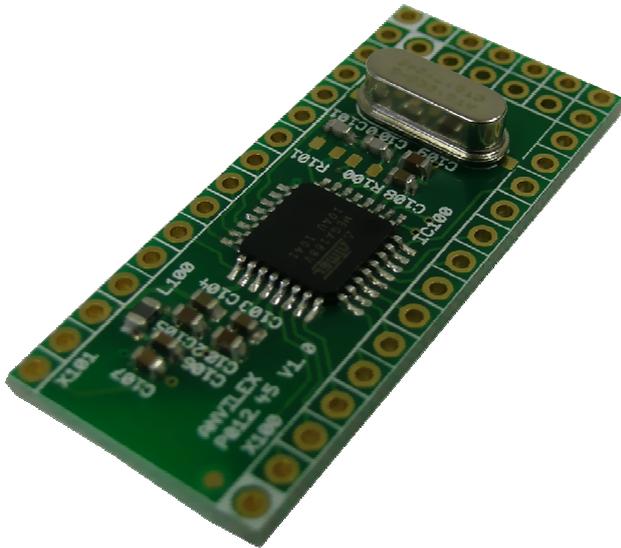


### Beschreibung



Die P012.45 Applikationsboards sind vorbestückte Platinen mit diversen ATmega48, ATmega88, ATmega168 oder ATmega328 Microcontroller der Firma Atmel® und verschiedenen Quarzkristallen. Die Applikationsboards verfügen über alle notwendigen Komponenten wie Quarz, Blockkondensatoren, Tiefpassfilter und ISP-Anschluss die für sofortige Inbetriebnahme notwendig sind. Um die Eigenschaften des ADC zu verbessern verfügt Applikationsboard über einen Tiefpassfilter am Versorgungseingang des Analogteils. Bei der Version ohne Quarzkristall sind alle Microcontrollerports an externe Lötkontakte verbunden. Für die Version mit externer Anlogschaltung wird die gefilterte Versorgungsspannung an externe Lötkontakte ausgeführt. Das Applikationsboard wurde speziell entwickelt für Anwendungen wo Platz, Zuverlässigkeit und schnelle Inbetriebnahme eine bedeutende Rolle spielen. Für Übungszwecke und Lehrzwecke sind auch unbestückte Leiterplatten verfügbar.

### Merkmale

- Integrierter Quarzkristall mit diverse Frequenzen
- Integrierter Filter für die Versorgung des Analogteils
- Diverse Atmel® Microcontroller verfügbar
- Ultrakleine Abmessungen und geringes Gewicht
- Durchkontaktierte externe Lötkontakte
- Zuverlässig und absolut wartungsfrei
- RoHS-Konform

### Anwendungen

- Prototypen
- Lehre
- Produktevaluation
- Kleinststeuerungen
- Modellbau

### Vorwort

Bitte lesen Sie diese Gebrauchsanleitung aufmerksam durch, bewahren Sie sie für späteren Gebrauch auf, machen Sie sie anderen Benutzern zugänglich und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

### Sicherheitshinweis

- Schützen Sie das Applikationsboard vor Chemikalien, Wasser, extrem starken Temperaturschwankungen.
- Reparaturen dürfen nur von Kundenservice oder autorisierten Händlern oder Werkstätten durchgeführt werden.
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen gültigen VDE Vorschriften beachtet werden.
- Wenn das Applikationsboard sichtbare Beschädigungen aufweist, nicht mehr funktionsfähig ist, Verbindungsleitungen sichtbare Schäden aufweisen, oder Bedenken vorliegen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Applikationsboard außer Betrieb zu setzen.
- Unbedingt Anschlusspolarität der Versorgung des Applikationsboards zu beachten: Nicht Beachtung wird zum Zerstörung des Applikationsboards.
- Brennbar und/oder elektrisch leitende Klebstoffe bzw. Materiale für die Montage bzw. Befestigung des Applikationsboards dürfen nicht verwendet werden.

- Das Applikationsboard ist nicht für Betrieb in einer Umgebung wo brennbare Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein könnte.

### Funktionsbeschreibung

Die P012.45 Applikationsboards sind vorbestückte Platinen mit diversen ATmega48, ATmega88, ATmega168 oder ATmega328 Microcontroller der Firma Atmel® und verschiedenen Quarzkristallen. Die Applikationsboards verfügen über alle notwendigen Komponenten wie Quarz, Blockkondensatoren, Tiefpassfilter und ISP-Anschluss die für sofortige Inbetriebnahme notwendig sind. Für Übungszwecke und Lehrzwecke sind auch unbestückte Leiterplatten verfügbar. Abbildung 1 zeigt Beispielbilder der bestückten und der unbestückten Variante. Das Applikationsboard wurde speziell entwickelt für Anwendungen wo Platz, Zuverlässigkeit und schnelle Inbetriebnahme eine bedeutende Rolle spielen.

