



FOCUS PX

Erfassungsgerät für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten

Benutzerhandbuch

DMTA-20080-01DE [U8148090] – Überarb. E
September 2022

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen über den richtigen und sicheren Einsatz dieses Produkts von Evident. Lesen Sie vor dem Einsatz dieses Produkts das Handbuch aufmerksam durch und setzen Sie das Produkt gemäß den Anweisungen ein.

Bewahren Sie das Handbuch an einem sicheren und leicht zugänglichen Ort auf.

EVIDENT CANADA, INC. 3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Copyright © 2022 by Evident. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Evident reproduziert, übersetzt oder verteilt werden.

Englische Originalausgabe: *FOCUS PX—Phased Array and Conventional Ultrasonic Data Acquisition Instrument: User's Manual*
(DMTA-20080-01EN – Rev. G, September 2022)
Copyright © 2022 by Evident.

Dieses Dokument wurde unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung erstellt und übersetzt, um die Richtigkeit der enthaltenen Informationen zu gewährleisten, und entspricht der Version des Produkts, die vor dem auf der Titelseite angegebenen Datum hergestellt wurde. Bei Änderungen am Produkt zu einem späteren Zeitpunkt können jedoch Unterschiede zwischen Handbuch und Produkt auftreten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Teile-Nr.: DMTA-20080-01DE [U8148090]
Überarb. E
September 2022

Printed in Canada

Alle Firmen- und Warennamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen des jeweiligen Eigentümers oder eines Dritten.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	7
Wichtige Informationen – Vor Gebrauch lesen	9
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
Benutzerhandbuch	9
Gerätekompatibilität	10
Reparatur und Änderungen	10
Warnzeichen	11
Signalwörter für die Sicherheit	11
Signalwörter für Hinweise	12
Sicherheit	13
Warnhinweise	13
Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Akkus	14
Transportvorschriften für Lithium-Ionen-Akkus	15
Geräteentsorgung	16
BC (Battery Charger, Kalifornien, USA)	16
CE (EU)	16
UKCA (Großbritannien)	16
RCM-Kennzeichnung (Australien)	17
Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte	17
China RoHS	17
Korea Communications Commission (KCC)	18
EMV-Richtlinie (EU)	19
FCC (USA)	19
ICES-001 (Kanada)	20
Gewährleistung	20
Technische Unterstützung	21
Einführung	23

1. Lieferumfang	27
2. Überblick über das FOCUS PX Gerät	29
2.1 Hardwarekonfiguration	29
2.2 FOCUS PX Gerät	30
2.3 Vorderseite des Geräts	30
2.4 Rückseite des Geräts	33
2.5 Entfernen der Schutzpuffer und Installation des FOCUS PX	36
2.6 Wärmeableitungsflächen	38
2.7 Workstation	39
3. Integration des FOCUS PX Geräts	41
3.1 Installation des FOCUS PX	41
3.2 Installieren in geschlossenem Raum	43
4. Anschluss des FOCUS PX Geräts	45
4.1 Installieren der FocusPC Software	45
4.2 Ethernet-Verknüpfung	46
4.2.1 Anschluss eines FOCUS PX an einen Computer	47
4.2.2 Anschluss mehrerer FOCUS PX an einen Computer	47
4.3 Automatisches Hochfahren	48
4.4 Verwenden der konventionellen UT-Kanäle	49
4.4.1 Impuls-Echo-Konfiguration	49
4.4.2 Sender-Empfänger-Konfiguration	49
4.5 Verwendung der Phased-Array-Elemente	50
5. Wartung	53
5.1 Vorbeugende Wartung	53
5.2 Reinigung	53
6. Problembehandlung	55
7. Technische Angaben	59
7.1 Allgemeine technische Angaben	59
7.2 Technische Angaben zu Impulsgenerator und Empfänger	60
7.3 Technische Angaben zu den Schallbündeln	62
7.4 Technische Angaben zu den Prüfdaten	63
7.5 Technische Angaben zur zeitabhängigen Verstärkungsregelung (TCG)	65
7.6 Technische Angaben zur Ethernet-Verknüpfung	65
7.7 Unterschiede von Impulsgeneratoren und Empfängern	66

8. Technische Angaben zu den Anschlüssen	69
8.1 I/O Anschluss	69
8.2 SYNCH. IN Anschluss	74
8.3 DIG. OUT ALARMS Anschluss	75
8.4 SYNCH. OUT Anschluss	76
8.5 Ethernet-Anschluss	77
8.6 Hauptgleichstromeingang	78
8.7 Zusätzlicher Gleichstromeingang	79
8.8 Phased-Array-Anschluss	80
8.9 UT-Anschlüsse (P und P/R)	81
Anhang: Software, Teile und Zubehör	83
Abbildungsverzeichnis	91
Tabellenverzeichnis	93

Abkürzungsverzeichnis

EFUP	Environment-Friendly Use Period (unter Umweltschutzaspekten unbedenkliche Nutzungsdauer)
HD	High Definition (hohe Bildschärfe)
I/E	Impuls/Echo
IFF	Impulsfolgefrequenz
LPS	Limited Power Source (leistungsbegrenzte Stromquelle)
PA	Phased-Array (Gruppenstrahlertechnik)
S/E	Sender/Empfänger
SELV	Safety Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TCG	Time-Corrected Gain (zeitabhängige Verstärkungsregelung)
UT	Ultrasonic Testing (konventioneller Ultraschall)

Wichtige Informationen – Vor Gebrauch lesen

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Bestimmungszweck des FOCUS PX Gerätes ist es, Werkstoffe in Industrie und Handel zerstörungsfrei zu prüfen.



WARNUNG

Das FOCUS PX Gerät für keinen anderen Zweck einsetzen. Es darf niemals zur Prüfung oder Untersuchung von Körperteilen von Mensch oder Tier eingesetzt werden.

Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch enthält wichtige Informationen zur sicheren und effektiven Verwendung dieses Produkts. Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung dieses Produkts aufmerksam durch und setzen Sie das Produkt gemäß den Anweisungen ein. Bewahren Sie das Handbuch an einem sicheren und leicht zugänglichen Ort auf.

WICHTIG

Einige der Details, der in diesem Handbuch abgebildeten Komponenten können sich von den Komponenten Ihres Geräts unterscheiden. Dies ändert aber nichts an der Betriebsweise.

Gerätekompatibilität

Verwenden Sie dieses Gerät nur mit dem von Evident bereitgestellten zugelassenen Zubehör. Von Evident bereitgestellte und für die Verwendung mit diesem Gerät zugelassene Geräte werden im Folgenden in diesem Handbuch beschrieben.



VORSICHT

Setzen Sie nur Geräte und Zubehör ein, die den Spezifikationen von Evident entsprechen. Die Verwendung nicht kompatibler Geräte kann zu Fehlfunktionen und/oder Geräteschäden oder zu Verletzungen führen.

Reparatur und Änderungen

Dieses Gerät enthält keine Teile, die von Nutzer gewartet werden können. Das Öffnen des Geräts kann die Gewährleistung außer Kraft setzen.



VORSICHT

Um Verletzungen und Geräteschaden zu vermeiden, das Gerät nicht demontieren und keine Änderungen oder Reparaturversuche unternehmen.

Warnzeichen

Folgende Warnzeichen können am Gerät und im Handbuch erscheinen:



Allgemeine Warnung

Dieses Warnzeichen soll den Benutzer auf mögliche Gefahren hinweisen. Alle diesem Warnzeichen folgenden Anweisungen müssen befolgt werden, um mögliche Verletzungen oder Schäden zu vermeiden.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Dieses Warnzeichen macht den Bediener auf eventuelle Gefahren eines elektrischen Schlags von über 1000 Volt aufmerksam. Alle diesem Warnzeichen folgenden Anweisungen müssen befolgt werden, um mögliche Verletzungen oder Schäden zu vermeiden.

Signalwörter für die Sicherheit

Folgende Signalwörter für die Sicherheit können in diesem Handbuch erscheinen:



GEFÄHR

Das Signalwort GEFÄHR weist auf eine akute Gefahrensituation hin. Es macht auf ein Verfahren aufmerksam, das, unsachgemäß ausgeführt oder nicht beachtet, Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben kann. Arbeiten Sie bei dem Signalwort GEFÄHR erst weiter, wenn Sie die angegebenen Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.



WARNUNG

Das Signalwort WARNUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin. Es macht auf ein Verfahren aufmerksam, das, unsachgemäß ausgeführt oder nicht beachtet, Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben kann. Arbeiten Sie bei dem Signalwort WARNUNG erst weiter, wenn Sie die angegebenen Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.



VORSICHT

Das Signalwort **VORSICHT** weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin. Es macht auf ein Verfahren, eine Praxis oder ähnliche Maßnahmen aufmerksam, die korrekt ausgeführt oder eingehalten werden müssen, da es sonst zu leichten oder mittelschweren Verletzungen, Sachschäden, insbesondere am Produkt, zur Zerstörung eines Teils oder des gesamten Produkts oder zum Verlust von Daten kommen kann. Arbeiten Sie bei dem Signalwort **VORSICHT** erst weiter, wenn Sie die angegebenen Bedingungen vollständig verstanden und erfüllt haben.

Signalwörter für Hinweise

Folgende Signalwörter für Hinweise können in diesem Handbuch des Geräts erscheinen:

WICHTIG

Das Signalwort **HINWEIS** macht auf ein Betriebsverfahren, eine Praxis oder ähnliche Maßnahmen aufmerksam, die besondere Aufmerksamkeit erfordern.

HINWEIS

Das Signalwort **HINWEIS** macht auf wichtige Bedienungsvorschriften, Verfahren oder dgl. aufmerksam. Hinweise beziehen sich auch auf sachdienliche, begleitende Informationen, deren Beachtung nützlich, aber nicht zwingend ist.

TIPP

Das Signalwort **TIPP** macht auf einen Hinweis aufmerksam, der Ihnen hilft, die in diesem Handbuch beschriebenen Techniken und Verfahren an Ihre speziellen Bedürfnisse anzupassen oder das Produkt in seinem vollen Leistungsumfang zu nutzen.

Sicherheit

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Geräts, dass die richtigen Sicherheitsvorkehrungen ergriffen wurden (siehe die folgenden Warnhinweise). Beachten Sie zusätzlich die unter „Warnzeichen“ beschriebenen Kennzeichnungen am Gerät.

Warnhinweise



WARNUNG

Allgemeine Warnhinweise

- Lesen Sie vor dem Einschalten des Geräts die Anweisungen in diesem Handbuch aufmerksam durch.
- Bewahren Sie dieses Handbuch zum weiteren Nachschlagen an einem sicheren Ort auf.
- Befolgen Sie die Installations- und Betriebsverfahren.
- Die Sicherheitswarnungen am Gerät und in diesem Handbuch müssen unbedingt beachtet werden.
- Wenn das Gerät in einer vom Hersteller nicht angegebenen Weise verwendet wird, könnte der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.
- Installieren Sie keine Ersatzteile und nehmen Sie keine unbefugten Änderungen am Gerät vor.
- Ggf. vorhandene Serviceanweisungen sind für geschultes Servicepersonal bestimmt. Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, darf das Gerät nur von qualifiziertem Personal eingesetzt werden. Bei Problemen oder Fragen zu diesem Gerät wenden Sie sich bitte an Evident oder einen zuständigen Evident Vertreter.
- Berühren Sie die Anschlüsse nicht direkt mit der Hand. Andernfalls kann es zu einer Fehlfunktion oder einem elektrischen Schlag kommen.
- Verhindern Sie, dass Metall- oder Fremdkörper durch Verbinder oder andere Öffnungen in das Gerät eindringen. Andernfalls kann es zu einer Fehlfunktion oder einem elektrischen Schlag kommen.



WARNUNG

Warnhinweise bezüglich der Elektrik

Das Gerät darf nur an eine den Angaben auf dem Typenschild entsprechende Stromquelle angeschlossen werden.



VORSICHT

Wird ein von Evident nicht zugelassenes und nicht für dieses Produkt vorgesehenes Stromkabel eingesetzt, kann Evident die elektrische Sicherheit des Geräts nicht gewährleisten.

Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Akkus



VORSICHT

- Informieren Sie sich vor dem Entsorgen der Akkus über die geltenden Gesetze, Regelungen und Vorschriften und befolgen Sie diese.
- Der Transport von Lithium-Ionen-Akkus wird von den Vereinten Nationen durch die *United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods* geregelt. Es wird erwartet, dass Staaten sowie zwischenstaatliche und andere internationale Organisationen die in diesen Vorschriften festgelegten Grundsätze beachten und dadurch zu einer weltweiten Harmonisierung in diesem Bereich beitragen. Zu diesen internationalen Organisationen gehören die *International Civil Aviation Organization (ICAO)*, die *International Air Transport Association (IATA)*, die *International Maritime Organization (IMO)*, das Verkehrsministerium der Vereinigten Staaten (USDOT), *Transport Canada (TC)* und andere. Informieren Sie sich vor dem Transport von Lithium-Ionen-Akkus bei Ihrem Transportunternehmen über die geltenden Vorschriften.
- Gilt nur für Kalifornien (USA):
Das Gerät kann einen CR-Akku enthalten. Der CR-Akku enthält Perchlorsäure und muss eventuell besonders gehandhabt werden. Siehe hierzu <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Akkus nicht öffnen, zerdrücken oder durchbohren, da dies zu Verletzungen führen kann.

- Akkus nicht verbrennen. Akkus von Feuer und anderen Quellen starker Hitze fernhalten. Starke Hitze (über 80 °C) kann zu Explosion und Körperverletzungen führen.
- Akkus nicht fallen lassen, Schläge auf den Akku vermeiden und sie auch nicht auf andere Weise zerstören, da dadurch der Zellinhalt freigelegt werden kann. Dieser ist korrosiv und kann explodieren.
- Die Pole der Akkus nicht kurzschließen, da ein Kurzschluss Verletzungen und Schaden bis zur völligen Untauglichkeit des Akkus verursachen kann.
- Akkus keinesfalls Feuchtigkeit oder Regen aussetzen, da dies einen elektrischen Schlag verursachen kann.
- Verwenden Sie zum Aufladen der Akkus nur ein von Evident zugelassenes externes Ladegerät.
- Setzen Sie nur von Evident gelieferte Akkus ein.
- Akkus nicht mit weniger als 40 % Ladung aufbewahren. Laden Sie die Akkus vor der Aufbewahrung auf 40 % bis 80 % auf.
- Die Akkuladung muss bei Aufbewahrung 40 % bis 80 % betragen.
- Beim Lagern des FOCUS PX keine Akkus im Gerät lassen.

