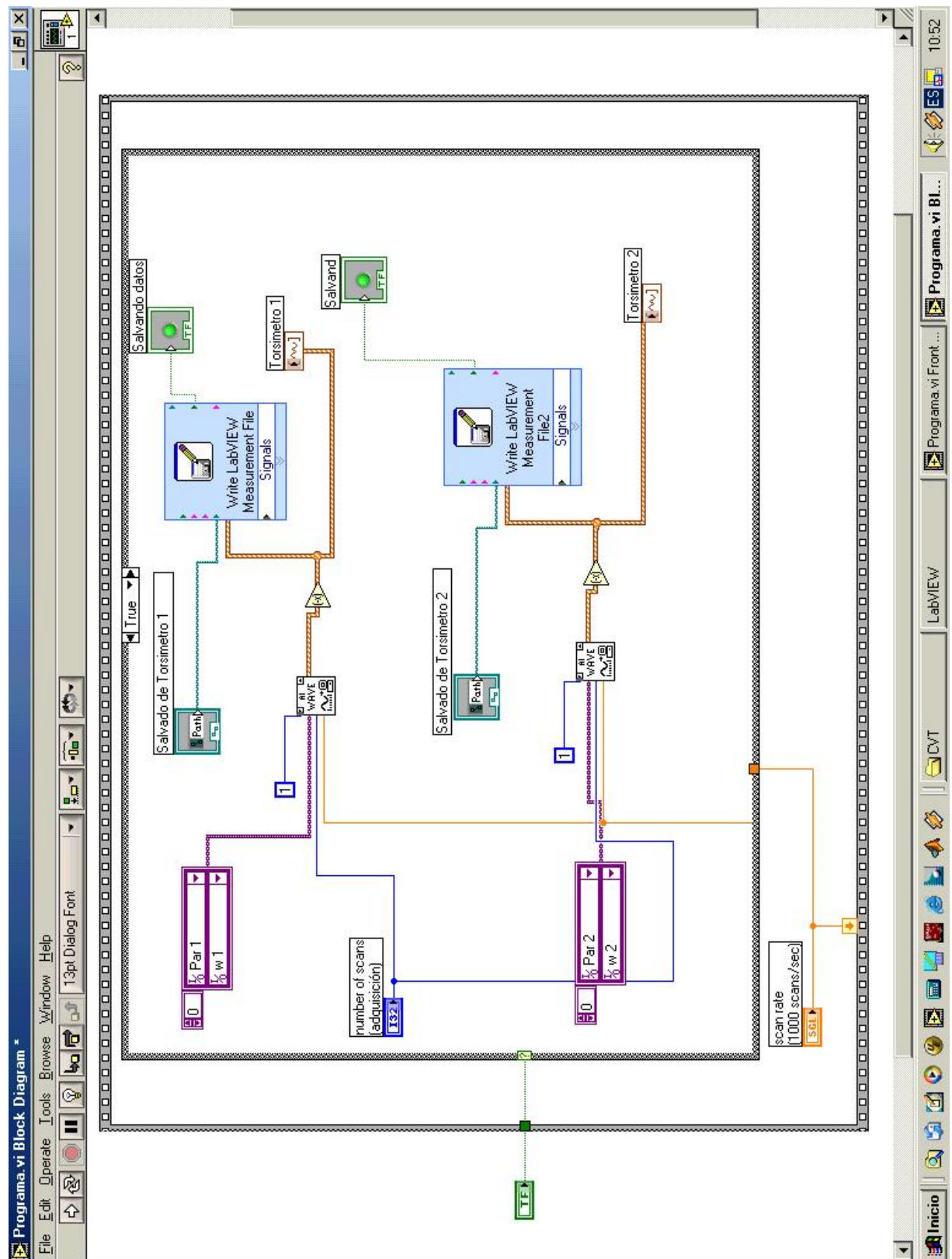
Frecuencia(Hz)	Rpm
1	29,2
2	58,4
3	87,6
4	116,8
5	146
6	175,2
7	204,4
8	233,6
9	262,8
10	292
12	350,4
15	438
17	496,4
20	584
22	642,4
25	730
27	788,4
30	876
32	934,4
35	1022
40	1168
45	1314
50	1460

Motor bancada Azul**30kw – 50 Hz – 1470 rpm****Reductor 1:2.64****TABLA DE FRECUENCIAS Y REVOLUCIONES**

Frecuencia(Hz)	Rpm
1	11,14
2	22,27
3	33,41
4	44,55
5	55,68
6	66,82
7	77,95
8	89,09
9	100,23
10	111,36
12	133,64
15	167,05
17	189,32
20	222,73
22	245,00
25	278,41
27	300,68
30	334,09
32	356,36
35	389,77
40	445,45
45	501,14
50	556,82

9.10.-) PROGRAMA DE LABVIEW





9.11.-) PROGRAMAS DE MATLAB

En este anexo se presentan los cuatro programas de Matlab comentados anteriormente.