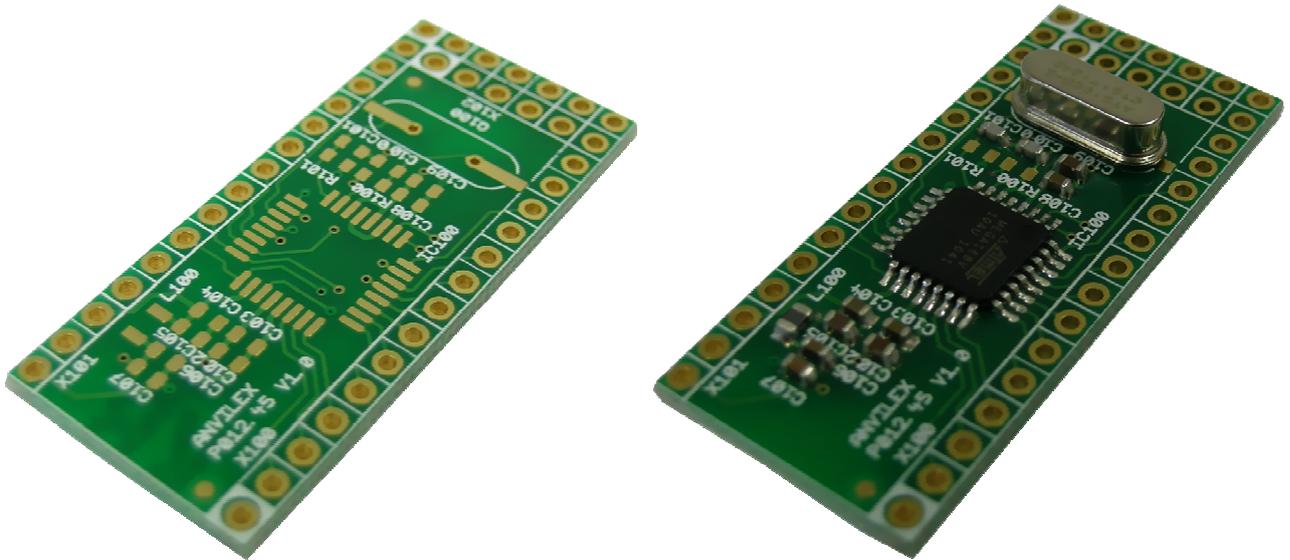


Abbildung 1. Unbestückte (links) und bestückte (rechts) Applikationsboard.

Um die Eigenschaften des ADC zu verbessern verfügt das Applikationsboard über einen Tiefpassfilter am Versorgungseingang des Analogteils des Microcontrollers. Für die Versionen mit externer Anlogschaltung ist die gefilterte Versorgungsspannung an externe Lötkontakte X101 ausgeführt. Bei der Version ohne Quarzkristall sind alle Microcontrollerports an externe Schnittstellen X100 und X101 verbunden. Je nach die Anwendung an den Lötkontakten der Schnittstellen X100 und X101 kann eine Steckerleiste oder Buchenleiste angelötet werden. Signalbelegungen von X100 und X101 Schnittstellen sind auf der Abbildung 3 dargestellt. Detaillierte Signalbeschreibung sind in die Tabelle 6 und Tabelle 7 zusammengeführt.

Die für Programmierzwecke notwendigen ISP-Signale sind auf die Lötkontakte X102 ausgeführt. Für die Programmierung ist ein ISP-Programmer zu verwenden. Signalbelegung von X102 ISP-Schnittstelle ist auf der Abbildung 3 dargestellt. Detaillierte Signalbeschreibung ist in die Tabelle 8.

Das Schema des Applikationsboards ist auf Abbildung 2 dargestellt. Je nach verfügbare Version unterscheidet sich die Bestückung der Komponenten, diese Unterschiede sind in Tabelle 1 zusammengeführt.

Tabelle 1. Bestückungsvarianten.

