

Digitaler Piezocontroller

Modularer Controller mit bis zu 6 Achsen für höchste Präzision



E-712

- Bis zu 50 kHz Servo Update Rate
- Hochstabile 20-Bit-D/A-Wandler
- Echtzeitbetriebssystem für höchste Bahntreue
- ID-Chip-Erkennung für automatischen Abgleich des Controllers auf die Piezomechanik
- Flexible Schnittstellen: TCP/IP, USB, RS-232; optional breitbandige analoge Ein- und Ausgänge
- Umfangreiches Softwarepaket

Digitale Linearisierung für höchste Genauigkeit

Linearisierungsalgorithmen auf Basis von Polynomen höherer Ordnung verringern die Linearitätsabweichung auf unter 0,01 %. Das ist typischerweise um den Faktor 10 besser als mit konventionellen Controllern.

Schnelle periodische Bewegungen und Datenaufzeichnung

Während schneller periodischer Bewegungen, wie sie z. B. für Scanninganwendungen typisch sind, lässt sich die Bahntreue durch die Dynamische Digitale Linearisierung (DDL) um bis zu drei Größenordnungen erhöhen. Der integrierte Funktionsgenerator kann periodische Bewegungsprofile abspeichern und ausgeben. Der Anwender wird bei der Definition der Kurven durch vorkonfigurierte Sinus- und Dreiecksprofile unterstützt, kann die Kurvenform aber auch völlig frei gestalten. Über den flexibel konfigurierbaren Datenrekorder können die entsprechenden Daten aufgezeichnet werden.

Flexible Analogeingänge und Echtzeit PIO

Jeder der vier optional erhältlichen analogen Eingänge kann in zwei Varianten konfiguriert werden. Als Steuereingang wird die angelegte Spannung mit einer der Achsen verknüpft, z.B. für Sollwertvorgaben. Die Konfiguration als externer Sensoreingang erlaubt das Einlesen zusätzlicher Sensorsignale z. B. für die Autofokussierung. Alternativ dazu kann der Controller mit einem schnellen 32-Bit PIO (Parallel I/O) zur Kommandierung ausgestattet werden. Das PIO unterstützt einen eingeschränkten, zur Bewegung erforderlichen Kommandosatz mit 100.000 Lese- und Schreibkommandos pro Sekunde.

Einfache Systemanbindung

Alle Parameter können per Software eingestellt und überprüft werden. Die einfache Inbetriebnahme und Systemkonfiguration erfolgt über das im Lieferumfang enthaltene Programm PIMikroMove®. Die Anbindung an die kundenseitige Software ist über Treiber und DLLs möglich. Die Programmierung der Systeme ist für alle PI Steuerungen identisch – die kombinierte Ansteuerung unterschiedlicher Controller ist daher problemlos möglich.

Modularer Aufbau

PI bietet vorkonfigurierte Controller für 3- und 6-Achsbetrieb. Daneben haben Kunden die Möglichkeit, Controller genau nach ihren Anforderungen zusammenzustellen. Dazu stehen eine Reihe von Gehäusevarianten und Modulen sowie zusätzliches Zubehör zur Verfügung:

- E-712.R1, E-712.R3: 9,5"-/19"-Chassis für Piezospannungen bis 135 V, 3 bis 6 Achsen
- E-712.R2, E-712.R4: 19"-/9,5"-Chassis für Piezospannungen bis ±250 V, 3 bis 6 Achsen
- E-712.R5: Universalgehäuse 19" 4HE mit CPCI-Bus
- E-712.M1, E-712.N1: Digitale Rechen- und Schnittstellenmodule, TCP/IP-, USB-, RS-232-Schnittstelle
- E-711.AL4P, E-711.AL41: Leistungsstarke Verstärkermodule, 4 Kanäle, 8 W, -30 V bis +135 V
- E-711.AM4, E-711.AM5, E-711.AM6: Verstärkermodule für NEXLINE®, -250 bis +250 V
- E-711.AM5A, E-711.AM5B: Verstärkermodule für NEXLINE®, -250 V bis +250 V, für Antriebe mit Sensor
- E-711.AN4, E-711.AN40: Verstärkermodule für NEXACT®
- E-711.C82: DC-Motortreibermodul, 2 Achsen
- E-711.SA3, E-711.SA6: Module für inkrementelle Sensoren
- E-711.SS3: Modul für DMS-Sensoren
- E-711.SC3H, E-711.SE3: Module für kapazitive Sensoren
- E-711.S3XC, E-711.OET, E-711.OET0: Digitale Sensorsignalübertragung, kapazitive Sensoren
- E-711.OATS: Sensor-Box zur digitalen Sensorsignalübertragung, für Sensoren mit BiSS-Schnittstelle
- E-711.IA4: Analoges Schnittstellenmodul, 4 Ein- und Ausgänge
- E-711.IP: PIO Schnittstellenmodul für schnellen Datenaustausch
- E-711.iS3, E-711.iS6: SPI Schnittstellenmodule
- E-711.SAP, E-711.SAH, E-711.SAN: Sensorsignalverteiler für inkrementelle Sensoren
- E-711.SAX, E-711.SAX1, E-711.SAX2, E-711.SAX5: Kabel zwischen digitalem Piezocontroller und Sensorsignalverteiler