Transportvorschriften für Lithium-Ionen-Akkus

WICHTIG

Bei Versand eines Lithium-Ionen-Akkus beachten Sie unbedingt alle geltenden Transportvorschriften.



WARNUNG

Beschädigte Akkus dürfen NICHT auf herkömmlichem Weg zurückgesendet werden. Keine beschädigten Akkus an Evident zurückschicken. Wenden Sie sich an Ihren Evident Vertreter oder an Entsorgungsfachkräfte vor Ort.

Geräteentsorgung

Stellen Sie sicher, dass das FOCUS PX Gerät gemäß geltender Gesetze, Regeln und Vorschriften entsorgt wird.

BC (Battery Charger, Kalifornien, USA)



Die BC-Kennzeichnung zeigt an, dass dieses Produkt getestet wurde und den *Appliance Efficiency Regulations* gemäß den California Code of Regulations Title 20, Sections 1601–1608 für Battery Charger Systems entspricht. Das integrierte Ladegerät in diesem Gerät wurde gemäß den Anforderungen der California Energy Commission (CEC) getestet und zertifiziert. Dieses Gerät ist in der Online-Datenbank der CEC (T20) aufgeführt.

CE (EU)



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU zur elektromagnetischen Verträglichkeit, der Richtlinie 2014/35/EU zu Niederspannung und der Richtlinie 2015/863/EU (zur Änderung von 2011/65/EU) zur eingeschränkten Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS). Die CE-Kennzeichnung gibt an, dass dieses Gerät allen maßgeblichen Bestimmungen der Europäischen Union entspricht.

UKCA (Großbritannien)



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016, zur Sicherheit elektrischer Geräte 2016 und zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten 2012. Die UKCA-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung mit den oben genannten Normen.

RCM-Kennzeichnung (Australien)



Die RCM-Kennzeichnung (*Regulatory Compliance Mark*) zeigt an, dass dieses Produkt allen einschlägigen Normen entspricht und dass es durch die *Australian Communications and Media Authority* (ACMA) für den australischen Markt genehmigt wurde.

Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte



In Übereinstimmung mit der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) weist dieses Symbol darauf hin, dass das Produkt nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt werden darf, sondern getrennt erfasst werden muss. Informieren Sie sich bei Ihrem Evident Vertriebspartner vor Ort über die in Ihrem Land geltenden Rücknahme- und/oder Sammelsysteme.

China RoHS

China RoHS ist der von der Industrie allgemein verwendete Begriff zur Beschreibung der vom Ministerium für Informationsindustrie (MII) der Volksrepublik China umgesetzten gesetzlichen Bestimmungen zur Vermeidung einer Umweltverschmutzung durch elektronische Informationsprodukte (EIP).



Das China-RoHS-Symbol gibt die umweltverträgliche Nutzungsdauer (*Environmental-Friendly Use Period* - EFUP) des Produkts an. EFUP gibt an, wie viele Jahre lang gelistete kontrollierte Stoffe während ihres Verbleibs im Produkt nicht auslaufen oder sich chemisch verändern. Dieser Zeitraum beträgt für das FOCUS PX Gerät 15 Jahre.

Hinweis: Die umweltverträgliche Nutzungsdauer (EFUP) ist nicht identisch mit dem Zeitraum zur Gewährleistung der Funktionalität und Produkteigenschaften.



电器电子产品有害
物质限制使用
标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Korea Communications Commission (KCC)



Verkäufer und Nutzer sind verpflichtet darauf hinzuweisen, dass dieses Gerät mit elektromagnetischen Betriebsmitteln für Büroarbeiten (Kategorie A) und im Freien eingesetzt werden kann. Dieses Gerät entspricht den EMC-Anforderungen von Korea.

Der MSIP-Code für das Gerät ist: MSIP-REM-OYN-FOCUSPX.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

EMV-Richtlinie (EU)

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann bei unsachgemäßer Installation und Verwendung (d. h. abweichend von den Anweisungen des Herstellers) Störungen verursachen. Das FOCUS PX Gerät wurde geprüft und entspricht den Frequenzgrenzwerten für ein Industriegerät gemäß den Angaben der EMV-Richtlinien.

FCC (USA)

HINWEIS

Dieses Produkt wurde geprüft und entspricht den Grenzwerten eines Digitalgeräts der Klasse A gemäß dem Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen Störungen bieten, wenn das Produkt in einer kommerziellen Umgebung betrieben wird. Dieses Produkt erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht gemäß des Handbuchs installiert und verwendet wird, kann es Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Produkts in einem Wohngebiet kann zu Störungen führen. In diesem Fall müssen Sie die Störungen auf eigene Kosten beheben.

WICHTIG

Bei Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Partei genehmigt wurden, kann die Betriebszulassung des Benutzers für das Produkt erlöschen.

FCC-Konformitätserklärung des Zulieferers

Hiermit wird bestätigt, dass das Produkt:

Produktname: FOCUS PX

Modell: FOCUS PX-MR/FOCUS PX-CW

den folgenden Spezifikationen entspricht:

FCC Part 15, Subpart B, Section 15.107 and Section 15.109.

Ergänzende Informationen:

Dieses Gerät entspricht den Angaben des Teils 15 der FCC-Richtlinie. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.
- (2) Dieses Gerät muss unempfindlich gegen empfangene Störungsstrahlungen sein, einschließlich Störungsstrahlungen, die Betriebsstörungen verursachen können.

Name der verantwortlichen Zulieferers:

EVIDENT CANADA, INC.

Adresse:

3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Telefonnummer:

+1 781-419-3900

ICES-001 (Kanada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Gewährleistung

Evident leistet auf Material und Verarbeitung dieses Evident Produkts für den Zeitraum und zu den Bedingungen Gewähr, die unter Terms and Conditions unter <https://www.olympus-ims.com/de/terms/> angegeben sind.

Die Evident Garantie gilt nur für Geräte, die ordnungsgemäß wie in diesem Handbuch beschrieben verwendet und nicht zweckentfremdet eingesetzt, von Unbefugten repariert oder modifiziert wurden.

Untersuchen Sie die Materialien nach Erhalt gründlich auf Anzeichen äußerer oder innerer Schäden, die während des Transports aufgetreten sein könnten. Informieren Sie den anliefernden Spediteur unverzüglich über etwaige Schäden, da der Spediteur normalerweise für Schäden während des Transports haftet. Bewahren Sie Verpackungsmaterialien, Frachtbriefe und andere Versanddokumente auf, die für

eine Schadensmeldung erforderlich sind. Nachdem Sie Schäden dem Spediteur gemeldet haben, kontaktieren Sie Evident, um Unterstützung beim Schadensersatz und ggf. beim Austausch des Geräts zu erhalten.

Dieses Handbuch erläutert den ordnungsgemäßen Betrieb Ihres Evident Produkts. Die darin enthaltenen Informationen sind ausschließlich Hilfe gedacht und dürfen nur nach unabhängigen Tests und/oder Verifizierung durch den Bediener oder den Vorgesetzten in Anwendungen verwendet werden. Eine solche unabhängige Überprüfung der Verfahren ist um so wichtiger, je kritischer die Anwendung ist. Aus diesem Grund übernimmt Evident weder ausdrücklich noch stillschweigend eine Garantie, dass die hier beschriebenen Techniken, Beispiele oder Verfahren mit Industriestandards übereinstimmen oder den Anforderungen einer bestimmten Anwendung entsprechen.

Evident behält sich das Recht vor, jedes Produkt zu ändern, schließt jedoch eine Verpflichtung zur Nachbesserung bereits hergestellter Produkte aus.

Technische Unterstützung

Evident fühlt sich verpflichtet, Kundendienst und Produktsupport auf höchstem Niveau anzubieten. Wenn Sie bei der Verwendung unseres Produkts Probleme feststellen oder das Gerät nicht wie in der Dokumentation beschrieben funktioniert, konsultieren Sie zunächst das Handbuch und kontaktieren Sie dann, falls Sie weiterhin Hilfe benötigen, unseren Kundendienst. Besuchen Sie die Evident Scientific Website, um das nächstgelegene Servicecenter zu finden.

Einführung

Das hochleistungsfähige FOCUS PX Erfassungsgerät für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten wird für die zerstörungsfreie Prüfung mit Phased-Array und konventionellem Ultraschall eingesetzt. Es wird von der PC-Software FocusPC gesteuert, mit der bis zu fünf parallelgeschaltete FOCUS PX Geräte eingesetzt werden können (vier aktive FOCUS PX Geräte und ein passives FOCUS PX Gerät).

Hauptfunktionen des FOCUS PX Geräts:

- 16 oder 32 Kanäle zur Fokussierung
- 64 oder 128 Kanäle für Phased-Array (PA) mit linearen Verstärkern
- 4 Kanäle für konventionellen Ultraschall (UT) mit linearen Verstärkern
- Datenverdichtung in Echtzeit
- Hohe Impulsfrequenz
- Hohe Datengeschwindigkeit (bis zu 20000 A-Bilder von 12 Bit pro Sekunde, jedes A-Bild enthält 750 Punkte)
- Flexible Schnittstelle zu Scannern und Manipulatoren
- Zuverlässige SPS-Integration

Das FOCUS PX ist mit Funktionen zur flexiblen Integration einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) und von Softwareprogrammen ausgestattet, um den Einbau in automatisierte Prüfanlagen zu erleichtern (Abbildung i-1 auf Seite 24).



Abbildung i-1 Vollautomatisiertes Prüfsystem (Beispiel)¹

Zur Integration des FOCUS PX in ein Prüfsystem werden SPS und Scanner über die Anschlüsse an seine Geräterückseite angeschlossen. Über diese Anschlüsse können folgende Befehle ausgetauscht werden (siehe Abbildung i-2 auf Seite 25):

1. Bildquelle: SCLEAD.

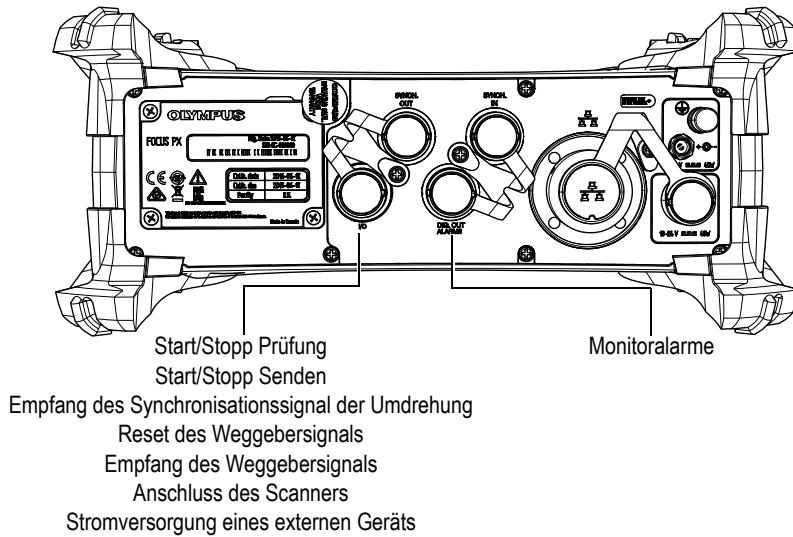


Abbildung i-2 Geräterückseite des FOCUS PX

Für die Softwareintegration ermöglicht die Vielseitigkeit von FocusPC, FocusControl und FocusData die Erstellung benutzerdefinierter Anwendungen, die Prüfanforderungen genau entsprechen (Abbildung i-3 auf Seite 25). Für Einzelheiten siehe das *FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software User's Manual*.

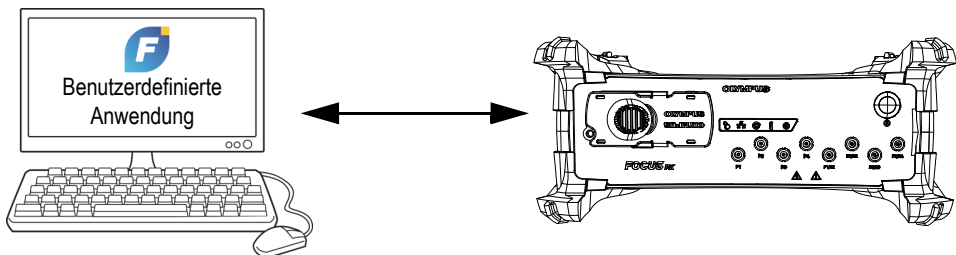


Abbildung i-3 Softwareintegration

1. Lieferumfang

Das FOCUS PX Erfassungsgerät für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten ist in vier verschiedenen Modellen verfügbar:

- 32:128PR
32:128PR PA-Erfassungsgerät, einschließlich vier multigeplexter UT-HD-Kanäle (I/E oder S/E)
- 16:64PR
16:64PR PA-Erfassungsgerät, einschließlich vier multigeplexter UT-HD-Kanäle (I/E oder S/E)
- 16:128PR
16:128PR PA-Erfassungsgerät, einschließlich vier multigeplexter UT-HD-Kanäle (I/E oder S/E)
- 4UT
UT-Erfassungsgerät, einschließlich vier multigeplexter UT-HD-Kanäle (I/E oder S/E)

Der Lieferumfang des FOCUS PX Geräts enthält:

- Transportkoffer
- Netzteil (Stromversorgung)
- Netzkabel (Modell variiert je nach Land)
- USB-Datenträger mit:
 - FocusPC Software
 - Calculator Software
 - FocusPC Viewer
 - FocusControl Software Development Kit
 - FocusData Software Development Kit

- *FocusPC – UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis: Software User’s Manual*
- *FocusPC – UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software: Advanced User’s Manual*
- *FOCUS PX Kurzanleitung*
- *FOCUS PX Erfassungsgerät von Phased-Array- und konventionellen Ultraschalldaten Benutzerhandbuch*
- Crossover-Ethernet-Kabel (Kategorie 5e oder höher) [5 m]
- Schraubenzieher zur Entfernung der Schutzpuffer
- Kabel für Digitaleingang (5 m)
- Kabel für Digitalausgang (5 m)
- Kalibrationsbescheinigung

HINWEIS

Vergewissern Sie sich vor der Verwendung des FOCUS PX, dass der Lieferumfang vollständig ist. Für fehlende oder beschädigte Teile kontaktieren Sie Evident.

Für eine Auflistung des Zubehörs siehe „Software, Teile und Zubehör“ auf Seite 83.

2. Überblick über das FOCUS PX Gerät

In diesem Kapitel wird das FOCUS PX Erfassungsgerät für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten beschrieben.

2.1 Hardwarekonfiguration

In Abbildung 2-1 auf Seite 29 wird die Hardwarearchitektur des FOCUS PX dargestellt.