9.11.1.-) CVT.m

```
function CVT
clc
clear
% PARAMETROS QUE PASAMOS A OTRAS FUNCIONES AUXILIARES
dt=0.001; % paso de tiempos que pasamos al encoder
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%descargamos los vectores del fichero
xxx1=dlmread('torsimetro1_2006_03_09_Ensayo1_15.0Hz_Carga_000.txt');
xxx2=dlmread('torsimetro2_2006_03_09_Ensayo1_15.0Hz_Carga_000.txt');

%obtenemos la velocidad angular
[w1,te1]=encoder(xxx1,dt);
[w2,te2]=encoder(xxx2,dt);

% torsimetro 1 (Salida)
[Pf1,t1]=Filtradopar(xxx1,dt);
Pf1=Pf1+0.03; %Para centrar la señal de par en voltaje

figure(1)
plot(t1,(500/5).*Pf1,'r-*',xxx1(:,1),(500/5).*xxx1(:,2),'b-');
%axis([1 3 -.2 .2])
title('Par Torsimetro1 (salida)')
legend('señal filtrada','señal DAQ')
xlabel('tiempo(s)')
ylabel('Par(N·m)')

figure(2)
plot(te1,w1,'*-r')
%axis([1 5 0 30])
title('Velocidad Angular Torsimetro1 (salida)')
xlabel('tiempo(s)')
ylabel('w(rpm)')

% torsimetro 2 (Entrada)
[Pf2,t2]=Filtradopar(xxx2,dt);
Pf2=Pf2+0.02; %Para centrar la señal de par en voltaje

figure(3)
plot(t2,(2000/5).*Pf2,'r-*',xxx2(:,1),(2000/5).*xxx2(:,2),'b-');
```

```
%axis([1 2 -1 1])
title('Par Torsimetro2 (entrada)')
legend('señal filtrada','señal DAQ')
xlabel('tiempo(s)')
ylabel('Par(N·m)')

figure(4)
plot(te2,w2,'*-r')
%axis([1 5 190 275])
title('Velocidad Angular Torsimetro2 (entrada)')
xlabel('tiempo(s)')
ylabel('w(rpm)')

% Calculo de potencias (en vatios)
Pot1=(500/5).*Pf1.*w1.*(2.*pi./60);
Pot2=(2000/5).*Pf2.*w2.*(2.*pi./60);

%Cálculo de la potencia media
%Integramos la potencia desde 0 a 5 segundos obteniendo de energia=f(t)
%Potencia media es la energia(5)/5

%Integramos por integral de Riemann

disp('Potencia Media calculada por Riemann');
disp(' ');
disp('Potencia de Salida');

media1=0;
for i=1:length(Pot1)
    media1=media1+Pot1(i);
end
Energia1=media1*dt;
Potm1=Energia1/5      %OJO, 5 ES EL T FINAL PUESTO A MANO

disp('Potencia de Entrada');

media2=0;
for i=1:length(Pot2)
    media2=media2+Pot2(i);
end
Energia2=media2*dt;
Potm2=Energia2/5      %OJO, 5 ES EL T FINAL PUESTO A MANO

figure(5)
plot(te1,Pot1,'*-r',te2,Pot2,'+-b')
title('Potencias de entrada y de salida')
legend('Potencia1 (salida)','Potencia2 (entrada)')
xlabel('tiempo(s)')
ylabel('Potencia (vatios)')
```

```
%Comparamos con la Potencia calculada por la regla del trapecio
%Integramos por trapecio y comparamos resultados

disp('Potencia Media calculada por Regla del Trapecio');
disp(' ');
disp('Potencia de Salida');

It1=(Pot1(1)+Pot1(length(Pot1)))/2;
for i=2:(length(Pot1)-1)
    It1=It1+Pot1(i);
end
Potmt1=It1*dt/5

disp('Potencia de Entrada');

It2=(Pot2(1)+Pot2(length(Pot2)))/2;
for i=2:(length(Pot2)-1)
    It2=It2+Pot2(i);
end
Potmt2=It2*dt/5

%Rendimiento medio
%Es el cociente entre potencia media de salida (1) y la de entrada (2)

disp('Rendimiento medio');
Rend=Potmt1/Potmt2

%Relación de transmisión
%Definida como Wsal/Went

Reltrans=w1./w2;
figure(6)
plot(te1,Reltrans,'*-r')
title('Relacion de transmisión')
xlabel('tiempo(s)')
ylabel('Relacion de transmisión')

%Escritura de ficheros
%Primera columna es tiempo

%Revoluciones y Par de Entrada
Revparent=[t2' w2' Pf2'];
dlmwrite('Rev_Par_Entrada.txt',Revparent,'delimiter','\t','newline','pc','precision', '%.6f');

%Revoluciones y Par de Salida
Revparsal=[t1' w1' Pf1'];
dlmwrite('Rev_Par_Salida.txt',Revparsal,'delimiter','\t','newline','pc','precision', '%.6f');

%Potencia de Entrada y Salida
Potreltrans=[t2' Pot2' Pot1'];
```

```
dlmwrite('Potencia_Ent_Sal.txt',Potreltrans,'delimiter','\t','newline','pc','precision', '%.6f');
```

```
%Relación de Transmisión
```

```
Reltransmision=[t1' w2' w1' Reltrans'];
```

```
dlmwrite('Relacion_Transmision.txt',Reltransmision,'delimiter','\t','newline','pc','precision', '%.6f');
```