Spezifikationen

Vorkonfigurierte Controller

	E-712.3CD, E-712.3CDA	E-712.6CD, E-712.6CDA
Funktion	Modularer digitaler Controller für mehrachsige Piezo-Nanopositioniersysteme mit kapazitiven Sensoren	Modularer digitaler Controller für mehrachsige Piezo-Nanopositioniersysteme mit kapazitiven Sensoren
Achsen	3	6
Prozessor	PC-basiert, 600 MHz, Echtzeitbetriebssystem	PC-basiert, 600 MHz, Echtzeitbetriebssystem
Samplerate Regelung	50 kHz	20 kHz
Samplerate Sensor	50 kHz	20 kHz
Sensor	E-712.3CD, E-712.3CDA	E-712.6CD, E-712.6CDA
Reglertyp	P-I, zwei Notchfilter	P-I, zwei Notchfilter
Sensortyp	Kapazitiv	Kapazitiv
Sensorkanäle	3	6
Sensorbandbreite (-3 dB)	10 kHz	10 kHz
Sensorauflösung	18 (interpoliert: 20) Bit	18 (interpoliert: 20) Bit
Externe Synchronisierbarkeit	Ja	Ja
Verstärker	E-712.3CD, E-712.3CDA	E-712.6CD, E-712.6CDA
Ausgangsspannung	-30 bis 135 V	-30 bis 135 V
Verstärkerkanäle	4	8
Spitzenausgangsleistung / Kanal*	25 W	25 W
Dauerausgangsleistung / Kanal	8 W	8 W
Strombegrenzung	Kurzschlussfest	Kurzschlussfest