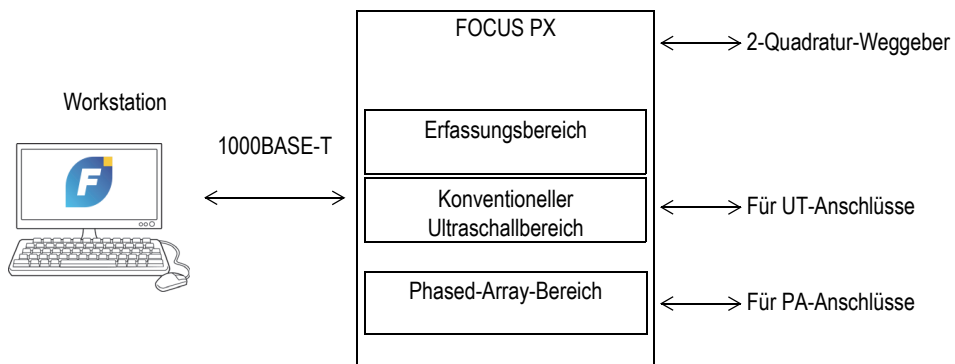


Abbildung 2-1 Hardwarearchitektur des FOCUS PX

2.2 FOCUS PX Gerät

Das FOCUS PX ist ein Erfassungsgerät für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten, ausgelegt für eine bidirektionale Übertragung über eine Ethernet-Verknüpfung. Das FOCUS PX besteht aus drei Bereichen für: die Erfassung, für konventionellen Ultraschall und Phased-Array.

Im Erfassungsbereich werden die Datenerfassung synchronisiert, Ultraschalldaten (A-Bild, C-Bild) und E/A-Daten (Weggeber) erfasst und diese Daten zum Computer übertragen.

Im konventionellen Ultraschallbereich werden die UT-HD-Kanäle verwaltet.

Im Phased-Array-Bereich werden die Sendemodulierungen verwaltet (Übertragungs- und Empfangsverzögerung sowie Signalsummierung).

2.3 Vorderseite des Geräts

Abbildung 2-2 auf Seite 31 zeigt die Vorderseite des FOCUS PX für:

- Anschluss eines PA-Sensors (oder mehrere PA- und UT-Prüfköpfe mit einem Verteiler)
- Anschluss von bis zu 8 Schallköpfen
- Ein- und Ausschalten des FOCUS PX
- Anzeige der Statusleuchten des FOCUS PX

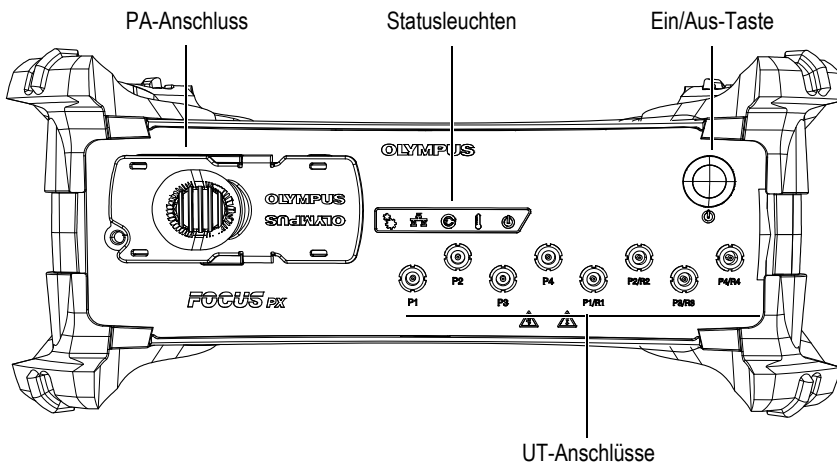


Abbildung 2-2 Vorderseite des FOCUS PX

An der Vorderseite des FOCUS PX befinden sich folgende Anschlüsse, Statusleuchten und Tasten:

PA-Anschluss

Über diesen Anschluss (160-polig) wird das FOCUS PX mit einem PA-Sensor verbunden. Es ermöglicht den Zugriff auf bis zu 128 Kanäle. Um einen Hypertronics PA-Sensor mit dem FOCUS PX einzusetzen, schließen Sie einen Hypertronics MINIDOCK Adapter an diesen Anschluss.

Anschlüsse P1, P2, P3, P4, P1/R1, P2/R2, P3/R3, P4/R4

Über diese LEMO Anschlüssen wird das FOCUS PX mit konventionellen Ultraschallköpfen verbunden (siehe „Verwenden der konventionellen UT-Kanäle“ auf Seite 49).



VORSICHT

Wird das FOCUS PX im UT-Modus mit den Anschlüssen P1, P2, P3, P4, P1/R1, P2/R2, P3/R3 und P4/R4 eingesetzt, kann die an den Anschlüssen P und P/R anliegende Spannung gefährlich sein und einen elektrischen Schlag verursachen.

Statusleuchten

Mechanikleuchte ()

Diese Statusleuchte ist für zukünftige Zwecke vorgesehen.

Ethernet-Leuchte ()

Leuchtet diese Statusleuchte grün oder orange ist die Ethernet-Verknüpfung hergestellt.

Blinkt diese Statusleuchte grün oder orange, ist die Ethernet-Verknüpfung aktiv. Eine grüne Statusleuchte entspricht einer Ethernet-Verbindung von 1000 Megabit pro Sekunde (Mbps) und eine orange Statusleuchte entspricht einer Ethernet-Verbindung von 100 Mbps.

Stromversorgungsleuchte ()

Leuchtet diese Statusleuchte grün, wird das FOCUS PX über das Netzteil mit Gleichstrom versorgt (Hauptgleichstromeingangsanschluss).

Leuchtet diese Statusleuchte rot, wird angezeigt, dass der über den Hauptgleichstromeingangsanschluss bezogene Strom außerhalb des Bereichs von 10 V bis 24 V Gleichstrom liegt. Wenn die Eingangsspannung außerhalb dieses Bereichs liegt, kontaktieren Sie eine Kundendienststelle.

Leuchtet diese Statusleuchte nicht, ist kein Strom verfügbar.

Temperaturleuchte ()

Leuchtet diese Statusleuchte grün, liegt die Gerätetemperatur im Betriebstemperaturbereich.

Leuchtet diese Statusleuchte rot, übersteigt die Gerätetemperatur die obere Temperaturgrenze. Das FOCUS PX schaltet sich in diesem Fall automatisch aus. Das Gerät muss abkühlen, bevor es erneut eingeschaltet werden kann.

Stromleuchte ()

Leuchtet diese Statusleuchte grün, ist das FOCUS PX eingeschaltet.

Blinkt diese Statusleuchte grün, fährt das FOCUS PX hoch oder herunter.

Blinkt diese Statusleuchte drei Mal rot auf, nachdem die Ein/Aus-Taste gedrückt wurde, überschreitet die Temperatur des FOCUS PX die obere Temperaturgrenze. Lassen Sie das FOCUS PX abkühlen.

Blinkt diese Statusleuchte kontinuierlich rot, befindet sich das FOCUS PX im abgesicherten Modus (Flash-Speicher-Fehler). Kontaktieren Sie in diesem Fall eine Kundendienststelle.

Ein/Aus-Taste

Mit dieser Taste wird das FOCUS PX ein- und ausgeschaltet.

2.4 Rückseite des Geräts

Abbildung 2-3 auf Seite 34 zeigt die Rückseite des FOCUS PX für:

- Anschluss des Scanners
- Anschluss für Eingangs- und Ausgangssignale (Weggeber, Alarmer usw.)
- Anschluss des FOCUS PX an ein Ethernet-Netzwerk
- Anschluss des FOCUS PX an eine unabhängige Stromquelle
- Anschluss des FOCUS PX an eine Netzstromquelle
- Synchronisation mehrerer FOCUS PX Geräte

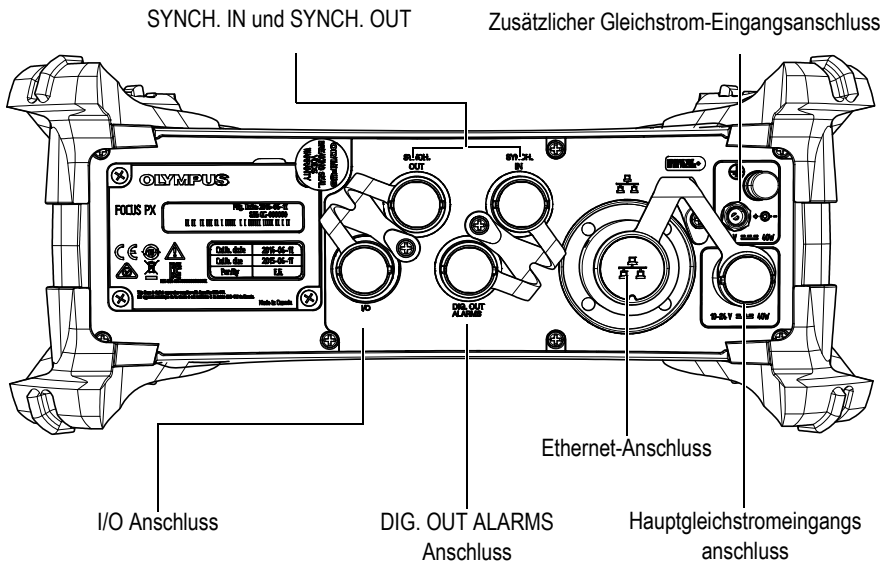


Abbildung 2-3 Rückseite des FOCUS PX

An der Rückseite des FOCUS PX befinden sich folgende Anschlüsse:

I/O (schwarz)

Dieser Anschluss ist für Digitaleingangs- und -ausgangssignale bestimmt (für Einzelheiten siehe „I/O Anschluss“ auf Seite 69).

SYNCH. IN (gelb)

An diesen Anschluss wird das Eingangssignal zur Synchronisation angeschlossen (für Einzelheiten siehe „SYNCH. IN Anschluss“ auf Seite 74).

WICHTIG

Stellen Sie sicher, dass Sie das gelbe Kabelende mit dem SYNCH. IN Anschluss verbinden (Abbildung 2-4 auf Seite 35).

SYNCH. OUT (rot)

An diesen Anschluss wird das Ausgangssignal zur Synchronisation angeschlossen (für Einzelheiten siehe „SYNCH. OUT Anschluss“ auf Seite 76).

WICHTIG

Stellen Sie sicher, dass Sie das rote Kabelende mit dem SYNCH. OUT Anschluss verbinden (Abbildung 2-4 auf Seite 35).

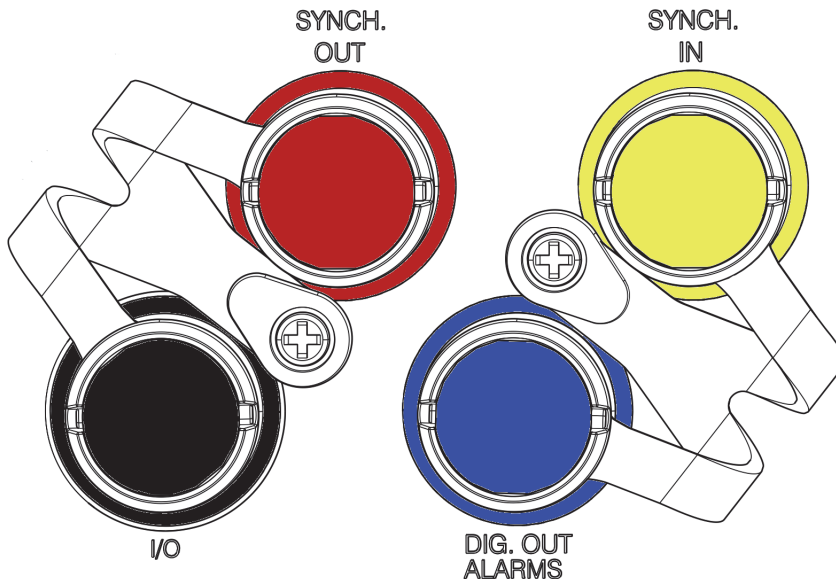


Abbildung 2-4 Farben der Anschlüsse

DIG. OUT ALARMS (blau)

Dieser Anschluss stellt digitale Alarmausgangssignale bereit (für Einzelheiten siehe „DIG. OUT ALARMS Anschluss“ auf Seite 75).

Ethernet-Anschluss

Mit diesem modulierbaren Anschluss (8-polig) wird das FOCUS PX mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden. Bei normalem Betrieb blinkt eine Statusleuchte grün, wenn die Ethernet-Verknüpfung hergestellt ist (für Einzelheiten siehe „Ethernet-Anschluss“ auf Seite 77).

Zusätzlicher Gleichstrom-Eingangsanschluss

Mit diesem Anschluss wird das FOCUS PX mit einer Gleichstromquelle von 15 V bis 18 V Gleichstrom und max. 40 W verbunden (für Einzelheiten siehe „Zusätzlicher Gleichstromeingang“ auf Seite 79).

Hauptgleichstromeingangsbuchse

Mit diesem Anschluss wird das FOCUS PX mit einer Gleichstromquelle von 10 V bis 24 V und max. 40 W verbunden (für Einzelheiten siehe „Hauptgleichstromeingang“ auf Seite 78).

2.5 Entfernen der Schutzpuffer und Installation des FOCUS PX

Die Schutzpuffer, dargestellt in Abbildung 2-5 auf Seite 36, dienen hauptsächlich dazu, das FOCUS PX Gerät zu schützen. Sie schaffen auch genügend Freiraum für die Wärmeableitungsflächen, sodass das FOCUS PX leicht abkühlen kann. Die Schutzpuffer sind abnehmbar, um eine einfache Installation auf einem Scanner zu ermöglichen.

So werden die Schutzpuffer entfernt

1. Entfernen Sie die Kunststoffschutzkappen von den Schrauben des Schutzpuffers.
2. Entfernen Sie die Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher.
3. Entfernen Sie den Schutzpuffer.
4. Wiederholen Sie die Schritte für die anderen Schutzpuffer.