9.11.2.-) Encoder.m

```
function [w,t]=encoder(M,dt)
```

```
% M es la matriz de la Adquisición de datos de LabVIEW donde la
```

```
% primera columna es tiempo, la segunda es el voltaje del par,
```

```
% la tercera es de nuevo tiempo, la cuarta es el voltaje del
```

```
% encoder de revoluciones
```

```
[yf,t]=Filtradoencoder(M);
```

```
m=length(yf);
```

```
%elijo el primer escalon como origen de tiempo
```

```
i=1;
```

```
while yf(i)>2.5 %Este bucle es por si empieza en lo alto del escalon
```

```
    i=i+1;
```

```
    if i>m
```

```
        t=t(1):dt:t(m);
```

```
        w=zeros(size(t));
```

```
        return
```

```
    end
```

```
end
```

```
while yf(i)<2.5
```

```
    i=i+1;
```

```
    if i>m
```

```
        t=t(1):dt:t(m);
```

```
        w=zeros(size(t));
```

```
        return
```

```
    end
```

```
end
```

```
t0=t(i+1);
```

```
while yf(i)>2.5
```

```
    i=i+1;
```

```
end
```

```
%Comienzo el bucle
```

```
rpm=0;trpm=0;
```

```
j=2;
```

```
while i<m
```

```
    if yf(i)>2.5
```

```
        rpm(j)=1/(t(i)-t0);
```



```
trpm(j)=(t(i)+t0)/2;
t0=t(i);
j=j+1;i=i+1;
while yf(i)>2.5
    i=i+1;
    if i>m
        break
    end
end
else
    i=i+1;
end
end
% Ahora introduzco el primer y ultimo valor iguales
% al segundo y al penultimo respectivamente
rpm(1)=rpm(2);
trpm(1)=t(1);
rpm(j)=rpm(j-1);
trpm(j)=t(m);
% Con esto tengo definidos los vectores rpm y trpm

% Ahora hacemos un spline con el intervalo de tiempos dt
% requerido en la definición de la función

t=t(1):dt:t(m);
w=spline(trpm,rpm,t);
```

9.11.3.-) Filtradoencoder.m

```
function [yf,t]=Filtradoencoder(xxx)
```

% 1.- Se toma la señal

```
x=xxx(:,4);           % declara una variable
N=length(x);          % longitud del vector "x"
tf=xxx(N,1);
Fs=N/tf;               % frecuencia de muestreo
t=xxx(:,3);            % declara la variable tiempo
```