Verstärker	E-712.3CD, E-712.3CDA	E-712.6CD, E-712.6CDA
Auflösung DAC	20 Bit	20 Bit
Temperatursensor	Ja	Ja
Schnittstellen und Bedienung	E-712.3CD, E-712.3CDA	E-712.6CD, E-712.6CDA
Kommunikations-Schnittstellen	TCP/IP, USB, RS-232, SPI	TCP/IP, USB, RS-232, SPI
Piezo- / Sensoranschluss	D-Sub Mix 25W3	D-Sub Mix 25W3
Analogeingänge	E-712.3CD: keine E-712.3CDA: LEMO: 4 × ±10 V differentiell; Bandbreite: max. 25 kHz; Auflösung: 18 Bit; max. Impedanz: 250 Ohm	E-712.6CD: keine E-712.6CDA: LEMO: 4 × ±10 V differentiell; Bandbreite: max. 25 kHz; Auflösung: 18 Bit; max. Impedanz: 250 Ohm
Analogausgänge	E-712.3CD: keine E-712.3CDA: LEMO: 4 × ±10 V differentiell; Bandbreite: max. 25 kHz; Auflösung: 16 Bit	E-712.6CD: keine E-712.6CDA: LEMO: 4 × ±10 V differentiell; Bandbreite: max. 25 kHz; Auflösung: 16 Bit
Digitaleingänge/-ausgänge	MDR20: 8 × TTL	MDR20: 8 × TTL
Befehlssatz	PI General Command Set (GCS)	PI General Command Set (GCS)
Bedienersoftware	PIMikroMove®	PIMikroMove®
Schnittstellen zur Anwendungsprogrammierung	API für C / C++ / C# / VB.NET / MATLAB / Python, Treiber für NI LabVIEW	API für C / C++ / C# / VB.NET / MATLAB / Python, Treiber für NI LabVIEW
Unterstützte Funktionen	Funktionsgenerator, Trigger I/O, Makros	Funktionsgenerator, Trigger I/O, Makros
Anzeigen	LEDs für OnTarget, Err, Power, Over Temp	LEDs für OnTarget, Err, Power, Over Temp
Linearisierung	Polynome 4. Ordnung, DDL-Option (Dynamic Digital Linearization)	Polynome 4. Ordnung, DDL-Option (Dynamic Digital Linearization)
Umgebung	E-712.3CD, E-712.3CDA	E-712.6CD, E-712.6CDA
Betriebstemperaturbereich	5 bis 40 °C	5 bis 40 °C
Überhitzungsschutz	Abschaltung des Spannungsausgangs bei 75 °C	Abschaltung des Spannungsausgangs bei 75 °C
Masse	E-712.3CD: 5,35 kg E-712.3CDA: 5,53 kg	E-712.6CD: 5,78 kg E-712.6CDA: 5,96 kg
Abmessungen	9,5" Gehäuse, 236 mm × 132 mm × 296 mm + Griffe (47 mm lang)	9,5" Gehäuse, 236 mm × 132 mm × 296 mm + Griffe (47 mm lang)
Leistungsaufnahme, max.	225 W	225 W
Betriebsspannung	100 bis 240 VAC, 50 bis 60 Hz	100 bis 240 VAC, 50 bis 60 Hz

Gehäusevarianten und Module

Gehäusevarianten	E-712.R1 / E-712.R3	E-712.R2 / E-712.R4	E-712.R5
Funktion	Chassis mit Netzteil	Chassis mit Netzteil	Chassis mit cPCI-Bus
Piezospannungsbereich	-30 bis 135 V	-250 bis 250 V	bis zu -250 bis 250 V
Kanäle	3 bis 6	3 bis 6	bis zu 12
Abmessungen	E-712.R1: 9.5" (236 mm × 132 mm × 296 mm + Griffe (47 mm lang)) E-712.R3: 19" (450 mm × 132 mm × 296 mm + Griffe (47 mm lang))	E-712.R2: 19" (450 mm × 132 mm × 296 mm + Griffe (47 mm lang)) E-712.R4: 9.5" (236 mm × 132 mm × 296 mm + Griffe (47 mm lang))	19" (450 mm × 177 mm × 375 mm + Griffe (47 mm lang))
Masse	.R1: 4,16 kg / .R3: 6,7 kg	.R2: 6,7 kg / .R4: 4,16 kg	4,4 kg
Betriebsspannung	100 bis 240 VAC, 50-60 Hz	100 bis 240 VAC, 50-60 Hz	100 bis 240 VAC, 50-60 Hz
Netzstromsicherungen	2 × T2.5AH, 250 V**	2 × T2.5AH, 250 V**	2 × T3.15AH, 250 V**
Stromaufnahme, max.	225 VA	225 VA	450 VA
Ausgangsleistung, max.	100 W	100 W	200 W

Master-Module	E-712.M1	E-712.N1
Funktion	Digitales Rechen- und Schnittstellenmodul	Digitales Rechen- und Schnittstellenmodul
Unterstützte Antriebsart	Piezo-Nanopositioniersysteme (außer PiezoWalk®-Systeme)	Piezo-Nanopositioniersysteme, PiezoWalk®-Systeme
Achsen	bis zu 16	bis zu 16
Samplerate Regelung	max. 50 kHz	max. 50 kHz
Samplerate Sensor	max. 50 kHz	max. 50 kHz
Kommunikations-Schnittstellen	TCP/IP, USB, RS-232, SPI	TCP/IP, USB, RS-232, SPI