Bestellnummer	R100	R101	Q100	C100	C101
P012.45- ... -2MHz	-	-	2 MHz	18 pF	18 pF
P012.45- ... -4MHz	-	-	4 MHz	18 pF	18 pF
P012.45- ... -8MHz	-	-	8 MHz	18 pF	18 pF
P012.45- ... -10MHz	-	-	10 MHz	18 pF	18 pF
P012.45- ... -16MHz	-	-	16 MHz	18 pF	18 pF
P012.45- ... -20MHz	-	-	20 MHz	18 pF	18 pF

Bestellnummer	R100	R101	Q100	C100	C101
P012.45- ... -X	-	-	-	18 pF	18 pF
P012.45- ... -RC	0 R	0 R	-	-	-

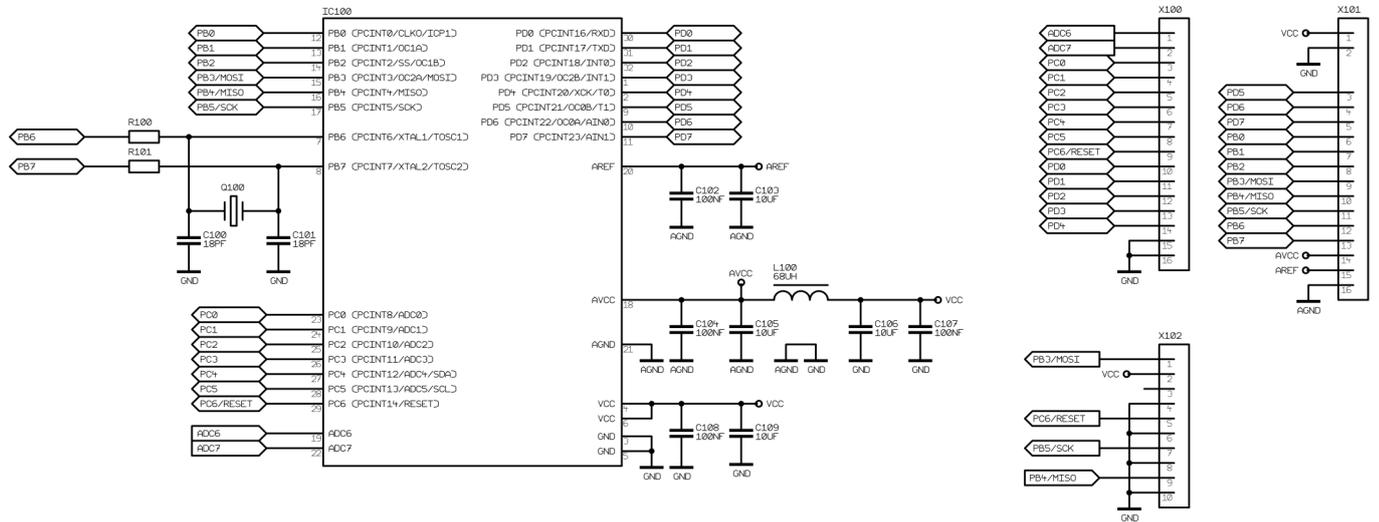


Abbildung 2. Schema des Applikationsboards.

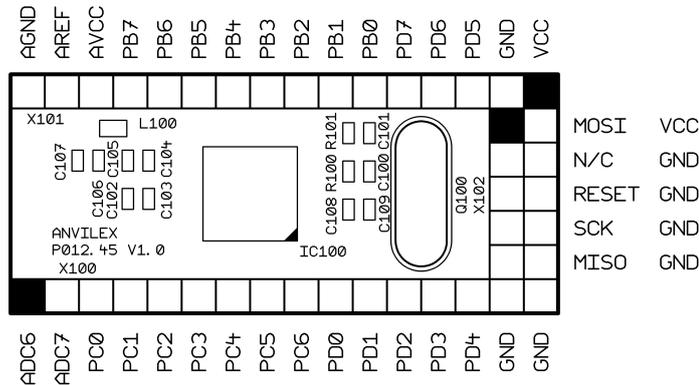


Abbildung 3. Komponentenplatzierung und Lötanschlussbelegung.