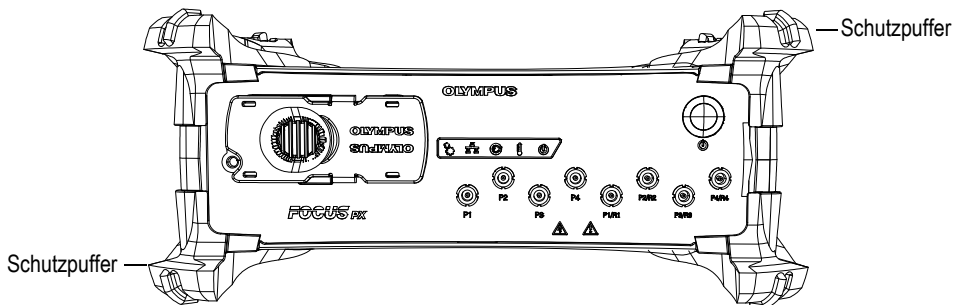


Abbildung 2-5 Schutzpuffer

So wird das FOCUS PX auf einen Scanner montiert

- ◆ Befestigen Sie das FOCUS PX Gerät mit vier M5-Schrauben, die in den Löchern oben und unten am Gerät (Abbildung 2-6 auf Seite 37) installiert werden, am Scanner. Die Gewindetiefe beträgt 9 mm.

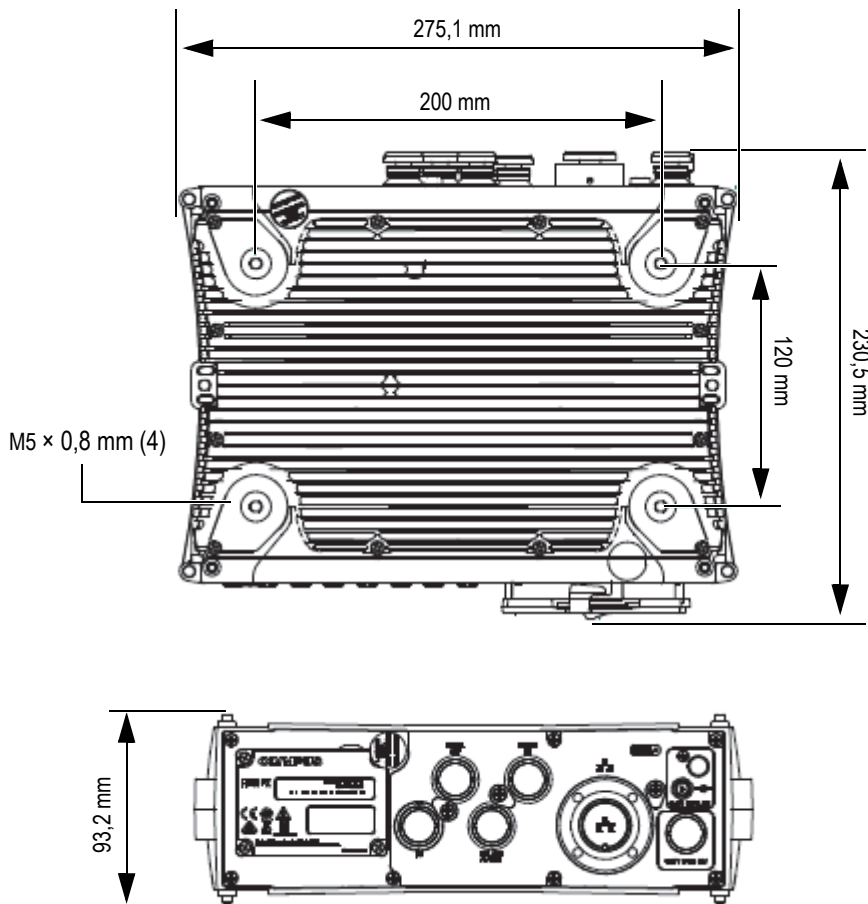


Abbildung 2-6 Montagebohrungen und Abmessungen

2.6 Wärmeableitungsflächen

Das FOCUS PX muss ausreichend belüftet werden, um Überhitzung zu verhindern und einen ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Die Wärmeableitungsflächen kühlen die inneren Komponenten des Geräts und befinden sich oben, unten und an beiden Seiten und unten am FOCUS PX (Abbildung 2-7 auf Seite 38).



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass das FOCUS PX in einem ausreichend gelüfteten Raum eingesetzt wird und dass die Wärmeableitungsflächen oben, unten und an den Seiten des FOCUS PX nicht blockiert sind, sonst überhitzt das Gerät und funktioniert nicht mehr richtig.

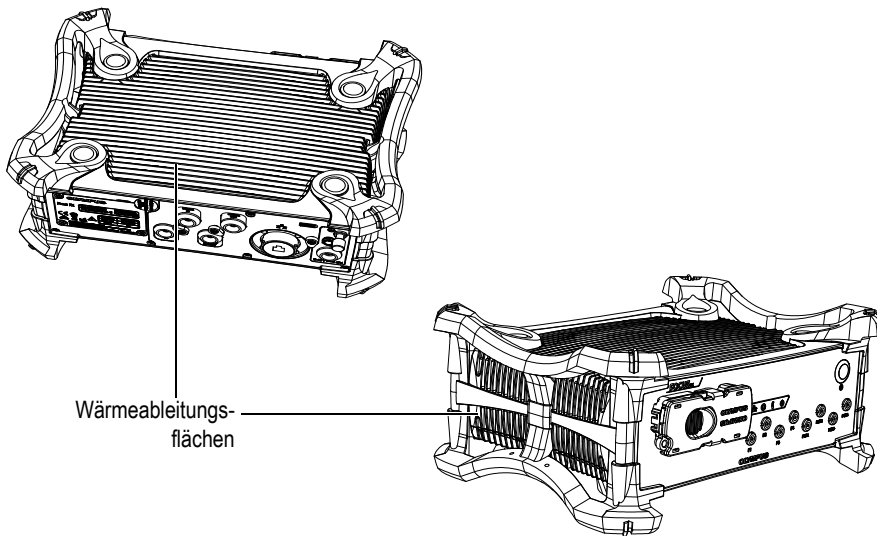


Abbildung 2-7 Wärmeableitungsflächen des FOCUS PX

2.7 Workstation

Die Workstation ist ein Computer für die Übertragung in zwei Richtungen über eine Ethernet-Verknüpfung. Sie ist mit der FocusPC Erfassungssoftware ausgestattet und läuft auf Windows 7 oder Windows 8. Die Workstation hat folgende Funktionen:

- Host der FocusPC Software
- Host der FOCUS PX Konfigurationsdatei
- Erfassungssteuerung und Datenempfang vom FOCUS PX über eine Ethernet-Verknüpfung
- Verarbeitung und Anzeige von UT-Daten des FOCUS PX
- Speicherung von UT-Daten, die während einer Prüfung von gespeicherten Dateien auf internen oder externen Datenspeichern erfasst wurden

3. Integration des FOCUS PX Geräts

In diesem Kapitel werden Verfahren zur Integration des FOCUS PX Erfassungsgeräts für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten in ein Prüfsystem erklärt.

3.1 Installation des FOCUS PX

In diesem Abschnitt wird die Installation des FOCUS PX erklärt. Die Prüfkopfanschlüsse befinden sich an der Vorderseite, der Gleichstrom-Eingangsanschluss befindet sich an der Rückseite des Geräts.



VORSICHT

Werden drei oder mehr FOCUS PX aufeinander gestellt, müssen sie durch ein Gestell oder ein passendes mechanisches Gerät gestützt werden. Ohne dieses Gestell sind aufeinander gestellte Geräte nicht stabil und können umfallen, was zu Körperverletzungen oder Geräteschaden führen kann.



VORSICHT

Beim Befestigen des Geräts an eine Stützstruktur nur die Schraublöcher am Geräteboden verwenden, nicht die Schraublöcher oben am Gerät. Sonst könnten Geräteschaden oder Verletzungen die Folge sein.

So wird das FOCUS PX installiert

1. Stellen Sie das FOCUS PX fern von Wärmequellen auf, in einem Abstand von mindestens von 5 cm auf jeder Geräteseite auf, um die Wärmeableitung zu gewährleisten.
-



VORSICHT

Um dem Eindringen von Wasser vorzubeugen, setzen Sie wasserdichte Kabel ein, da das Eindringen von Wasser das FOCUS PX beschädigen kann.

2. Stecken Sie ein Crossover-Ethernet-Kabel der Kategorie 5e in den Ethernet-Anschluss des FOCUS PX und verbinden Sie es dann mit der Netzwerkkarte des zur Prüfung eingesetzten Computers. Das mit dem FOCUS PX mitgelieferte Kabel ist ein Crossover-Ethernet-Kabel der Kategorie 5e (Evident Teile-Nr.: 60ND0001).
-

HINWEIS

Um das FOCUS PX in rauer Umgebung einzusetzen, wählen Sie ein sehr widerstandsfähiges Ethernet-Kabel, was gegen Reibung, Zugspannung und Verdrehen geschützt ist.

3. Installieren Sie FocusPC auf Ihrem Computer und folgen Sie dann zur Konfiguration der Netzwerkkarte für die Verbindung mit dem FOCUS PX den Schritten des Assistenten (siehe „So wird die FocusPC Software installiert“ auf Seite 45).
-



WARNUNG

Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden, empfiehlt Evident sehr, das FOCUS PX vor dem Anschluss bzw. Trennen von Prüfköpfen auszuschalten.

**VORSICHT**

Prüfköpfe werden permanent beschädigt, wenn sie ohne Koppelmittel zur Prüfung eingesetzt werden. Wenn die Prüfköpfe nicht zur Prüfung eingesetzt werden, sollte das FOCUS PX ausgeschaltet werden.

4. Schließen Sie mittels passender Kabel die Sensoren an den PA-Anschluss und die Schallköpfe an die UT-Anschlüsse.
 5. Schließen Sie mittels passender Kabel die für Ihre Prüfsituation erforderlichen Komponenten (z. B. Weggeber, Alarmer usw.) an den entsprechenden Anschluss am FOCUS PX.
-

HINWEIS

Für vollständige Informationen zu den Anschlüssen siehe „Vorderseite des Geräts“ auf Seite 30 und „Rückseite des Geräts“ auf Seite 33.

6. Verbinden Sie den Erdungsanschluss am Gerät mit einem geeigneten Kabel oder einem Kabel mit Kabelschuh und schließen Sie das andere Ende an einen Schaltschrank oder an eine geeignete geerdete Vorrichtung an.
7. Schließen Sie das Netzteil an den Gleichstrom-Eingangsanschluss des FOCUS PX. Schließen Sie das andere Ende des Netzteilkabels an eine geeignete Stromquelle. Eine geeignete Stromquelle ist eine leistungsbegrenzte Stromquelle mit Schutzkleinspannung im Bereich von 10 V bis 24 V Gleichstrom für den Hauptgleichstromeingangsanschluss und im Bereich von 15 V bis 18 V Gleichstrom für den zusätzlicher Gleichstromeingangsanschluss.
8. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste, um das FOCUS PX einzuschalten.

3.2 Installieren in geschlossenem Raum

Sie können das FOCUS PX auf jeder der sechs Seiten positionieren. Beim Installieren des FOCUS PX in einem geschlossenen Raum (wie einem Schaltschrank), vergewissern Sie sich, dass die Umgebung ausreichend belüftet ist, um Überhitzung zu verhindern.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass das FOCUS PX in einem ausreichend gelüfteten Raum eingesetzt wird und die Wärmeableitungsflächen an den Geräteseiten (oben, unten, links und rechts) nicht blockiert sind, um Überhitzung zu verhindern und einen richtigen Betrieb zu gewährleisten.

4. Anschluss des FOCUS PX Geräts

In diesem Kapitel wird der Anschluss des FOCUS PX Erfassungsgeräts für Phased-Array- Daten und konventionelle Ultraschalldaten beschrieben. Das FOCUS PX wird über einen Computer (*Workstation*) gesteuert, auf dem die FocusPC Software installiert sein muss. Diese Workstation steuert den Prüfvorgang und analysiert die Ultraschalldaten, die mit dem FOCUS PX erfasst werden.

4.1 Installieren der FocusPC Software

Mit den folgenden Schritten wird die FocusPC Software installiert.

So wird die FocusPC Software installiert

1. Loggen Sie sich in ein Benutzerkonto mit Administratorrechten auf dem Computer ein, auf dem Sie FocusPC installieren wollen.
2. Führen Sie das Installationsprogramm für FocusPC aus, das sich auf dem Datenträger von Evident befindet.
3. Befolgen Sie die Anweisungen des FocusPC Installationsassistenten.
Der Assistent richtet FocusPC auf Ihrem Computer ein.
4. Deaktivieren Sie den Stand-by-Modus des Computers, damit die Verbindung zum FOCUS PX nicht unterbrochen wird:
 - a) In der Taskleiste im Feld **Search** (Suche) geben Sie **Edit Power Plan** (Energieoptionen) ein und wählen Sie dann **Edit Power Plan** (Energieplaneinstellungen ändern) aus.
 - b) Im Dialogfeld **Edit Plan Settings**, wählen Sie **Nie** für **Turn off the display** (Bildschirm ausschalten) und **Put the computer to sleep** (Energiesparmodus nach) aus (Abbildung 4-1 auf Seite 46).
 - c) Wählen Sie auf **Save changes** (Änderungen speichern) aus.

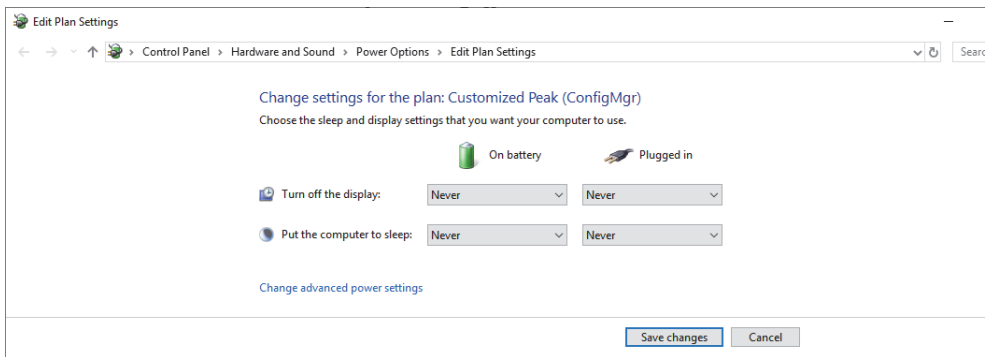


Abbildung 4-1 Konfiguration der Energieoptionen

HINWEIS

Mit der Installationsfunktion von FocusPC wird die Windows Firewall für die Datenübertragung zwischen dem FOCUS PX Gerät und FocusPC Software und dem Bootp-Server konfiguriert. Befindet sich auf dem Computer, auf dem Sie FocusPC installieren, die Firewall eines Drittherstellers, lesen Sie die Informationen zur Konfiguration im *FocusPC Advanced User's Manual*.