Verstärker/Treiber	E-711.AL4P / E-711.AL41	E-711.AM4 / E-711.AM5 / E-711.AM6 / E-711.AM5A / E-711.AM5B	E-711.AN4 / E-711.AN40	E-711.C82
Funktion	Verstärkermodul	Verstärkermodul	Verstärkermodul	Treibermodul
Antriebsart	Piezoaktoren	NEXLINE®	NEXACT®	DC-Motoren
Kanäle	4	4	4	2
Durchschnittliche Ausgangsleistung pro Kanal	8 W	15 W	4 W	30 W
Ausgangsspannung	-30 bis 135 V	-250 bis 250 V	-10 bis 45 V	0 bis 24 V
Sensoreingang	--	E-711.AMx: -- E-711.AM5A: inkrementell, sin/cos E-711.AM5B: absolut, BiSS	--	Inkrementell: A/B, sin/cos Absolut: BiSS
Anschluss	E-711.AL4P: via E-711.SS3 oder E-711.SC3H E-711.AL41: D-Sub 25W3	E-711.AM4: D-Sub 24W7 E-711.AM5: D-Sub 25 (f) E-711.AM6: via HD D-Sub 50 (f) des E-712.R5 Chassis E-711.AM5A / .AM5B: D-Sub 25 (f)	E-711.AN4: D-Sub 15 (f) E-711.AN40: via HD D-Sub 78 (f) des E-712.R5 Chassis	D-Sub 15 (f)

I/O: Sensormodule	E-711.SA3 / E-711.SA6	E-711.SS3	E-711.SC3H / E-711.SE3
Funktion	Modul für inkrementelle Sensoren	Modul für DMS-Sensoren	Modul für kapazitive Sensoren
Sensortyp	Inkrementelle Sensoren (analog sin/cos, V _{pp})	DMS-Sensoren, Temperatursensoren	E-711.SCH3: kapazitive 2-Elektroden-Sensoren E-711.SE3: PISeCa kapazitive 1-Elektroden-Sensoren
Kanäle	3 / 6	4	3
Sensoranschluss	1 × / 2 × HD D-Sub 26 (m)	D-Sub 37 (f)	D-Sub 25W3 / 3 × Lemo Triaxial-Buchse
Sensorbandbreite	300 kHz	10 kHz	10 kHz / 5 kHz
A/D-Auflösung	Interpolationsfaktor einstellbar	18 Bit interpoliert	18 Bit (interpoliert: 20 Bit)

I/O: Sensorsignalübertragung	E-711.S3XC	E-711.OET / E-711.OETO	E-711.OATS
Funktion	Set zur digitalen Sensorsignalübertragung, bestehend aus: Schnittstellenmodul, Sensor-Box mit Auswerteelektronik	Set zur digitalen Sensorsignalübertragung, bestehend aus: Schnittstellenmodul, Sensor-Box mit Auswerteelektronik, E-711.OET zusätzlich: Sensorkabel	Sensor-Box zur digitalen Sensorsignalübertragung
Sensortyp	Kapazitiver 2-Elektroden-Sensor	PISeCa kapazitive 1-Elektroden-Sensoren	Absolut messende oder inkrementelle Encoder via 32-Bit BiSS-Schnittstelle
Kanäle	3	3	8
Sensoranschluss	D-Sub 25W3	3 × Lemo Triaxial-Buchse	8 × D-Sub 9 (f)
Sensorbandbreite	10 kHz	max. 5 kHz	N/A
A/D-Auflösung	18 Bit (interpoliert: 20 Bit)	20 Bit interpoliert	N/A

I/O: Schnittstellenmodule	E-711.IA4	E-711.IP	E-711.iS3 / E-711.iS6
Funktion	Analoges Schnittstellenmodul	Parallel input/output Schnittstellenmodul für schnellen Datenaustausch	SPI Master-Schnittstellenmodul
Ein-/Ausgang	4 × Analogeingang 4 × Analogausgang	Paralleler Ein-/Ausgang	SPI
Kanäle	4	15	3 / 6