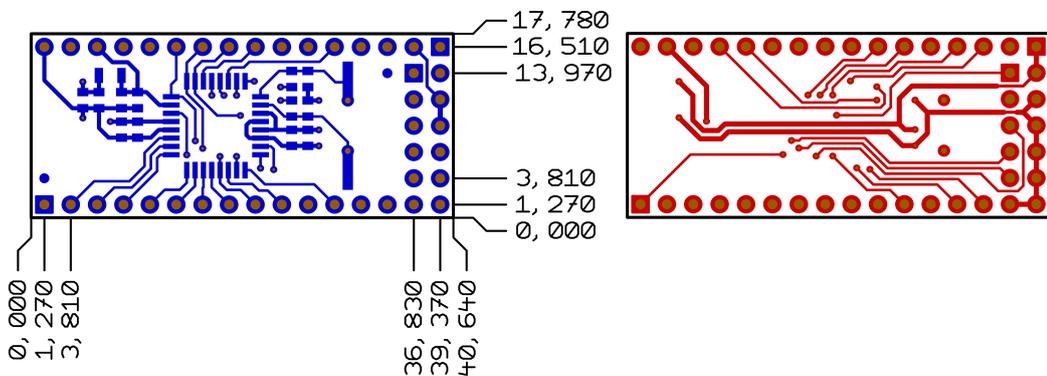


Abbildung 4. Obere Seite (Links) und untere Seite (rechts). Alle Abmessungen sind in Millimeter angegeben.

Tabelle 2. Belegung der X100 Schnittstelle.

Kontakt	Signalname	Signaltyp	Richtung	Beschreibung
X100.1	ADC6	Analog	Eingang	Dedizierter Eingang 6 des A/D Wandlers
X100.2	ADC7	Analog	Eingang	Dedizierter Eingang 7 des A/D Wandlers
X100.3	PC0	Digital / Analog	Bidirektional	Generisches E/A Port PC0
X100.4	PC1	Digital / Analog	Bidirektional	Generisches E/A Port PC1
X100.5	PC2	Digital / Analog	Bidirektional	Generisches E/A Port PC2
X100.6	PC3	Digital / Analog	Bidirektional	Generisches E/A Port PC3
X100.7	PC4	Digital / Analog	Bidirektional	Generisches E/A Port PC4
X100.8	PC5	Digital / Analog	Bidirektional	Generisches E/A Port PC5
X100.9	PC6	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PC6 / RESET
X100.10	PD0	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD0
X100.11	PD1	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD1
X100.12	PD2	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD2
X100.13	PD3	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD3
X100.14	PD4	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD4
X100.15	GND	Versorgung	Eingang	GND Digital
X100.16	GND	Versorgung	Eingang	GND Digital

Tabelle 3. Belegung der X101 Schnittstelle.

Kontakt	Signalname	Signaltyp	Richtung	Beschreibung
X101.1	VCC	Versorgung	Eingang	Versorgungseingang Digital
X101.2	GND	Versorgung	Eingang	GND Digital
X101.3	PD5	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD5
X101.4	PD6	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD6
X101.5	PD7	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PD7
X101.6	PB0	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB0
X101.7	PB1	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB1
X101.8	PB2	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB2
X101.9	PB3	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB3
X101.10	PB4	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB4
X101.11	PB5	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB5
X101.12	PB6	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB6
X101.13	PB7	Digital	Bidirektional	Generisches E/A Port PB7
X101.14	AVCC	Versorgung	Ausgang	Versorgungsausgang Analog
X101.15	AREF	Versorgung	Bidirektional	Bezugsspannung Analog
X101.16	AGND	Versorgung	Ausgang	GND Analog

Tabelle 4. Belegung der X102 ISP-Schnittstelle.

Kontakt	Signalname	Signaltyp	Richtung	Beschreibung
X102.1	MOSI	Versorgung	Eingang	MOSI Signal
X102.2	VCC	Versorgung	Ausgang	Versorgungsausgang Digital
X102.3	-	-	-	Nicht verbunden
X102.4	GND	Versorgung	Ausgang	GND Digital
X102.5	RESET	Digital	Eingang	RESET Signal
X102.6	GND	Versorgung	Ausgang	GND Digital
X102.7	SCK	Digital	Eingang	SCK Signal
X102.8	GND	Versorgung	Ausgang	GND Digital
X102.9	MISO	Digital	Ausgang	MISO Signal
X102.10	GND	Versorgung	Ausgang	GND Digital

## Spezifikation

Tabelle 5. Elektrische Spezifikation des Applikationsboards.

Parameter	Symbol	Bedingungen	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Versorgungsspannung	$V_{CC}$		1,8 <sup>1)</sup>	-	5,5	V
Taktfrequenz	$f_{OSC}$		- <sup>2)</sup>	-	20 <sup>3)</sup>	MHz
Ausgangsstrom am AVCC Ausgang	$I_{AVCC}$		0	-	25	mA

Note 1. Minimale Versorgungsspannung hängt vom Microcontrollertyp und Taktfrequenz ab. Exakte Werte sind aus dem Microcontrollerdatenblatt zu entnehmen.