4.2 Ethernet-Verknüpfung

Das FOCUS PX muss mit einem Computer über ein Ethernet-Netzwerk verbunden sein. Dafür verfügt das FOCUS PX Gerät über einen Ethernet-Anschluss. Für eine Netzwerkkonfiguration mit Netzwerkswitch verwenden Sie ein Standard-Ethernet-Kabel. Für eine Punkt-zu-Punkt-Konfiguration verwenden Sie ein Crossover-Ethernet-Kabel (Kategorie 5e oder höher) einsetzen.

Das FOCUS PX ist für ein schnelles Ethernet-Netzwerk 1000BASE-T ausgelegt.

Das FOCUS PX hat keinen internen Datenträger. Es muss deswegen vor dem Einschalten über ein Ethernet-Netzwerk mit einem Computer verbunden werden, auf dem die FocusPC Software installiert ist, sodass alle Daten für einen richtigen Betrieb hochgeladen werden können. Nach dem Hochfahren verbindet sich das FOCUS PX mit dem Ethernet-Netzwerk.

WICHTIG

Das FOCUS PX Gerät muss mit einem Ethernet-Netzwerk verbunden werden, das sich innerhalb eines Gebäudes befindet.

HINWEIS

Für weitere Einzelheiten zur Installation und Verwendung der FocusPC Software finden Sie im *FocusPC User's Manual* und *FocusPC Advanced User's Manual*.

4.2.1 Anschluss eines FOCUS PX an einen Computer

Mit den folgenden Schritten wird das FOCUS PX an einen Computer angeschlossen.

So wird ein FOCUS PX an einen Computer angeschlossen

1. Installieren Sie FocusPC auf dem für die Prüfung bestimmten Computer und folgen Sie dann den Schritten des Assistenten, um die Netzkarte für die Verbindung mit dem FOCUS PX zu konfigurieren (siehe „So wird die FocusPC Software installiert“ auf Seite 45).
2. Stecken Sie ein Crossover-Ethernet-Kabel der Kategorie 5e in den Ethernet-Anschluss des FOCUS PX und verbinden sie es dann mit der Netzwerkkarte des zur Prüfung eingesetzten Computers.
3. Schalten Sie das Gerät FOCUS PX ein.

4.2.2 Anschluss mehrerer FOCUS PX an einen Computer



VORSICHT

Werden drei oder mehr FOCUS PX aufeinander gestellt, müssen sie durch ein Gestell oder ein passendes mechanisches Gerät gestützt werden. Ohne dieses Gestell sind aufeinander gestellte Geräte nicht stabil und können umfallen, was zu Körperverletzungen oder Geräteschaden führen kann.

Mit den folgenden Schritten werden mehrere FOCUS PX an einen Computer angeschlossen.

So werden mehrere FOCUS PX an einen Computer angeschlossen

1. Installieren Sie FocusPC auf dem für die Prüfung bestimmten Computer und folgen Sie dann den Schritten des Assistenten, um die Netzkarte für die Verbindung mit dem FOCUS PX zu konfigurieren (siehe „So wird die FocusPC Software installiert“ auf Seite 45).
2. Stecken Sie ein Crossover-Ethernet-Kabel der Kategorie 5e in den Ethernet-Anschluss des FOCUS PX und verbinden Sie es dann mit der Netzwerkkarte des zur Prüfung eingesetzten Computers.

HINWEIS

Bei Einsatz des FOCUS PX in rauer Umgebung, wählen Sie ein sehr widerstandsfähiges Ethernet-Kabel, was gegen Reibung, Zugspannung und Verdrehen geschützt ist.

3. Schalten Sie das FOCUS PX ein.

4.3 Automatisches Hochfahren

Das FOCUS PX besitzt einen Auto-Boot-Modus, in dem es ferngesteuert hochgefahren werden kann. In diesem Modus brauchen Sie nicht die Ein/Aus-Taste zu drücken, um das FOCUS PX einzuschalten. In diesem Modus fährt das FOCUS PX automatisch hoch, wenn es mit dem Netzteil verbunden ist. Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

So wird der Auto-Boot-Modus aktiviert

1. Schalten Sie das FOCUS PX aus und trennen Sie es vom Netzteil.
2. Halten Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt, während Sie das FOCUS PX an das Netzteil anschließen.
3. Lassen Sie die Ein/Aus-Taste nach 5 bis 10 Sekunden los.
Die Stromleuchte blinkt zwei Mal auf.
4. Um den Auto-Boot-Modus zu deaktivieren, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3.

4.4 Verwenden der konventionellen UT-Kanäle

Konventionelle UT-Kanäle können in Impuls-Echo- (I/E) oder Sender-Empfänger-Konfiguration (S/E) eingesetzt werden.

4.4.1 Impuls-Echo-Konfiguration

In der Impuls-Echo-Konfiguration können über die Anschlüsse P1/R1, P2/R2, P3/R3 und P4/R4 Ultraschallsignale am gleichen Anschluss gesendet und empfangen werden (siehe Abbildung 4-2 auf Seite 49).

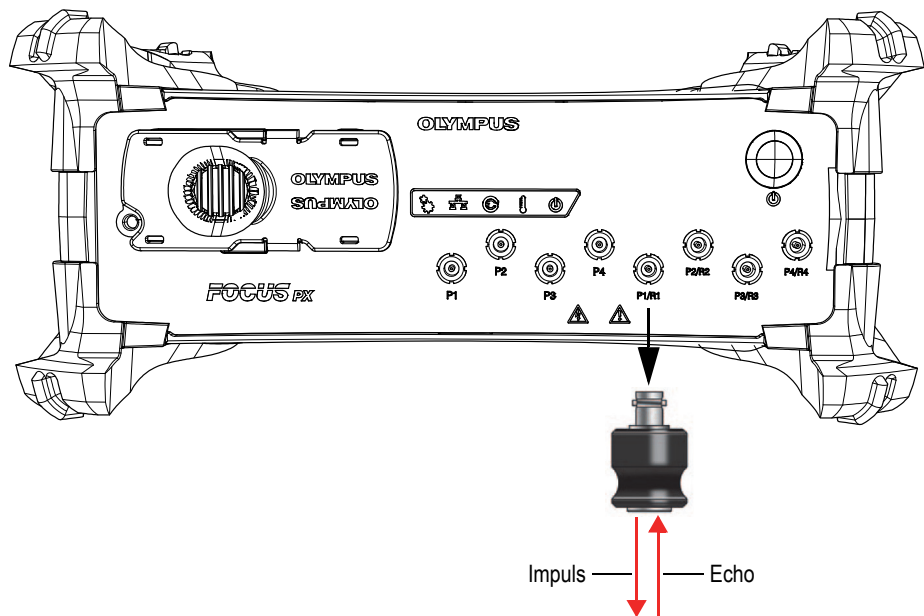


Abbildung 4-2 Impuls-Echo-Konfiguration

4.4.2 Sender-Empfänger-Konfiguration

In der Sender-Empfänger-Konfiguration werden Ultraschallsignale über die Anschlüsse P1, P2, P3, P4, P1/R1, P2/R2, P3/R3 oder P4/R4 gesendet und über die Anschlüsse P1/R1, P2/R2, P3/R3 oder P4/R4 empfangen (Abbildung 4-3 auf Seite 50).

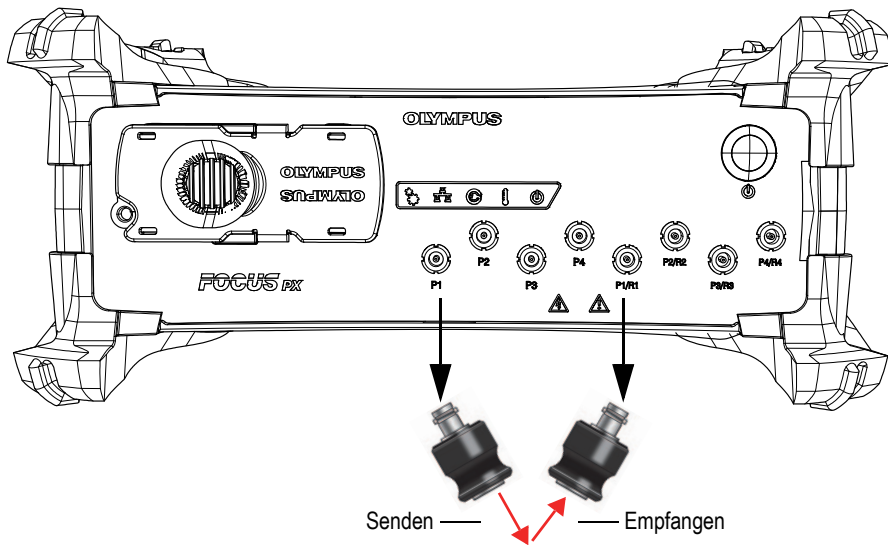


Abbildung 4-3 Sender-Empfänger-Konfiguration

4.5 Verwendung der Phased-Array-Elemente

Die 128 Elemente eines Phased-Array-Sensors können in der Impuls-Echo- oder der Sender-Empfänger-Konfiguration eingesetzt werden. Mit dem Modell 16:128PR können bis zu 16 beliebige aufeinanderfolgende Sensorelemente zum Senden und Empfangen eingesetzt werden. Mit dem Modell 32:128PR können bis zu 32 beliebige aufeinanderfolgende Sensorelemente zum Senden und Empfangen eingesetzt werden (Abbildung 4-4 auf Seite 51).

Blaue Elemente senden.
Rote Element empfangen.

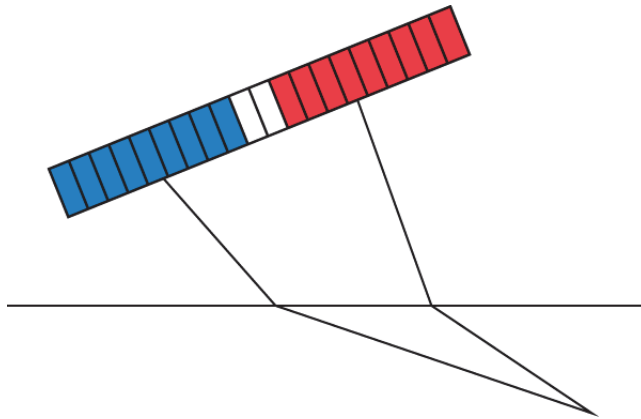


Abbildung 4-4 Phased-Array-Elemente

5. Wartung

In diesem Kapitel wird die Grundwartung des FOCUS PX Erfassungsgeräts für Phased-Array- Daten und konventionelle Ultraschalldaten beschrieben. Werden die folgenden Wartungsverfahren regelmäßig ausgeführt, bleibt das Gerät lange in gutem Zustand und funktionstüchtig. Das FOCUS PX ist für minimale Wartung ausgelegt.

5.1 Vorbeugende Wartung

Da das FOCUS PX wenig bewegliche Teile enthält, braucht es wenig vorbeugende Wartung. Es wird lediglich eine regelmäßige Kontrolle des FOCUS PX empfohlen, damit es richtig funktioniert.

5.2 Reinigung

Die Außenflächen des FOCUS PX sollten nach Bedarf gereinigt werden. Das entsprechende Verfahren wird im folgendem Abschnitt beschrieben.

So wird das FOCUS PX gereinigt



WARNUNG

Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden, trennen Sie zuerst das Netzkabel vom Netzstrom und trennen Sie dann das Netzkabel vom FOCUS PX.

-
1. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen ist.

2. Trennen Sie alle Kabel und Verbindungen. Schließen Sie alle Anschlüsse mit den Schutzabdeckungen.
3. Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen Tuch, um das ursprüngliche Aussehen des Gerätes wiederherzustellen.



WARNUNG

Das FOCUS PX nicht mittels eines Wasserstrahls, einer Sprühdose oder einer Sprühflasche reinigen. Es könnte Flüssigkeit eindringen und das FOCUS PX beschädigen oder die Anschlusskontakte könnten feucht bleiben, was beim Anschließen der Kabel zu einem Kurzschluss führen kann.

-
4. Entfernen Sie hartnäckige Flecken mit einem feuchten Tuch und milder Seifenlösung. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder aggressiven Lösungen, da diese die Oberfläche angreifen können.
 5. Falls notwendig, entfernen Sie die Schutzabdeckung von den Anschlüssen und reinigen Sie dann die Anschlüsse mit einem trockenen Tuch.
 6. Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse vor Anschließen der Kabel völlig trocken sind. Sind sie noch feucht, trocknen Sie sie mit einem trockenen, weichen Tuch oder warten Sie, bis sie von selbst trocknen.

6. Problembehandlung

Dieses Kapitel soll Ihnen beim Beheben von kleinen Störungen helfen, die beim Betrieb des FOCUS PX Erfassungsgeräts für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten auftreten können. Die Anleitung zur Problembehandlung wurde unter der Annahme erstellt, dass das FOCUS PX nicht verändert wurde und dass die von Evident gelieferten und freigegebenen Kabel und Verbindungen eingesetzt werden.

Tabelle 1 Anleitung zur Problembehandlung

Problem	Ursache	Lösungsanleitung
Das FOCUS PX fährt nicht hoch.	Das FOCUS PX wird nicht richtig mit Strom versorgt.	Stellen Sie sicher, dass das Netzteil an das FOCUS PX und an eine Stromquelle mit entsprechender Spannung angeschlossen ist. Verwenden Sie nur das mit dem FOCUS PX gelieferte Netzteil. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste mindestens drei Sekunden lang.
Die Stromleuchte blinkt nach dem Drücken der Ein/Aus-Taste dreimal rot auf.	Die Geräte-temperatur des FOCUS PX übersteigt die Temperaturgrenze.	Lassen Sie das FOCUS PX abkühlen.
Beim Hochfahren blinkt die Stromleuchte ständig rot.	Das FOCUS PX ist im abgesicherten Modus (Flash-Speicher-Fehler).	Kontaktieren Sie eine Evident Kundendienststelle.

Tabelle 1 Anleitung zur Problembehandlung (Fortsetzung)

Problem	Ursache	Lösungsanleitung
Die Verbindung zwischen Computer und FOCUS PX ist gestört.	Computer und FOCUS PX sind nicht mit dem richtigen Ethernet-Kabeltyp verbunden.	Stellen Sie sicher, dass das FOCUS PX und der Computer mit einem Crossover-Ethernet-Kabel der Kategorie 5e direkt verbunden sind.
	FocusPC ist nicht richtig auf dem Computer installiert.	Deinstallieren Sie FocusPC auf dem Computer und installieren Sie die Software neu (siehe „So wird die FocusPC Software installiert“ auf Seite 45).
	Die Netzkarte ist nicht richtig konfiguriert.	Wählen Sie in der Konfigurationshilfe des FOCUS PX die Schaltfläche Configure Network Card an und konfigurieren Sie die Netzwerkkarte, die für die Verbindung mit den FOCUS PX Geräten eingesetzt wird.
	Die Firewall blockiert die Verbindung zu FOCUS PX.	Stellen Sie sicher, dass die Firewalls deaktiviert sind.
	Windows schaltet die Netzwerkkarte aus, um Strom zu sparen.	Vergewissern Sie sich, dass der Stromsparmmodus für die Netzkarte zur Verbindung mit dem oder den FOKUS PX deaktiviert ist.
	Der eingesetzte Switch ist keine 1-GB-Ethernet-Switch (falls zutreffend).	Vergewissern Sie sich, dass Sie über einen 1-GB-Ethernet-Switch verfügen.
	Andere Einheiten sind mit dem Ethernet-Switch verbunden (falls zutreffend).	Vergewissern Sie sich, dass nur FOCUS PX Geräte und der Computer an die 1-GB-Ethernet-Switch angeschlossen sind.