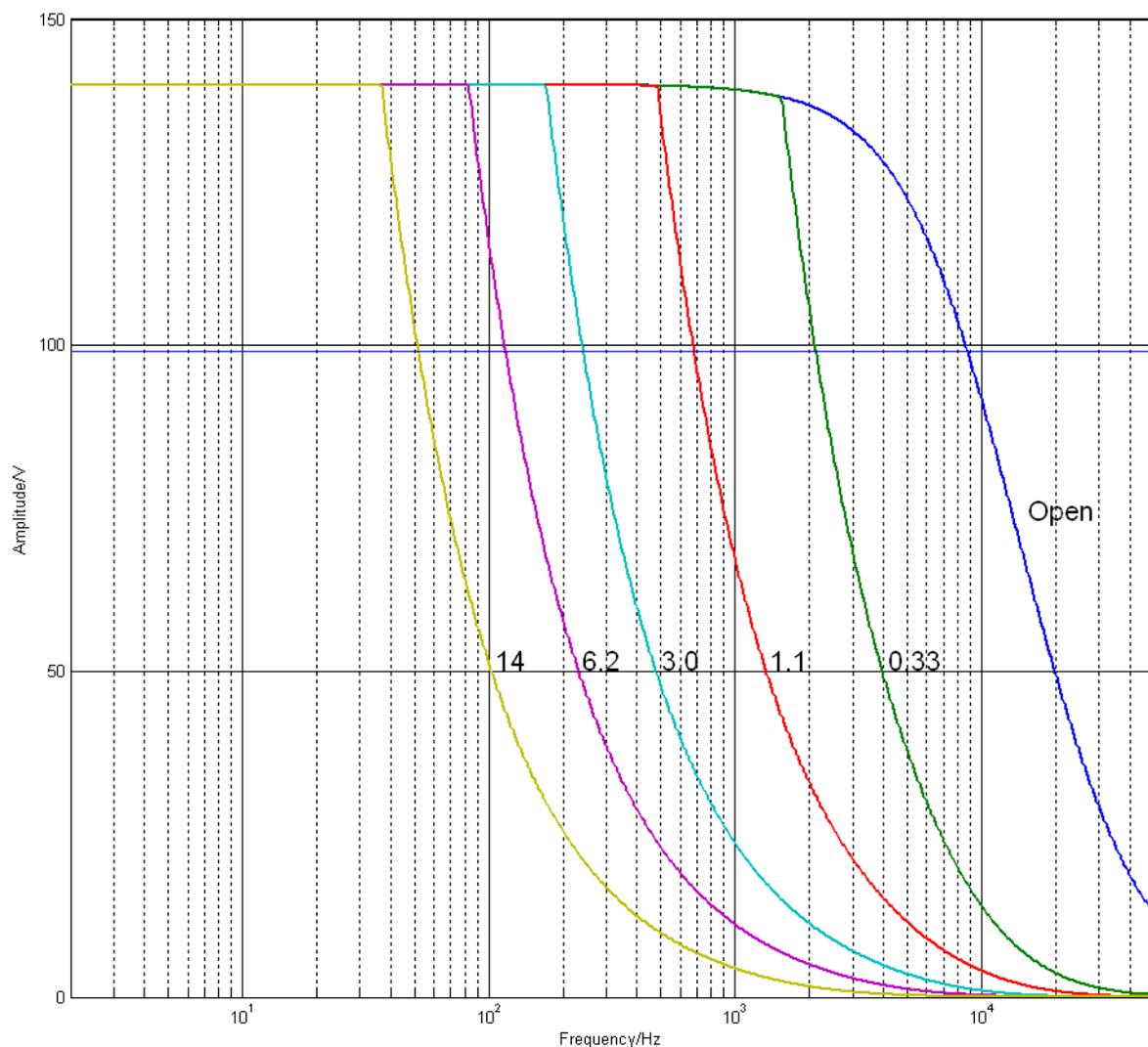
I/O: Schnittstellenmodule	E-711.IA4	E-711.IP	E-711.iS3 / E-711.iS6
Auflösung	Eingang: 18 Bit Ausgang: 16 Bit	32 Bit	32 Bit
Bandbreite	Eingang: max. 25 kHz Ausgang: max. 12 kHz	N/A	N/A
Anschluss	8 × LEMO EPG.00.302.NLN	HD D-Sub 62 (f) zum Anschluss an eine digitale Schnittstellenkarte des PC über das mitgelieferte Kabel (K040B0121)	Display Port

* Die maximale Ausgangsleistung wird begrenzt durch das Netzteil des Gehäuses und die Anzahl der vorhandenen Module.