Note 2. Minimale Taktfrequenz ist aus dem Microcontrollerdatenblatt zu entnehmen.

Note 3. Maximale Taktfrequenz hängt vom Microcontrollertyp und Versorgungsspannung ab. Exakte Werte sind aus dem Microcontrollerdatenblatt zu entnehmen.

Tabelle 6. Mechanische Spezifikation der X100 Schnittstelle.

Parameter	Symbol	Bedingungen	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Anzahl	-		1 x 16			Stk.
Abstand	-		-	2,54	-	mm
Lochdurchmesser	d		-	0,8	-	mm

Tabelle 7. Mechanische Spezifikation der X101 Schnittstelle.

Parameter	Symbol	Bedingungen	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Anzahl	-		1 x 16			Stk.
Abstand	-		-	2,54	-	mm
Lochdurchmesser	d		-	0,8	-	mm

Tabelle 8. Mechanische Spezifikation der X102 Programmierschnittstelle.

Parameter	Symbol	Bedingungen	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Anzahl	-		2 x 10			Stk.
Abstand	-		-	2,54	-	mm
Lochdurchmesser	d		-	0,8	-	mm

Tabelle 9. Mechanische Spezifikation des Applikationsboards.

Parameter	Symbol	Bedingungen	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Kupferdicke	-		-	35	-	um
Beschichtung der Kontaktoberfläche	-		Gold			-
Durchkontaktiert	-		ja			-
Leiterplatte Basismaterial	-		FR4			-
Temperaturgrad des Basismaterials	Tg		-	140	-	°C
Dicke des Basismaterials	D		-	1,5	-	mm
Lötstopmaske	-		beidseitig			-
Farbe der Lötstopmaske	-		grün			-
Bestückungsdruck	-		ja			-
Abmessungen	B x H x D		40,64 x 17,78 x 6,00			mm
	B x H x D	Version mit dem 2MHz Quarz	40,64 x 17,78 x 16,00			mm
	B x H x D	Unbestückte Leiterplatte	40,64 x 17,78 x 1,60			mm
Gewicht	m	Applikationsboard bestückt	2,5			g
	m	Unbestückte Leiterplatte	2,0			g
Beschichtung	-		keine			-
RoHS-Konform			ja			-

Tabelle 10. Umgebung.

Parameter	Symbol	Bedingungen	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Umgebungstemperatur	T <sub>A</sub>		0	-	55	°C
Kühlung	-		natürliche Konvektion			-
Relative Umgebungsluftfeuchtigkeit	RH	Keine Kondensatbildung	10	-	90	% RH

## Entsorgung

Elektrische und Elektronische Geräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Eine Entsorgung ist nur über Abgabe in den örtlichen Sammel- und Rücknahmestellen der Gemeinden bzw. Kommunen möglich. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die für die Entsorgung zuständige kommunale Behörde.

## Garantie

Sie erhalten 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum auf Material- und Fabrikationsfehler des Produktes. Die Garantie gilt nicht:

- im Falle von Schaden, die auf unsachgemäßer Bedienung und Verwendung beruhen
- bei Schaden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung
- bei Schaden durch Wasser und andere leitende Flüssigkeiten
- bei Veränderung des Moduls sowie Angriffe durch fremde Personen

- bei Überlast, Anschluss an eine falsche Spannung, Falschpolung beim Anschließen
- bei Anlegen von Fremdspannung am Ausgangskontakte
- bei Übertaktung des Takteingangs
- für Verschleißteile
- für Mängel, die dem Kunden bereits bei Kauf bekannt waren
- bei Eigenverschulden des Kunden

Die Gesetzliche Gewährleistung des Kunden bleibt durch die Garantie unberührt. Für Geltungsmachung eines Garantiefalles innerhalb der Garantiezeit ist durch den Kunden der Nachweis des Kaufes zu führen. Die Garantie ist innerhalb eines Zeitraums von 2 Jahren ab Kaufdatum gegenüber der ANVILEX Technologies UG, Lingnerallee 3, 01069 Dresden, Deutschland, geltend zu machen. Der Kunde hat im Garantiefall das Recht zur Reparatur der Ware bei unseren eigenen oder bei von uns autorisierten Händlern oder Werkstätten. Weitergehende Rechte werden dem Kunden (aufgrund der Garantie) nicht eingeräumt.

### Bestellinformation

Tabelle 11. Bestellinformation.