Tabelle 1 Anleitung zur Problembehandlung (Fortsetzung)

Problem	Ursache	Lösungsanleitung
Weggeber, Alarme, Digitaleingänge- oder -ausgänge funktionieren nicht richtig.	Das Kabel am I/O Anschluss ist beschädigt.	Setzen Sie ein anderes Kabel ein.
	Die Pinbelegung des I/O Kabels ist falsch.	Überprüfen Sie es anhand der Pinbelegungstabelle (siehe „Technische Angaben zu den Anschlüssen“ auf Seite 69).
Die FOCUS PX Geräte sind nicht zu synchronisieren.	Das Synchronisationskabel ist beschädigt.	Setzen Sie ein anderes Kabel ein.
Der PA-Anschluss funktioniert nicht richtig.	Der Anschluss ist verschmutzt.	Reinigen Sie den Anschluss mit einer 99-prozentigen Alkohollösung (Alkohol Teile-Nr.: 16BA0058; Bürste Teile-Nr.: 17BB0004; Behälter Teile-Nr.: 38CC0003).
	Der Sensor oder das Sensorkabel sind beschädigt und funktionieren nicht richtig.	Setzen Sie einen anderen Sensor und ein anderes Kabel ein.
Ein oder mehrere UT-Anschlüsse funktionieren nicht richtig.	Der Schallkopf oder das Schallkopfkabel sind beschädigt oder funktionieren nicht richtig.	Setzen Sie einen anderen Schallkopf und ein anderes Kabel ein.

7. Technische Angaben

Dieses Kapitel enthält die allgemeinen technischen Angaben (Abmessung, Betriebstemperatur, Stromversorgung) aller Modelle des FOCUS PX Erfassungsgeräts für Phased-Array- Daten und konventionelle Ultraschalldaten. Es enthält auch Angaben zu Betrieb, aufgezeichneten Daten, zur Ethernet-Verbindung und zu Sicherheitsstandards.

7.1 Allgemeine technische Angaben

In Tabelle 2 auf Seite 59 werden die allgemeinen technischen Angaben zum FOCUS PX aufgelistet.

Tabelle 2 Allgemeine technische Angaben

Kategorie	Spezifikation	Beschreibung
Gehäuse	Abmessungen (B × H × T)	Mit Schutzpuffern: 30,7 cm × 13,5 cm × 23,6 cm Ohne Schutzpuffer: 27,6 cm × 9,2 cm × 23,1 cm
	Gewicht	Mit Schutzpuffern: 4778 g Ohne Schutzpuffer: 4180 g

Tabelle 2 Allgemeine technische Angaben (Fortsetzung)

Kategorie	Spezifikation	Beschreibung
Betriebsumgebung	Lagertemperatur	- 20 °C bis 70 °C
	Betriebstemperatur	0 °C bis 45 °C
	Max. relative Luftfeuchtigkeit	90 %, nicht kondensierend
	Verschmutzungsgrad	2
	Betrieb in Höhenlagen	Bis zu 2000 m
	IP-Schutzart	Ausgelegt für IP65 und durch ein unabhängiges Labor getestet Entspricht nicht CB-System IPX0
	Innen- und Außeneinsatz	Nur für Einsatz in geschlossenen Räumen Nicht für Einsatz im Freien oder anhaltende Einwirkung von Schnee, Eis und UV-Strahlen getestet
	Fallprüfung	Getestet nach MIL-STD-810G (Method 516.6, Procedure IV)
Konnektivität	Ethernet-Schnittstelle	1000BASE-T (Bandbreite von 1000 Mbps) ^a
	Ethernet-Kabel (Kategorie 5e oder höher) Länge	1000BASE-T: max. 100 m
Gleichstromversorgung	Spannung	10–24 V Gleichstrom für Hauptgleichstromeingang 15–18 V Gleichstrom für zusätzlichen Gleichstromeingang

- a. Das FOCUS PX ist nicht für den Einsatz mit einem LAN- oder einem Ethernet-Netzwerk außerhalb geschlossener Räume bestimmt.

7.2 Technische Angaben zu Impulsgenerator und Empfänger

In Tabelle 3 auf Seite 61 und Tabelle 4 auf Seite 61 werden die technischen Angaben zu Impulsgenerator und Empfänger aufgelistet.

Tabelle 3 Technische Angaben zum Impulsgenerator

Parameter	PA	UT HD
Anzahl Sendemodulierungen	1024	Nicht verfügbar
Impulsausgang (50 Ω) ± 10 %	IE: 1,37/4,0/10,9/22,0/39,4/49,8 V SE: 1,61/4,64/12,6/26,0/51,2/68,5 V	IE: 30/71/144 V SE: 32/75/152 V
Impulsausgang (hochohmig) ± 10 %	4 V, 9 V, 20 V, 40 V, 80 V und 115 V	50 V, 100 V und 190 V
Anzahl Impulsgeneratoren	16:64PR = 16 aufeinanderfolgende Impulsgeneratoren mit 64 Elementen 16:128PR = 16 aufeinanderfolgende Impulsgeneratoren mit 128 Elementen 32:128PR = 32 aufeinanderfolgende Impulsgeneratoren mit 128 Elementen	4 Impulsgeneratoren
Anzahl Elemente	64 (16:64PR) oder 128 (16:128PR und 32:128PR)	Nicht verfügbar
UT-Kanäle	Nicht verfügbar	4 UT-Kanäle
Impulsbreite/Schritt (Präzision von 5 ns oder ± 10 %, je nachdem welcher Wert höher ist)	30 ns bis 500 ns (in Schritten von 2,5 ns)	30 ns bis 1000 ns (in Schritten von 2,5 ns)
Abfallzeit	< 10 ns	< 16 ns
Impulsform	Negativer Rechteckimpuls	Negativer Rechteckimpuls
Impedanz am Ausgang	I/E = 33 Ω S/E = 27 Ω	$\approx 8 \Omega$

Tabelle 4 Technische Angaben zum Empfänger

Parameter	PA	UT HD
Verstärkungsbereich/Schritt	0 dB bis 80 dB (46 dB analog + 34 dB digital)	0 dB bis 120 dB (digital)
Verstärkungsauflösung	0,1 dB	0,1 dB
Max. Signal am Eingang	920 mV Spitzenspannung	24 V Spitzenspannung

Tabelle 4 Technische Angaben zum Empfänger (Fortsetzung)

Parameter	PA	UT HD
Impedanz am Eingang $\pm 10\%$	I/E = 55,9 Ω S/E = 98,9 Ω	IE = 52 Ω // 230 pF SE = 52 Ω // 174 pF
Präzision der Verstärkung zwischen Kanälen (gemessen bei 20 dB)	0,5 dB	Nicht verfügbar
Isolation von Interferenzen zwischen Kanälen	> 50 dB bei 5 MHz	> 80 dB (P/R)
Bandbreite des Systems (-3 dB) $\pm 10\%$	0,9–17,8 MHz für Hochpass- und Bandpassfilter 0,6–12,6 MHz für Tiefpassfilter	0,25–28 MHz
Impulsform	Negativer Rechteckimpuls	Negativer Rechteckimpuls
Äquivalenter Eingangsstörpegel	< 35 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$	< 35 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$

7.3 Technische Angaben zu den Schallbündeln

In Tabelle 5 auf Seite 62 werden die technischen Angaben zu den Schallbündeln aufgelistet.

Tabelle 5 Technische Angaben zu den Schallbündeln

Parameter	PA	UT HD
Scantyp	Linien-, Sektor-, Tiefen-Scan	Nicht verfügbar
Anzahl Aperturen	1	1
Aperturlänge	32:128PR = 1 \times 32 16:128PR = 1 \times 16 16:64PR = 1 \times 16	1
Element	64 (16:64PR) 128 (16:128PR und 32:128PR)	1
Sendeverzögerung	10 μs	Nicht verfügbar
Empfangs- verzögerung	6,4 μs	Nicht verfügbar

Tabelle 5 Technische Angaben zu den Schallbündeln (Fortsetzung)

Parameter	PA	UT HD
Präzision der Vorlaufstrecke	2,5 ns	Nicht verfügbar

7.4 Technische Angaben zu den Prüfdaten

In Tabelle 6 auf Seite 63, Tabelle 7 auf Seite 64 und Tabelle 8 auf Seite 64 werden die technischen Angaben zu den Prüfdaten aufgelistet.

Tabelle 6 Technische Angaben zu den Prüfdaten

Parameter	Beschreibung
Einfacher A/D-Wandler	PA: 12 Bit, 80 MSPS UT: 23 Bit, 100 MSPS
Anzeige A-Bild Auflösung	8 Bit
Auflösung der Amplitude	8 Bit / 12 Bit
Allgemeine Datenverarbeitungsgeschwindigkeit	Bis zu 30 MB/s (1 FOCUS PX) Bis zu 60 MB/s (2 bis 4 FOCUS PX)
Max. Impulsfolgefrequenz (IFF)	20 kHz 25 kHz (optional)
Anzahl FOCUS PX parallel geschaltet	Bis zu 4 aktive und 1 passiver FOCUS PX
Verzögerung bei der Datenerfassung	0 ms bis 10 ms (in Schritten von 10 ns) Verfügbar zwischen FOCUS PX
Max. Anzahl A-Bild-Punkte	16380
Prüftiefe	163,8 μ s ohne Datenreduktion oder Dezimierung
Verdichtung	1 zu 2000
Digitalisierungsfrequenz (Dezimierung)	100 MHz, 50 MHz, 25 MHz, 12,5 MHz, 6,25 MHz, 3,125 MHz, 1,56 MHz

Tabelle 7 Technische Angaben zur Prüfdatenverarbeitung

Parameter	PA	UT HD
Mitteln	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64
Gleichrichtung	HF/Gw/Hw+/Hw-	HF/Gw/Hw+/Hw-
Digitalfilter	Bandpass 10 MHz (5–16 MHz)	Bandpass 10 MHz (5–16 MHz)
	Bandpass 12 MHz (6–18 MHz)	Bandpass 12 MHz (6–18 MHz)
	Bandpass 2 MHz (1–3,5 MHz)	Bandpass 2 MHz (1–3,5 MHz)
	Bandpass 4 MHz (2–6,5 MHz)	Bandpass 4 MHz (2–6,5 MHz)
	Bandpass 5 MHz (2,5–8 MHz)	Bandpass 5 MHz (2,5–8 MHz)
	Bandpass 8 MHz (4–12 MHz)	Bandpass 8 MHz (4–12 MHz)
	Hochpass 10 MHz	Hochpass 10 MHz
	Hochpass 4 MHz	Hochpass 4 MHz
	Hochpass 6 MHz	Hochpass 6 MHz
	Hochpass 8 MHz	Hochpass 8 MHz
	Tiefpass 10 MHz	Tiefpass 10 MHz
	Tiefpass 2 MHz	Tiefpass 2 MHz
	Tiefpass 4 MHz	Tiefpass 4 MHz
	Bandpass 13 MHz 5–20,5 MHz (optional)	Breitband 13 MHz (1–25 MHz)
	Bandpass 13 MHz 6–20,5 MHz (optional)	Breitband TOFD 13 MHz (1–25 MHz)
	Bandpass 13 MHz 9,5–20,5 MHz (optional)	Tiefpass TOFD 2 MHz
	Tiefpass TOFD 4 MHz	
	Tiefpass TOFD 10 MHz	

Tabelle 8 Technische Angaben zur Synchronisation

Parameter	Beschreibung
Interner Taktgeber	1–20 kHz, Auflösung 1 Hz
Externer Taktgeber	1–20 kHz, Auflösung 1 Hz
Weggeber	Auf 2 Achsen (von 1 bis 65536 Schritten)

Tabelle 8 Technische Angaben zur Synchronisation (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung
A-Bild-Einzug nach Blendenalarm	Ja
Freilaufend	1–20 kHz, Auflösung 1 Hz

7.5 Technische Angaben zur zeitabhängigen Verstärkungsregelung (TCG)

In Tabelle 9 auf Seite 65 werden die technischen Angaben zur zeitabhängigen Verstärkungsregelung (TCG) aufgelistet.

Tabelle 9 Technische Angaben zur zeitabhängigen Verstärkungsregelung (TCG)

Parameter	PA	UT HD
Stützpunkte	32	32
Verstärkungsbereich und -auflösung	Gesamtbereich: 80 dB, in Schritten von 0,1 dB Hohe Auflösung: 80 dB, in Schritten von 0,1 dB	100 dB, in Schritten von 0,1 dB
Referenz	Impulsgeber oder Schnittstelle	Impulsgeber oder Schnittstelle
Typ	Gesamtbereich: analog und digital Hohe Auflösung: digital	Digital
TCG-Zeitbereich/Schritt	Gesamtbereich: max. Anstieg von 20 dB/ μ s Hohe Auflösung: max. Anstieg von 40 dB/10 ns	Max. Anstieg von 100 dB/10 ns

7.6 Technische Angaben zur Ethernet-Verknüpfung

Das FOCUS PX muss mit einem Computer über ein ungeschirmtes, verdrehtes Ethernet-UTP-Kabel der Kategorie 5e verbunden werden. Die maximale Kabellänge hängt von der Verbindungsgeschwindigkeit ab (siehe Tabelle 10 auf Seite 66).

Tabelle 10 Technische Angaben zum Ethernet-Kabel

Parameter	Spezifikation
Beschreibung	— Crossover-Ethernet-Kabel für direkte Verbindung zum Computer — Standard-Ethernet-Kabel für Verbindung zum Computer mittels Netzwerkschwitch
Evident Teile-Nr.	Crossover-Kabel: 60ND0001
Kabeltyp	Standard EIA/TIA, 150 Ω , ungeschirmt, Kategorie 5e
Mindestabstand zwischen Netzknoten	0,6 m
Max. Kabellänge	1000BASE-T: 100 m

Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Ethernet-Kabels

Um zu gewährleisten, dass das Ethernet-Kabel richtig funktioniert, dürfen sich die nicht verdrehten Adernpaare des Kabels nur maximal zu 12,7 mm im Anschluss befinden (siehe Abbildung 7-1 auf Seite 66).