% 2.- Se calcula la transformada de Fourier de la señal x de longitud N

```
X=fft(x,N);           % N: longitud del vector x
%f=(Fs)*(0:N/2-1)/N;
%figure(101)
%plot(f,abs(X(1:N/2)));
%axis([0 5e3 0 5e4])
% 3.- Se define el filtro que va a eliminar las componentes de alta frecuencia
Fc=100;                % frecuencia de corte
Fm=1000;               % frecuencia de muestreo
BT=200;                % banda de transición
```

```
Rs=40;rs=10^(-Rs/20);
Rp=2;rp=(10^(Rp/20)-1)/(10^(Rp/20)+1);           % Ganancias de la banda de paso

[n1b, wn1]=buttord(2*Fc/Fm,2*(Fc+BT)/Fm,Rp,Rs);    % orden del filtro y frecuencia
de corte normalizada
[B,A]=butter(n1b,wn1);                            % coeficientes del filtro
h1=freqz(B,A);                                    % respuesta en frecuencia del filtro diseñado
%figure(102)
%plot(abs(h1))                                    % dibuja el filtro

% 4.- Se realiza el filtrado
yf = filtfilt (B,A,x);
%figure(103)                                       % Represento la señal filtrada
%plot (t,yf,'red-x', t, x,'blue')

% Se calcula la transformada de Fourier de la señal filtrada para comprobar
% si se han eliminado correctamente las frecuencias no deseadas
%Ny = length(yf);                                % Ny: longitud del vector de salida filtrado yf
%Yf = fft(yf,Ny);
%fy = (Fs)*(0:Ny/2-1)/ Ny;
%figure(104)
%plot(fy,abs(Yf(1:Ny/2)))
%axis([0 5e3 0 5e4])
% Tambien se puede calcular su conjugado y representarlo

%figure(105)                                       % Represento la señal filtrada sola
%plot (t,yf,'red')
```

9.11.4.-) Filtradopar.m

```
function [Pf,t]=Filtradopar(xxx,dt)
%
%
% 1.- Se toma la señal
x=xxx(:,2);                                       % declara una variable
N=length(x); tf=xxx(N,1);                       % longitud del vector "x"
Fs=N/tf;                                         % frecuencia de muestreo
tf=xxx(:,1);                                    % declara la variable tiempo

% 2.- Se calcula la transformada de Fourier de la señal x de longitud N

X=fft(x,N);                                     % N: longitud del vector x
f=(Fs)*(0:N/2-1)/N;
%figure(201)
%plot(f,abs(X(1:N/2)));

% 3.- Se define el filtro que va a eliminar las componentes de alta frecuencia
Fc=30;                                           % frecuencia de corte
```

```

Fm=1000; % frecuencia de muestreo
BT=15; % banda de transición
Rs=40;rs=10^(-Rs/20);
Rp=2;rp=(10^(Rp/20)-1)/(10^(Rp/20)+1); % Ganancias de la banda de paso

[n1b, wn1]=buttord(2*Fc/Fm,2*(Fc+BT)/Fm,Rp,Rs); % orden del filtro y frecuencia
de corte normalizada
[B,A]=butter(n1b,wn1); % coeficientes del filtro
%h1=freqz(B,A); % respuesta en frecuencia del filtro diseñado
%figure(202)
%plot(abs(h1)) % dibuja la respuesta

% 4.- Se realiza el filtrado
yf = filtfilt (B,A,x);
%figure(203) % Represento la señal filtrada
%plot (tf,yf,'red', t, x,'blue'), grid on,

% Se calcula la transformada de Fourier de la señal filtrada para comprobar
% si se han eliminado correctamente las frecuencias no deseadas
Ny = length(yf); % Ny: longitud del vector de salida filtrado yf
Yf = fft(yf,Ny);
fy = (Fs)*(0:Ny/2-1)/ Ny;
%figure(204)
%plot(fy,abs(Yf(1:Ny/2)))

%figure(205) % Represento la señal filtrada
%plot (tf,yf,'red'), grid on, zoom xon

% Spline de la señal filtrada
t=0:dt:tfin;
Pf=spline(tf,yf,t);

```

9.12.-) PROGRAMA DE VISUAL BASIC

Este programa se realizó para almacenar automáticamente los ficheros generados por el programa LabView en carpetas en cuyo nombre se encuentra el número de ensayo y la fecha del mismo, y en su interior se hace una copia de los ficheros que puede ser manejada directamente en Matlab, ahorrando así tiempo de adecuación de ficheros.