Produktbeschreibung	Bestellnummer
Applikationsboard ohne Bestückung.	P012.45
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega48-20AU-X
Applikationsboard mit ATmega48-20AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega48-20AU-RC
Applikationsboard mit ATmega48V-10AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega48V-10AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega48V-10AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega48V-10AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega48V-10AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega48V-10AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega48V-10AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega48V-10AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega48V-10AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega48V-10AU-X
Applikationsboard mit ATmega48V-10AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega48V-10AU-RC
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega48A-AU-X
Applikationsboard mit ATmega48A-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega48A-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega48PA-AU-X

Produktbeschreibung	Bestellnummer
Applikationsboard mit ATmega48PA-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega48PA-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega48P-20AU-X
Applikationsboard mit ATmega48P-20AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega48P-20AU-RC
Applikationsboard mit ATmega48PV-10AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PV-10AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega48PV-10AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PV-10AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega48PV-10AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PV-10AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega48PV-10AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega48PV-10AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega48PV-10AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega48PV-10AU-X
Applikationsboard mit ATmega48PV-10AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega48PV-10AU-RC
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega88-20AU-X
Applikationsboard mit ATmega88-20AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega88-20AU-RC
Applikationsboard mit ATmega88V-10AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega88V-10AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega88V-10AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega88V-10AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega88V-10AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega88V-10AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega88V-10AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega88V-10AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega88V-10AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega88V-10AU-X
Applikationsboard mit ATmega88V-10AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega88V-10AU-RC
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega88A-AU-X
Applikationsboard mit ATmega88A-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega88A-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega88PA-AU-X

Produktbeschreibung	Bestellnummer
Applikationsboard mit ATmega88PA-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega88PA-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega88P-20AU-X
Applikationsboard mit ATmega88P-20AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega88P-20AU-RC
Applikationsboard mit ATmega88PV-10AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PV-10AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega88PV-10AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PV-10AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega88PV-10AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PV-10AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega88PV-10AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega88PV-10AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega88PV-10AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega88PV-10AU-X
Applikationsboard mit ATmega88PV-10AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega88PV-10AU-RC
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega168-20AU-X
Applikationsboard mit ATmega168-20AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega168-20AU-RC
Applikationsboard mit ATmega168V-10AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega168V-10AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega168V-10AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega168V-10AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega168V-10AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega168V-10AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega168V-10AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega168V-10AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega168V-10AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega168V-10AU-X
Applikationsboard mit ATmega168V-10AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega168V-10AU-RC
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega168A-AU-X
Applikationsboard mit ATmega168A-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega168A-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega168PA-AU-X

Produktbeschreibung	Bestellnummer
Applikationsboard mit ATmega168PA-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega168PA-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega168P-20AU-X
Applikationsboard mit ATmega168P-20AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega168P-20AU-RC
Applikationsboard mit ATmega168PV-10AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PV-10AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega168PV-10AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PV-10AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega168PV-10AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PV-10AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega168PV-10AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega168PV-10AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega168PV-10AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega168PV-10AU-X
Applikationsboard mit ATmega168PV-10AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega168PV-10AU-RC
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega328-AU-X
Applikationsboard mit ATmega328-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega328-AU-RC
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und 20MHz Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-20MHz
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und 16MHz Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-16MHz
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und 10MHz Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-10MHz
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und 8MHz Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-8MHz
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und 4MHz Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-4MHz
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und 2MHz Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-2MHz
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip ohne bestücktem Quarz.	P012.45-ATmega328P-AU-X
Applikationsboard mit ATmega328P-AU Chip und Betrieb mit internem RC-Oszillator.	P012.45-ATmega328P-AU-RC

**Dokumentänderungen**

Rev.	Seite	Beschreibung
1	-	1. Erste Ausgabe.
2	10	1. Anpassung Produktbeschreibung und Bestellnummer.
3	4	1. Korrektur Signalname in Tabelle 3.
	6	1. Korrektur Abmessungen.

Technische Änderungen vorbehalten. Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen.

© 2012, 2013 ANVILEX Technologies UG

Adresse:           Lingnerallee 3, 01069 Dresden, Deutschland  
Tel.:               0049 351 40945521  
Fax:                0049 351 40945524  
Internet:          <http://www.anvilex.de>  
E-Mail:            [information@anvilex.de](mailto:information@anvilex.de)  
Onlineshop:       <http://shop.anvilex.de>