Produktregistrierung:

Bitte gleich nach Erhalt registrieren auf unserer Website:

www.x-log.de/synx

und Garantieverlängerung sichern!

synX

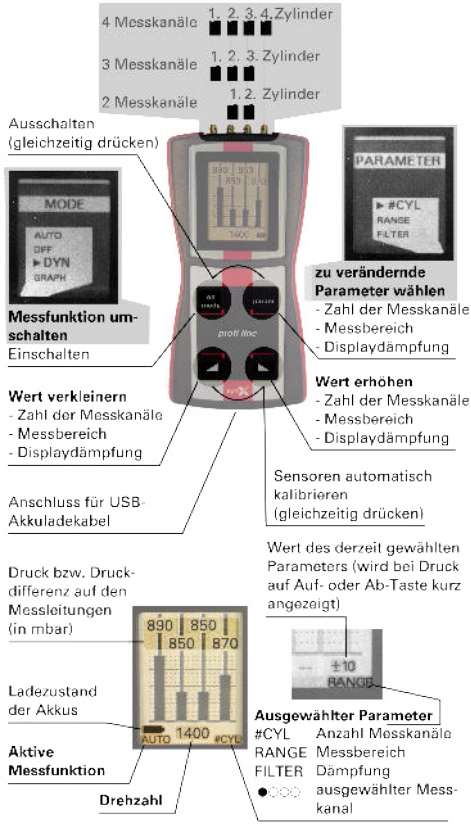
DER SYNCHRONTESTER.

x-log Elektronik GmbH
Adlerfarnstr. 4
D 80935 München
www.x-log.de/synX

synX *profi line*

schnell – einfach – präzise

BEDIENUNGSANLEITUNG



Inhaltsverzeichnis

Messfunktionen	2
Parameter einstellen	8
AutoRange und AutoZoom	12
Stromversorgung	16
Ausstattung und Zubehör	18
Hinweise zu Messung und Betrieb	20
Gewährleistung	22
Garantie	23
Wichtige Adressen	24
Verbrauchte Batterien	25
Ersatzteile	25

Messfunktionen

Auswahl der Messfunktion (Taste mode)

Mit der Taste mode können der Reihe nach die Messfunktionen

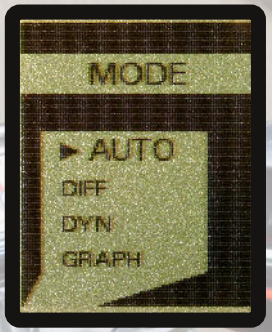
- Automatik (AUTO)
- Differenzdruck (DIFF)
- Druckdynamik (DYN)
- Druckverlauf (GRAPH)

angewählt werden.

Ein kurzer Tastendruck schaltet zyklisch in den jeweils nächsten Modus. Dabei wird das Funktionsmenü angezeigt und man kann sehen, wie auf die Messfunktion weiter geschaltet wird. Drückt man während der Anzeige des Funktionsmenüs die Taste mode erneut, wird im Menü sofort ein Eintrag weiter geschaltet.

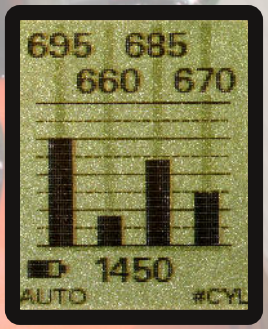
Automatik (AUTO)

Im Automatikmodus wählt das Gerät den Messbereich, die Displayauflösung und die Dämpfungseinstellung automatisch so, dass stets eine gut ablesbare Displaydarstellung bei möglichst guter Ausnutzung der Displayfläche erzeugt wird. Über jedem Messbalken wird der Druck in mbar angezeigt.



Auswahl der Messfunktion

Automatikmodus



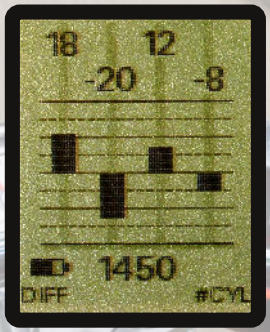
Differenzdruck (DIFF)

Für den genauen Abgleich kann in den Differenzdruckmodus umgeschaltet werden. Hier wird die Abweichung jedes Messkanals vom Mittelwert aller Kanäle angezeigt. Die Synchronisation erfolgt nun am besten so, dass stets der Kanal mit der größten Abweichung (dem längsten Balken) korrigiert wird.

In dieser Betriebsart findet keine automatische Messbereichsumschaltung statt. Für einen genauen Abgleich ist es wichtig, den Messbereich mit dem Parameter RANGE immer so einzustellen, dass die Balkendarstellung einen möglichst großen Bereich des Bildschirms ausfüllt.

Druckdynamik (DYN)

Im Laufe zweier Kurbelwellenumdrehungen (vier Takte) schwankt der Ansaugunterdruck zwischen einem minimalen und einem maximalen Wert. Die Spanne zwischen Minimum und Maximum ebenso wie die absolute Lage dieser Grenzen sollte für alle Ansaugkanäle ungefähr gleich sein. Größere Abweichungen deuten auf Undichtigkeiten oder Ventilprobleme hin. In der Betriebsart Druckdynamik wird die Spanne zwischen Minimum und Maximum des Ansaugunterdrucks je Messkanal dargestellt. Über jedem Balken wird diese Spanne als Zahlewert in mbar angezeigt.