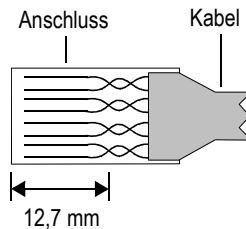


Abbildung 7-1 Nicht verdrehte Adernpaare im Ethernet-Kabel

7.7 Unterschiede von Impulsgeneratoren und Empfängern

Die technischen Angaben zu den Impulsgeneratoren und Empfängern richten sich nach dem Modelltyp. Der Hauptunterschied zwischen den Modellen FOCUS PX 16:128PR und 32:128PR ist die Anzahl Elemente, die zum Senden und Empfangen von Signalen eingesetzt werden können (16 oder 32). Beachten Sie, dass sich diese 16 oder 32 Elemente, die den Sender oder den Empfänger bilden, hintereinander auf dem

Sensor liegen müssen, dass diese Reihen aber auf verschiedenen Elementen des Sensors liegen können. Ein FOCUS PX 32:128PR kann beispielsweise mit den Elementen 1 bis 32 senden und mit den Elementen 33 bis 64 empfangen.

8. Technische Angaben zu den Anschlüssen

In diesem Kapitel werden die technischen Angaben des FOCUS PX Erfassungsgeräts für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten aufgelistet. Zu jedem Anschluss finden Sie Folgendes: eine kurze Beschreibung, die Herstellernummer, die Nummer des entsprechenden Kabelsteckers, eine Darstellung und eine Pinbelegungstabelle.

8.1 I/O Anschluss

Beschreibung

LEMO Rundbuchse, 16-polig, IP68-konform

Hersteller, Teile-Nr.

LEMO EEG.1K.316.CLL

Evident 21AB5450

Empfohlener Kabelstecker

LEMO FGG.1K.316.CLAC65Z



Abbildung 8-1 I/O LEMO Anschluss (Lötseite)

Tabelle 11 Pinbelegung des I/O-Anschlusses (LEMO)

Pin	I/O	Signal	Beschreibung	Kabelfarbe
1	–	n. bel. ^a	n. bel.	
2	Ausgang	ENC_+5VOUT	Offen oder +5 V / max. 300 mA Stromausgang	Braun
3	Ein-gang	Digitaleingang1	Digitaleingang 1 (Weggeber-Reset), 10K erhöht bis 5 V. Einen oder zwei Weggeber zurücksetzen, solange die Leistungsaufnahme hoch bleibt (konfigurierbar in FocusPC).	Gelb
4	Ein-gang	Digitaleingang2	Digitaleingang 2 (Top Turn), 10K erhöht bis 5 V. Scanweggeber zurücksetzen, wenn Leistungsaufnahme erhöht ist (konfigurierbar in FocusPC).	Violett
5	Ein-gang	Digitaleingang3	Digitaleingang 3 (Prüfen Start/Stopp), 10K erhöht bis 5 V. Impulse von allen Gruppen stoppen, solange die Leistungsaufnahme hoch bleibt (konfigurierbar in FocusPC).	Grau

Tabelle 11 Pinbelegung des I/O-Anschlusses (LEMO) (Fortsetzung)

Pin	I/O	Signal	Beschreibung	Kabelfarbe
6	Ein-gang	Digitaleingang4	Digitaleingang 4 (Prüfen Start/Stop), 10K erhöht bis 5 V. Prüfstart, wenn Leistungsaufnahme erhöht ist und Prüfstop, wenn Leistungsaufnahme verringert ist (konfigurierbar in FocusPC).	Pink
7	Aus-gang	Digitalausgang1/ PaceOut	Digitalausgang 1/Takt-geberausgang Stift zur Synchronisation der Geschwindigkeit von mehreren FOCUS PX	Hellbraun
8	Aus-gang	Digitalausgang2	Digitalausgang 2	Rot/grün
9	Ein-gang	PhA Achse 1	Weggeber 1: Phase A/Taktgeber/auf/ab, 10 K erhöht bis 5 V	Rot/gelb
10	Ein-gang	PhB Achse 1	Weggeber 1: Phase B/Richtung, 10 K erhöht bis 5 V	Rot/schwarz
11	Ein-gang	PhB Achse 2	Weggeber 2: Phase B/Richtung, 10 K erhöht bis 5 V	Blau
12	Ein-gang	PhA Achse 2	Weggeber 2: Phase A/Taktgeber/auf/ab, 10 K erhöht bis 5 V	Weiß
13	Aus-gang	DOUT3	Digitalausgang 3	Grün
14	–	n. bel.	n. bel.	
15	–	n. bel.	n. bel.	

Tabelle 11 Pinbelegung des I/O-Anschlusses (LEMO) (Fortsetzung)

Pin	I/O	Signal	Beschreibung	Kabelfarbe
16	–	Gnd	Erdung	Orange

a. n. bel. = nicht belegt

Die Schwellen der Eingangss- und Ausgangsschaltkreise sind in Abbildung 8-2 auf Seite 73 illustriert.

HINWEIS

Die Ausgänge sind nur aktiviert, wenn das FOCUS PX mit der Software FocusPC verbunden ist.

HINWEIS

Es wird sehr empfohlen, einen Optokoppler mit dem I/O Anschluss zu verwenden.

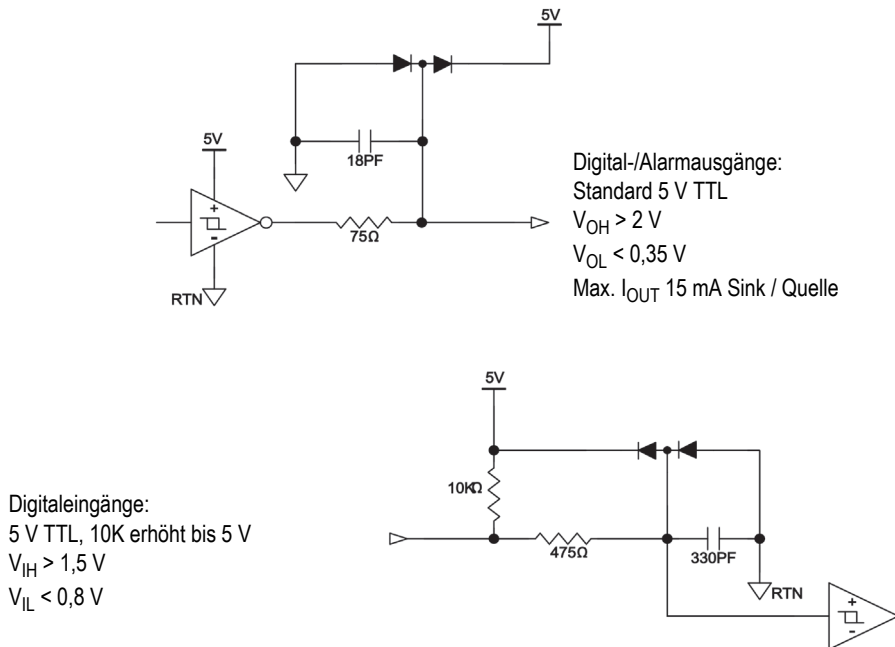


Abbildung 8-2 Schwellen der Eingangs- und Ausgangsschaltkreise

Weggeber-Eingangsgrenze

Line Driver Weggeber

Anstiegszeit/Abfallzeit < 300 ns

Max. Frequenz

150 kHz

Amplitude

5 V Spitzenspannung

Betriebszeit

45 % – 55 %

Open Collector Weggeber

Max. Frequenz

40 kHz (Begrenzt durch die Zeitkonstante des Eingangsfilters in Kombination mit dem internen Pull-up-Widerstand 10 k Ω .)

Betriebszeit

45 % – 55 %

8.2 SYNCH. IN Anschluss

Beschreibung

Gemischter Anschluss (3-polig und 1 koaxial)

Hersteller; Teile-Nr.

LEMO EGG.1K.803.CLL2

Evident 21AB5452

Empfohlener Kabelstecker

LEMO FGG.1K.803CLAC50Z2

Evident 21AB5464

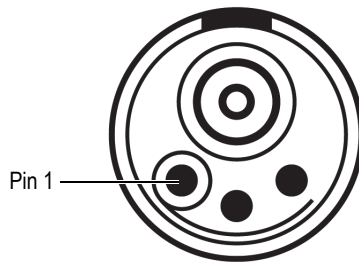


Abbildung 8-3 SYNCH. IN Anschluss

Tabelle 12 Pinbelegung des SYNCH. IN Anschlusses

Pin	Beschreibung
Koaxiales Signal	Eingang für Synchronisationstaktgeber
Koaxiale Abschirmung	Abschirmung des Synchronisationstaktgebers
1	Eingang für externen Taktgeber
2	Erdung
3	Belegt

8.3 DIG. OUT ALARMS Anschluss

Beschreibung

Rundbuchse, 10-polig

Hersteller; Teile-Nr.

LEMO EGA.1K.310.CLL

Evident 21AB5474

Empfohlener Kabelstecker

LEMO FGA.1K.310.CLAC65Z

Evident 21AB5475

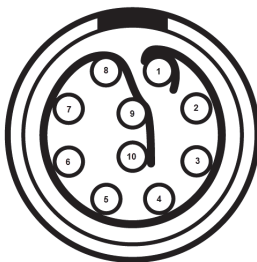


Abbildung 8-4 DIG. OUT ALARMS Anschluss

Tabelle 13 Pinbelegung des DIG. OUT ALARMS Anschlusses

Pin	Beschreibung	Kabelfarbe
1	Erdung des Systems (Rückleitung)	Braun
2	Digitalausgang 1	Blau
3	Digitalausgang 2	Orange
4	Digitalausgang 3	Grün
5	Digitalausgang 4 Heartbeat-Signal (konfigurierbar in FocusPC Software)	Weiß
6	Erdung des Systems (Rückleitung)	Grau
7	Alarmausgang 1	Violett
8	Alarmausgang 2	Gelb
9	Alarmausgang 3	Rot
10	Alarmausgang 4	Schwarz

8.4 SYNCH. OUT Anschluss

Beschreibung

Gemischter Anschluss (3 polig und 1 koaxial)

Hersteller; Teile-Nr.

LEMO EGG.1K.803.CLL2

Evident 21AB5452

Empfohlener Kabelstecker

LEMO FGG.1K.803CLAC50Z2

Evident 21AB5464

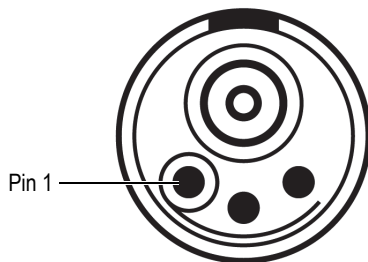


Abbildung 8-5 SYNCH. OUT Anschluss

Tabelle 14 Pinbelegung des SYNCH. OUT Anschlusses

Pin	Beschreibung
Koaxiales Signal	Ausgang für Synchronisationstaktgeber
Koaxiale Abschirmung	Abschirmung des Synchronisationstaktgebers
1	Ausgang für externen Taktgeber
2	Erdung
3	Belegt

8.5 Ethernet-Anschluss

Beschreibung

RJ-Field RJ-45 abgedichteter Anschluss

Hersteller; Teile-Nr.

Amphenol RJF21N

Evident 21AC6009

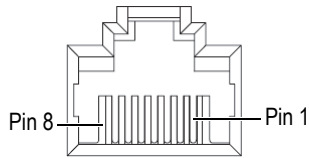


Abbildung 8-6 Ethernet-Anschluss

Tabelle 15 Pinbelegung des Ethernet-Anschlusses

Pin	Name	Beschreibung	Kabelfarbe
1	TX_D1+	Datenübertragung +	Weiß und grün
2	TX_D1-	Datenübertragung -	Grün
3	RX_D2+	Datenempfang +	Weiß und orange
4	BI_D3+	Bidirektionale Daten +	Blau
5	BI_D3-	Bidirektionale Daten -	Weiß und blau
6	RX_D2-	Datenempfang -	Orange
7	BI_D4+	Bidirektionale Daten +	Weiß und braun
8	BI_D4-	Bidirektionale Daten -	Braun

8.6 Hauptgleichstromeingang

Beschreibung

Buchse, 5-polig (Zwittersteckerverbinder)

Hersteller; Teile-Nr.

LEMO ERA.1E.305.CLL

Evident 21AB5449

Empfohlener Kabelstecker

LEMO FFA.1E.305.CLAC65

Evident 21AB5455

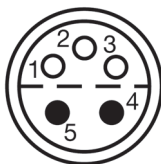


Abbildung 8-7 Hauptgleichstromeingangsanschluss

Tabelle 16 Pinbelegung des Hauptgleichstromeingangsanschlusses

Pin	Name und Spannungspegel	Drahtdurchmesser (AWG)	Max. Nennstrom (A)
1 (F)	SMB Taktgebersignal, 3,3 V LVTTTL	26	7
2 (F)	SMB Datensignal, 3,3 V LVTTTL	26	7
3 (F)	SMB Alarmsignal, 3,3 V LVTTTL	26	7
4 (M)	Positive (+) Netzspannung, 9 V bis 24 V	22	10
5 (M)	Negative (-) Netzspannung. Auch Erdung oder Rückleitung.	22	10

8.7 Zusätzlicher Gleichstromeingang



VORSICHT

Evident empfiehlt das FOCUS PX nicht über diesen Anschluss mit Strom zu versorgen, wenn es dauerhaft in einem Prüfsystem oder in einer anderen Situation in einer Industrieumgebung installiert ist. Der Anschluss dient hauptsächlich zu

Testzwecken und Laborarbeiten. Da der zusätzliche Gleichstrom-Eingangsanschluss nicht wasserdicht ist, kann der dauerhafte Einsatz in einem Prüfsystem oder in einer ähnlichen Situation das FOCUS PX beschädigen.

Beschreibung

Stecker, 1-polig

Hersteller; Teile-Nr.

Molex 73415-6580

Evident 21AM5026

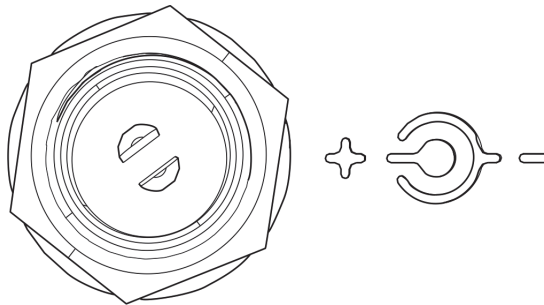


Abbildung 8-8 Zusätzlicher Gleichstrom-Eingangsanschluss

8.8 Phased-Array-Anschluss

Beschreibung

MINIDOCK Buchse, 160-polig

Hersteller; Teile-Nr.