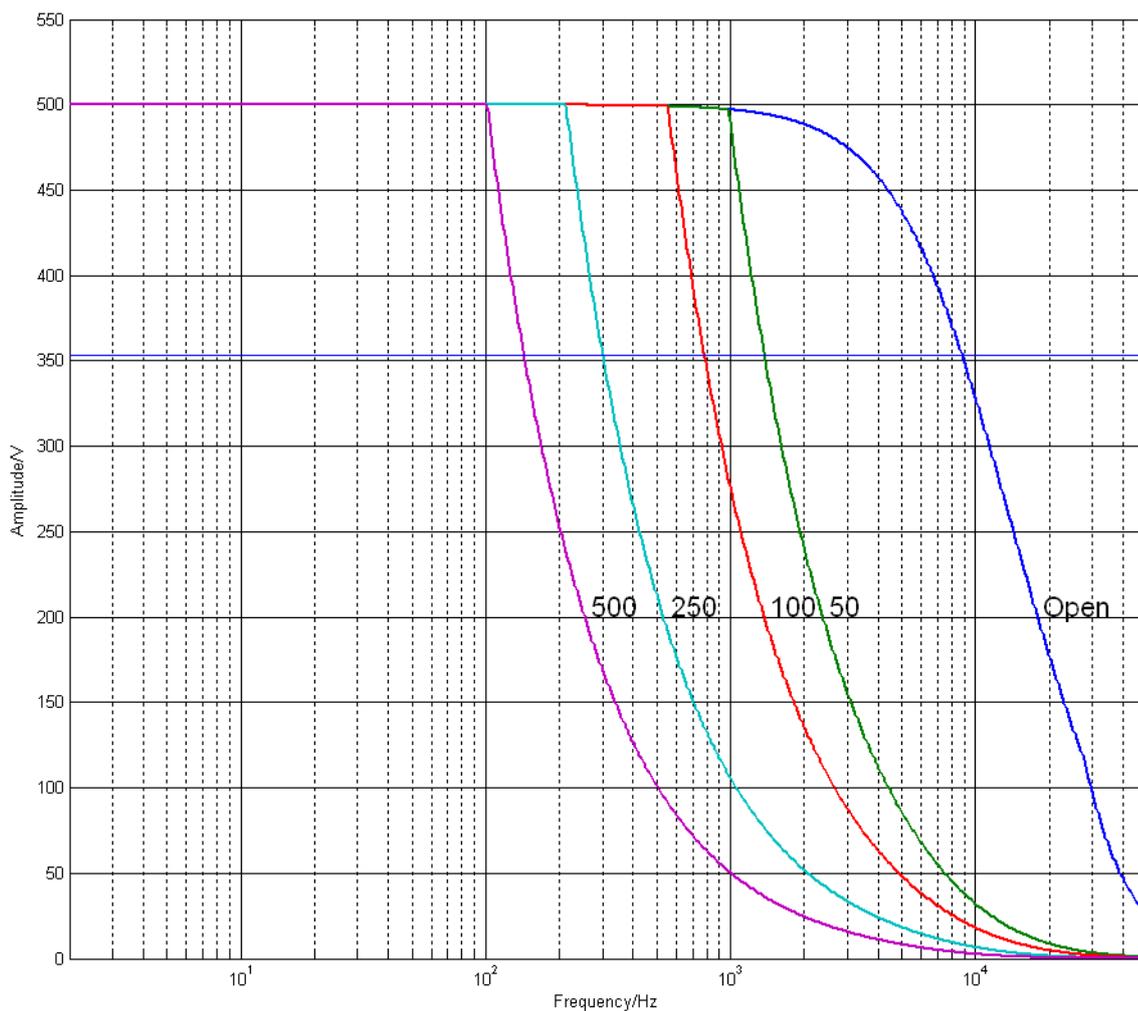
** wenn auf dem Typenschild des Gehäuses nicht anders angegeben

Sonderausführungen auf Anfrage.