El programa es el siguiente:

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim cadena_dir As String
Dim cadena_file As String
Dim aux As String
Dim i As Long
```

```
cadena_dir = C_año.Text + "_" + C_mes.Text + "_" + C_dia.Text + "_Ensayo-" +
T_Ensayo.Text + "_" + C_HZ.Text + "_Carga_" + C_V.Text
cadena_file = C_año.Text + "_" + C_mes.Text + "_" + C_dia.Text + "_Ensayo-" +
T_Ensayo.Text + "_" + C_HZ.Text + "_Carga_" + C_V.Text
```

```
cadena_dir = App.Path + "\" + cadena_dir
```

```
aux = App.Path + "\torsimetro1.txt"
On Error Resume Next
Open aux For Input As #1
If Err.Number <> 0 Then
MsgBox ("Hay que hacer el ensayo anteeeee!!!!!!")
Exit Sub
End If
Close (1)
aux = App.Path + "\torsimetro2.txt"
On Error Resume Next
Open aux For Input As #1
If Err.Number <> 0 Then
MsgBox ("Algo raro pasa con el torsimetro 2!!!!!!")
Exit Sub
End If
Close (1)
```

```
"Text1.Text = cadena
On Error Resume Next
MkDir (cadena_dir)
If Err.Number <> 0 Then
MsgBox ("El ensayo ya ha sido realizado, hay que borrar el directorio antes de repetir")
```

```
Exit Sub
End If
FileCopy App.Path + "\"torsimetro1.txt", cadena_dir + "\"torsimetro1.txt"
Kill App.Path + "\"torsimetro1.txt"
FileCopy App.Path + "\"torsimetro2.txt", cadena_dir + "\"torsimetro2.txt"
Kill App.Path + "\"torsimetro2.txt"
```

```
aux = cadena_dir + "\"torsimetro1.txt"
Open aux For Input As #1
aux = cadena_dir + "\"torsimetro1_" + cadena_file + ".txt"
Open aux For Output As #2
```

```
For i = 1 To 22
Line Input #1, aux
Next i
```

```
Do While (Not EOF(1))
Line Input #1, aux
Print #2, aux
Loop
```

```
Close (1)
Close (2)
```

```
aux = cadena_dir + "\"torsimetro2.txt"
Open aux For Input As #1
aux = cadena_dir + "\"torsimetro2_" + cadena_file + ".txt"
Open aux For Output As #2
```

```
For i = 1 To 22
Line Input #1, aux
Next i
```

```
Do While (Not EOF(1))
Line Input #1, aux
Print #2, aux
Loop
```

```
Close (1)
Close (2)
```

```
MsgBox ("Listo")
```

```
aux = CInt(T_Ensayo.Text)
aux = aux + 1
If aux <= 9 Then
```

```
T_Ensayo.Text = "0" + CStr(aux)
Else
T_Ensayo.Text = CStr(aux)
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
aux = CInt(T_Ensayo.Text)
aux = aux - 1
If aux < 1 Then Exit Sub

If aux <= 9 Then
T_Ensayo.Text = "0" + CStr(aux)
Else
T_Ensayo.Text = CStr(aux)
End If
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
Dim aux As Integer

aux = CInt(T_Ensayo.Text)
aux = aux + 1
If aux <= 9 Then
T_Ensayo.Text = "0" + CStr(aux)
Else
T_Ensayo.Text = CStr(aux)
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command4_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Exit_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Dim i As Long
```

```
'FileCopy App.Path + "\Original\torsimetro1.txt", App.Path + "\torsimetro1.txt"
'FileCopy App.Path + "\Original\torsimetro2.txt", App.Path + "\torsimetro2.txt"
```

```
C_HZ.AddItem "01.0Hz"
C_HZ.AddItem "02.5Hz"
C_HZ.AddItem "05.0Hz"
```

```
C_HZ.AddItem "07.5Hz"  
C_HZ.AddItem "10.0Hz"  
C_HZ.AddItem "12.5Hz"  
C_HZ.AddItem "15.0Hz"  
C_HZ.AddItem "17.5Hz"  
C_HZ.AddItem "20.0Hz"  
C_HZ.AddItem "22.5Hz"  
C_HZ.AddItem "25.0Hz"
```

```
C_V.AddItem "Libre"  
C_V.AddItem "Bloqueo"  
C_V.AddItem "002.5V"  
C_V.AddItem "005.0V"  
C_V.AddItem "007.5V"  
C_V.AddItem "010.0V"  
C_V.AddItem "012.5V"  
C_V.AddItem "015.0V"  
C_V.AddItem "017.5V"  
C_V.AddItem "020.0V"  
C_V.AddItem "022.5V"  
C_V.AddItem "025.0V"
```

```
C_año.AddItem "2006"  
C_año.AddItem "2007"
```

```
For i = 1 To 12  
If i <= 9 Then  
C_mes.AddItem "0" + CStr(i)  
Else  
C_mes.AddItem i  
End If  
Next i
```

```
For i = 1 To 31  
If i <= 9 Then  
C_dia.AddItem "0" + CStr(i)  
Else  
C_dia.AddItem i  
End If  
Next i  
End Sub
```