I-PEX 30033-160T

Evident 21AI0170

Empfohlener Kabelstecker

Framatome 89649-002

Evident 21AI0153

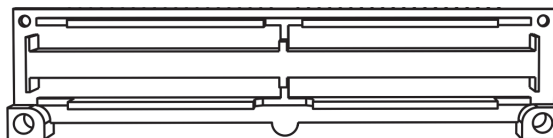


Abbildung 8-9 PA-Anschluss

8.9 UT-Anschlüsse (P und P/R)

Beschreibung

Buchse, koaxial

Hersteller; Teile-Nr.

LEMO VPS.00.250.CTLE31

Evident 21AB5413

Empfohlener Kabelstecker

LEMO FFC.00.250.CTAC31

Evident 21AB0016

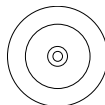


Abbildung 8-10 UT-Anschluss

Tabelle 17 Pinbelegung der UT-Anschlüsse P und P/R

Anschluss	E/A	Signal	Beschreibung
P1/R1 bis P4/R4 P1 bis P4	Eingang/ Ausgang	HF	Die Anschlüsse P und P/R werden zum Senden und Empfangen von HF-Signalen von vier konventionellen Schallköpfen eingesetzt.



VORSICHT

Wird das FOCUS PX im konventionellen Ultraschallmodus mit den UT-Anschlüssen P und P/R eingesetzt, kann die an diesen Anschlüssen anliegende Spannung gefährlich sein und zu einem elektrischen Schlag führen.

Anhang: Software, Teile und Zubehör



VORSICHT

Verwenden Sie stets Geräte und Zubehör, die den Spezifikationen von Evident entsprechen. Der Einsatz von nicht kompatiblen Geräten kann zu Betriebsstörungen, Geräteschaden oder Verletzungen führen.

Dieser Anhang enthält Angaben zu Software, Teilen und Zubehör, die mit dem FOCUS PX Erfassungsgerät für Phased-Array-Daten und konventionelle Ultraschalldaten kompatibel sind (siehe Tabelle 18 auf Seite 83 bis Tabelle 20 auf Seite 89).

WICHTIG

Die in Tabelle 18 auf Seite 83 aufgelisteten Softwareversionen sind die Versionen, die bei der Veröffentlichung dieses Dokuments zur Verfügung standen. Nachfolgende Versionen sind auch kompatibel.

Tabelle 18 FOCUS PX Softwarekompatibilität

Modell	Erfassung	Analyse
32:128PR	FocusPC 1.0	FocusPC 1.0
16:64PR	FocusPC 1.0	FocusPC 1.0
16:128PR	FocusPC 1.0	FocusPC 1.0
4UT	FocusPC 1.0	FocusPC 1.0

Tabelle 19 FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-UT4	Q7750033	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsstarkes FOCUS PX Erfassungsgerät mit 4 Kanälen für konventionellen Ultraschall, kompatibel mit FocusPC 1.0 (komplette Version) • Transportkoffer, Netzteil, Netzkabel, Crossover-Ethernet-Kabel, Schraubenzieher zum Entfernen der Schutzpuffer, Kabel für Digitaleingang (5 m), Kabel für Digitalausgang (5 m) und Kalibrationsbescheinigung • USB-Datenträger mit: <ul style="list-style-type: none"> – FocusPC Software – Calculator Software – FocusPC Viewer – FocusControl Software Development Kit – FocusData Software Development Kit – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software User's Manual</i> – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software Advanced User's Manual</i> – <i>FOCUS PX Kurzanleitung</i> – <i>FOCUS PX Benutzerhandbuch</i>

Tabelle 19 FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung (Fortsetzung)

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-1664PR	Q7750034	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsstarkes FOCUS PX Erfassungsgerät mit 16:64 Impulsgenerator-/Empfängerkonfiguration für Phased-Array, kompatibel mit FocusPC 1.0 (komplette Version) • Transportkoffer, Netzteil, Netzkabel, Crossover-Ethernet-Kabel, Schraubenzieher zum Entfernen der Schutzpuffer, Kabel für Digitaleingang (5 m), Kabel für Digitalausgang (5 m) und Kalibrationsbescheinigung • USB-Datenträger mit: <ul style="list-style-type: none"> – FocusPC Software – Calculator Software – FocusPC Viewer – FocusControl Software Development Kit – FocusData Software Development Kit – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software User's Manual</i> – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software Advanced User's Manual</i> – <i>FOCUS PX Kurzanleitung</i> – <i>FOCUS PX Benutzerhandbuch</i>

Tabelle 19 FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung (Fortsetzung)

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-16128PR	Q7750035	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsstarkes FOCUS PX Erfassungsgerät mit 16:128 Impulsgenerator-/Empfängerkonfiguration für Phased-Array, kompatibel mit FocusPC 1.0 (komplette Version) • Transportkoffer, Netzteil, Netzkabel, Crossover-Ethernet-Kabel, Schraubenzieher zum Entfernen der Schutzpuffer, Kabel für Digitaleingang (5 m), Kabel für Digitalausgang (5 m) und Kalibrationsbescheinigung • USB-Datenträger mit: <ul style="list-style-type: none"> – FocusPC Software – Calculator Software – FocusPC Viewer – FocusControl Software Development Kit – FocusData Software Development Kit – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software User's Manual</i> – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software Advanced User's Manual</i> – <i>FOCUS PX Kurzanleitung</i> – <i>FOCUS PX Benutzerhandbuch</i>

Tabelle 19 FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung (Fortsetzung)

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-32128PR	Q7750036	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsstarkes FOCUS PX Erfassungsgerät mit 32:128 Impulsgenerator-/Empfängerkonfiguration für Phased-Array, kompatibel mit FocusPC 1.0 (komplette Version) • Transportkoffer, Netzteil, Netzkabel, Crossover-Ethernet-Kabel, Schraubenzieher zum Entfernen der Schutzpuffer, Kabel für Digitaleingang (5 m), Kabel für Digitalausgang (5 m) und Kalibrationsbescheinigung • USB-Datenträger mit: <ul style="list-style-type: none"> – FocusPC Software – Calculator Software – FocusPC Viewer – FocusControl Software Development Kit – FocusData Software Development Kit – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software User's Manual</i> – <i>FocusPC UT and Phased Array Data Acquisition and Analysis Software Advanced User's Manual</i> – <i>FOCUS PX Kurzanleitung</i> – <i>FOCUS PX Benutzerhandbuch</i>
FPX-OPT-2	Q7750043	Mehrere Geräteoptionen, einschließlich einem Synchronisationskabel, einem Ethernet-Switch mit 8 Ports und einem zusätzlichen Ethernet-Kabel zur Verbindung des PC mit dem Ethernet

Tabelle 19 FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung (Fortsetzung)

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-OPT-3	Q7750044	Mehrere Geräteoptionen, einschließlich zwei Synchronisationskabeln, einem Ethernet-Switch mit 8 Ports und einem zusätzlichen Ethernet-Kabel zur Verbindung des PC mit dem Ethernet
FPX-OPT-4	Q7750045	Mehrere Geräteoptionen, einschließlich drei Synchronisationskabeln, einem Ethernet-Switch mit 8 Ports und einem zusätzlichen Ethernet-Kabel zur Verbindung des PC mit dem Ethernet
FPX-UPG-UT4-1664PR	Q7750037	Upgrade von FPX-UT4 auf FPX-1664PR (Gerät muss für das Upgrade zum Werk zurückgesendet werden)
FPX-UPG-UT4-16128PR	Q7750038	Upgrade von FPX-UT4 auf FPX-16128PR (Gerät muss für das Upgrade zum Werk zurückgesendet werden)
FPX-UPG-UT4-32128PR	Q7750039	Upgrade von FPX-UT4 auf FPX-32128PR (Gerät muss für das Upgrade zum Werk zurückgesendet werden)
FPX-UPG-1664PR-16128PR	Q7750040	Upgrade von FPX-1664PR auf FPX-16128PR (Gerät muss für das Upgrade zum Werk zurückgesendet werden)
FPX-UPG-1664PR-32128PR	Q7750041	Upgrade von FPX-1664PR auf FPX-32128PR (Gerät muss für das Upgrade zum Werk zurückgesendet werden)
FPX-UPG-16128PR-32128PR	Q7750042	Upgrade von FPX-16128PR auf FPX-32128PR (Gerät muss für das Upgrade zum Werk zurückgesendet werden)

Tabelle 19 FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung (Fortsetzung)

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-W3-UT4	Q7750046	FPX-UT4: 2-jähriger Extended Warranty Vertrag auf Teile und Arbeitsleistung. Nicht enthalten sind Versandkosten und Zollgebühren. Muss mit dem Gerät oder innerhalb der ursprünglichen Gewährleistungsdauer erworben werden.
FPX-W3-1664PR	Q7750047	FPX-1664PR: 2-jähriger Extended Warranty Vertrag auf Teile und Arbeitsleistung. Nicht enthalten sind Versandkosten und Zollgebühren. Muss mit dem Gerät oder innerhalb der ursprünglichen Gewährleistungsdauer erworben werden.
FPX-W3-16128PR	Q7750048	FPX-16128PR: 2-jähriger Extended Warranty Vertrag auf Teile und Arbeitsleistung. Nicht enthalten sind Versandkosten und Zollgebühren. Muss mit dem Gerät oder innerhalb der ursprünglichen Gewährleistungsdauer erworben werden.
FPX-W3-32128PR	Q7750049	FPX-32128PR: 2-jähriger Extended Warranty Vertrag auf Teile und Arbeitsleistung. Nicht enthalten sind Versandkosten und Zollgebühren. Muss mit dem Gerät oder innerhalb der ursprünglichen Gewährleistungsdauer erworben werden.

Tabelle 20 Zubehörteile

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-ADP-IO-BF-LM	Q7750141	E/A-Anschlussadapter zum Anschluss eines FOCUS LT Zubehörteils an einen FOCUS PX (Bendix-Buchse auf LEMO Stecker)
FPX-TC	Q7750142	Transportkoffer für FOCUS PX

Tabelle 20 Zubehörteile (Fortsetzung)

Teile-Nr.	Q-Nummer	Beschreibung
FPX-PC-LAPTOP-R	Q7750097	Vorkonfigurierter robuster Laptop-Computer zum Anschluss eines oder mehrerer FOCUS PX (inklusive FocusPC, FocusControl und FocusData; die Softwarelizenz muss separat erworben werden)
FPX-PC-BENCHTOP	Q7750098	Vorkonfigurierter Desktop-Computer zur Verbindung mit einem oder mehreren FOCUS PX (inklusive FocusPC, FocusControl und FocusData; die Softwarelizenz muss separat erworben werden)
FPX-CABLE-SYNC	Q7750143	FOCUS PX Synchronisationskabel für mehrere Geräte
FPX-PWR-L	Q7750144	FOCUS PX Netzteil mit LEMO Stecker (je nach Land)
FPX-CABLE-DOUT	Q7750145	FOCUS PX Kabel für Digitalausgang (5 m) mit LEMO Stecker an einem Ende und offenem Kabelende am anderen)
FPX-CABLE-DIN	Q7750031	FOCUS PX Kabel für Digitaleingang (5 m) mit LEMO Stecker an einem Ende und offenem Kabelende am anderen)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung i-1	Vollautomatisiertes Prüfsystem (Beispiel)	24
Abbildung i-2	Geräterückseite des FOCUS PX	25
Abbildung i-3	Softwareintegration	25
Abbildung 2-1	Hardwarearchitektur des FOCUS PX	29
Abbildung 2-2	Vorderseite des FOCUS PX	31
Abbildung 2-3	Rückseite des FOCUS PX	34
Abbildung 2-4	Farben der Anschlüsse	35
Abbildung 2-5	Schutzpuffer	36
Abbildung 2-6	Montagebohrungen und Abmessungen	37
Abbildung 2-7	Wärmeableitungsflächen des FOCUS PX	38
Abbildung 4-1	Konfiguration der Energieoptionen	46
Abbildung 4-2	Impuls-Echo-Konfiguration	49
Abbildung 4-3	Sender-Empfänger-Konfiguration	50
Abbildung 4-4	Phased-Array-Elemente	51
Abbildung 7-1	Nicht verdrillte Adernpaare im Ethernet-Kabel	66
Abbildung 8-1	I/O LEMO Anschluss (Lötseite)	69
Abbildung 8-2	Schwellen der Eingangs- und Ausgangsschaltkreise	73
Abbildung 8-3	SYNCH. IN Anschluss	74
Abbildung 8-4	DIG. OUT ALARMS Anschluss	75
Abbildung 8-5	SYNCH. OUT Anschluss	77
Abbildung 8-6	Ethernet-Anschluss	78
Abbildung 8-7	Hauptgleichstromeingangsanschluss	79
Abbildung 8-8	Zusätzlicher Gleichstrom-Eingangsanschluss	80
Abbildung 8-9	PA-Anschluss	81
Abbildung 8-10	UT-Anschluss	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Anleitung zur Problembehandlung	55
Tabelle 2	Allgemeine technische Angaben	59
Tabelle 3	Technische Angaben zum Impulsgenerator	61
Tabelle 4	Technische Angaben zum Empfänger	61
Tabelle 5	Technische Angaben zu den Schallbündeln	62
Tabelle 6	Technische Angaben zu den Prüfdaten	63
Tabelle 7	Technische Angaben zur Prüfdatenverarbeitung	64
Tabelle 8	Technische Angaben zur Synchronisation	64
Tabelle 9	Technische Angaben zur zeitabhängigen Verstärkungsregelung (TCG)	65
Tabelle 10	Technische Angaben zum Ethernet-Kabel	66
Tabelle 11	Pinbelegung des I/O-Anschlusses (LEMO)	70
Tabelle 12	Pinbelegung des SYNCH. IN Anschlusses	75
Tabelle 13	Pinbelegung des DIG. OUT ALARMS Anschlusses	76
Tabelle 14	Pinbelegung des SYNCH. OUT Anschlusses	77
Tabelle 15	Pinbelegung des Ethernet-Anschlusses	78
Tabelle 16	Pinbelegung des Hauptgleichstromeingangsanschlusses	79
Tabelle 17	Pinbelegung der UT-Anschlüsse P und P/R	81
Tabelle 18	FOCUS PX Softwarekompatibilität	83
Tabelle 19	FOCUS PX, SDKs und Gewährleistung	84
Tabelle 20	Zubehörteile	89