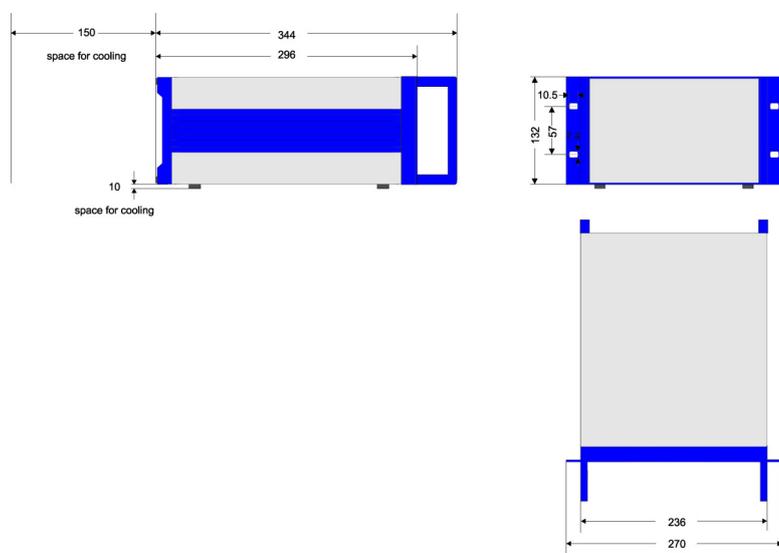
Zeichnungen / Bilder



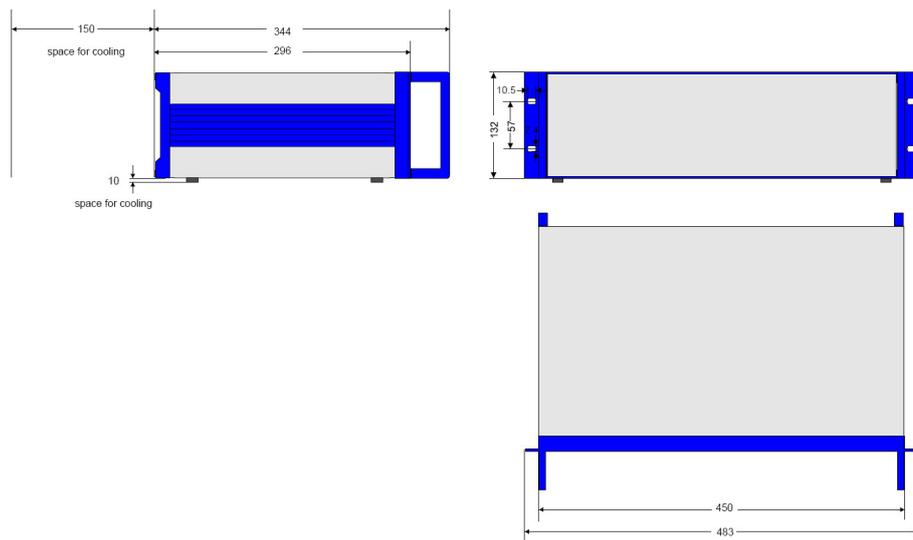
E-712 mit E-711.AL4P-Verstärker: Aussteuergrenzen mit verschiedenen Piezolasten, Kapazitätswerte in µF



E-712 mit E-711.AM4-Verstärker: Aussteuergrenzen mit verschiedenen Piezolasten, Kapazitätswerte in nF



9,5''-Gehäusevarianten E-712.R1 und .R4, Abmessungen in mm



19"-Gehäusevarianten E-712.R2 und .R3, Abmessungen in mm

Bestellinformationen

Vorkonfigurierte Controller

E-712.3CD

Modularer digitaler Piezocontroller, 3 Achsen, kapazitive Sensoren, TCP/IP-, USB-, RS-232-, SPI-Schnittstellen zur Kommunikation

E-712.3CDA

Modularer digitaler Piezocontroller, 3 Achsen, kapazitive Sensoren, analoge Ein- und Ausgänge, TCP/IP-, USB-, RS-232-, SPI-Schnittstellen zur Kommunikation

E-712.6CD

Modularer digitaler Piezocontroller, 6 Achsen, kapazitive Sensoren, TCP/IP-, USB-, RS-232-, SPI-Schnittstellen zur Kommunikation

E-712.6CDA

Modularer digitaler Piezocontroller, 6 Achsen, kapazitive Sensoren, analoge Ein- und Ausgänge, TCP/IP-, USB-, RS-232-, SPI-Schnittstellen zur Kommunikation

Gehäusevarianten

E-712.R1

9,5"-Gehäuse mit Netzteil für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, für Piezospannungen bis 135 V, 3 bis 6 Achsen

E-712.R2

19"-Gehäuse mit Netzteil für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, für Piezospannungen bis ± 250 V, 3 bis 6 Achsen

E-712.R3

19"-Gehäuse mit Netzteil für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, für Piezospannungen bis 135 V, 3 bis 6 Achsen

E-712.R4

9,5"-Gehäuse mit Netzteil für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, für Piezospannungen bis ± 250 V, 3 bis 6 Achsen

E-712.R5

Universalgehäuse 19" 4HE mit CPCI-Bus

Master-Module

E-712.M1

Digitales Rechen- und Schnittstellenmodul, TCP/IP, USB, RS-232, SPI

E-712.N1

Digitales PiezoWalk® Rechen- und Schnittstellenmodul, TCP/IP, USB, RS-232, SPI

Verstärker

E-711.AL4P

Leistungsstarkes Verstärkermodul für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 4 Kanäle, 8 W, -30 V bis +135 V

E-711.AL41

Leistungsstarkes Verstärkermodul für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 4 Kanäle, 8 W, -30 V bis +135 V, D-Sub 25W3 (f)

E-711.AM4

Verstärkermodul für NEXLINE®, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, -250 V bis +250 V

E-711.AM5

Verstärkermodul für NEXLINE®, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, -250 V bis +250 V, D-Sub 25 (f)

E-711.AM6

Verstärkermodul für NEXLINE®, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, -250 V bis +250 V, ohne externen Stecker

E-711.AM5A

Verstärkermodul für NEXLINE®, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, -250 V bis +250 V, inkrementeller Sensoreingang Sin/Cos

E-711.AM5B

Verstärkermodul für NEXLINE®, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, -250 V bis +250 V, Absolutencoder

E-711.AN4

NEXACT® Verstärkermodul, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.AN40

NEXACT® Verstärkermodul, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, ohne externen Stecker

E-711.C82

DC-Motortreibermodul, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 2 Achsen

Sensormodule

E-711.SA3

Modul für inkrementelle Sensoren, 3 Kanäle, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.SA6

Modul für inkrementelle Sensoren, 6 Kanäle, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.SS3

Modul für DMS-Sensoren, 3 Kanäle, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.SC3H

Modul für kapazitive Sensoren, 3 Kanäle, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.SE3

Modul für PISeca kapazitive 1-Elektroden-Sensoren, 3 Kanäle, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

Sensorsignalübertragung

E-711.S3XC

Digitale Sensorsignalübertragung, 3 Kanäle, kapazitive Sensoren, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.OET

Digitale Sensorsignalübertragung, 3 Kanäle, PISeCa Sensoren, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, mit 10 m Kabel

E-711.OETO

Digitale Sensorsignalübertragung, 3 Kanäle, PISeCa Sensoren, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, ohne Kabel

E-711.OATS

Sensor-Box zur digitalen Sensorsignalübertragung, 3 Kanäle, inkrementelle oder absolute Sensoren mit BiSS-Schnittstelle, für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

Schnittstellenmodule

E-711.IA4

Analoges Schnittstellenmodul für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 4 Ein- und Ausgänge

E-711.IP

PIO Schnittstellenmodul für E-712 modularen digitalen Piezocontroller

E-711.IS3

SPI Schnittstellenmodul für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 3 Kanäle

E-711.IS6

SPI Schnittstellenmodul für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 6 Kanäle

Zubehör

E-711.SAP

Sensorsignalverteiler für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 3 Kanäle, für PIOne inkrementelle Sensoren

E-711.SAH

Sensorsignalverteiler für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 3 Kanäle, für Heidenhain inkrementelle Sensoren

E-711.SAN

Sensorsignalverteiler für E-712 modularen digitalen Piezocontroller, 3 Kanäle, für Numerik Jena inkrementelle Sensoren

E-711.SAX

Kabel zwischen digitalem Piezocontroller und Sensorsignalverteiler, HD D-Sub 26

E-711.SAX1

Kabel zwischen digitalem Piezocontroller und Sensorsignalverteiler, HD D-Sub 26, 3 m

E-711.SAX2

Kabel zwischen digitalem Piezocontroller und Sensorsignalverteiler, HD D-Sub 26, 5 m

E-711.SAX5

Kabel zwischen digitalem Piezocontroller und Sensorsignalverteiler, HD D-Sub 26, 15 m