Differenzdruck-Anzeige

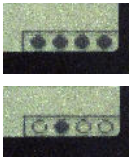
Druckdynamik-Anzeige

Grafische Anzeige des Druckverlaufs (GRAPH)

In der Betriebsart GRAPH wird der Verlauf des momentanen Ansaugunterdrucks über volle vier Takte, also zwei Kurbelwellenumdrehungen, grafisch dargestellt. Dabei können entweder alle Messkanäle gleichzeitig in einem Diagramm oder jeder Messkanal für sich allein angezeigt werden.

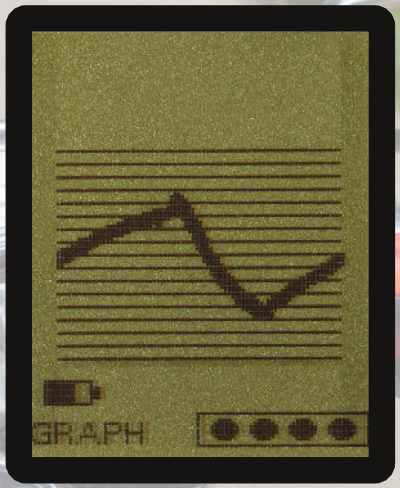
Die Umschaltung zwischen der Anzeige aller oder einzelner Messkanäle wird mit den Tasten auf und ab und der Parameterwahl Kanal (siehe Bild unten) vorgenommen. Mit den Tasten ▲ und ▼ kann dann zwischen den Darstellungen

- alle Messkanäle gleichzeitig
- Kanal 1 allein
- Kanal 2 allein
- Kanal 3 allein
- Kanal 4 allein



umgeschaltet werden.

Bei einem gut funktionierenden Motor sollten die Druckverlaufskurven aller Ansaugkanäle möglichst deckungsgleich aufeinander liegen.



Druckverlauf-Anzeige

Der einzige manuell einstellbare Parameter ist die Anzahl der Messkanäle. Diese kann mit den Tasten ▲ und ▼ variiert werden. Mit der eingestellten Anzahl der Messkanäle ändert sich auch die Zahl der dargestellten Messbalken.

Parameter einstellen

Parameter-Menü

Mit der Taste **param** wird das Parameter-Menü aufgerufen. Hiermit wählt man aus, welchen Messparameter man mit den Tasten ▲ und ▼ verändern will. Abhängig von der gewählten Messfunktion stehen unterschiedliche Parameter zur Einstellung zur Verfügung.

Einmaliges Betätigen der Taste **param** blendet das Menü mit den jeweils verfügbaren Parametern ein und schaltet zyklisch zum nächsten Parameter. Betätigt man die Taste **param** erneut während das Parameter-Menü eingeblendet ist, wird einen Paramter weiter geschaltet.

Der jeweils aktive und damit durch die Tasten ▲ und ▼ veränderbare Parameter wird rechts unten im Display angezeigt. Darüber wird beim Betätigen dieser Tasten kurz der jeweils aktuelle Wert eingeblendet.

Parameter #CYL

Parameter #CYL: Anzahl der Messkanäle

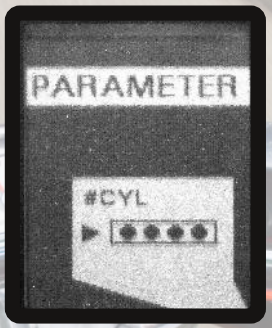
Vor Beginn der Messung sollte grundsätzlich die Anzahl der Messkanäle (2, 3, 4) eingestellt werden. Dieser Parameter steht in allen Messmodi zur Verfügung.

Parameter RANGE: Messbereich

In der Betriebsart DIFF (Differenzdruck) kann der Messbereich und damit die Auflösung der Displaydarstellung manuell zwischen ±25 mbar und ±1000 mbar eingestellt werden.

Parameter FILTER: Anzeigedämpfung

Da der Momentandruck mit den vier Takten schwankt, muss dieser für eine ruhige Anzeige gefiltert (bedämpft) werden. Die Stärke der Bedämpfung kann mit der Einstellung FILTER in drei Stufen (1.0 s, 0.5 s, 0.25 s) variiert werden. Dabei staht 1.0 s für die stärkste, 0.25 s für die schwächste Bedämpfung. Für die grundlegende Synchronisation ist eine starke Bedämpfung meist vorteilhaft. Will man dagegen die dynamische Veränderung der Synchronisation bei schnellem Gasgeben beobachten, sollte man auf eine geringere Dämpfung umschalten, damit die Anzeige den sich ändernden Druckverhältnissen genügend schnell folgen kann. Der Parameter FILTER steht nur in der Betriebsart DIFF (Differenzdruck) zur Verfügung.



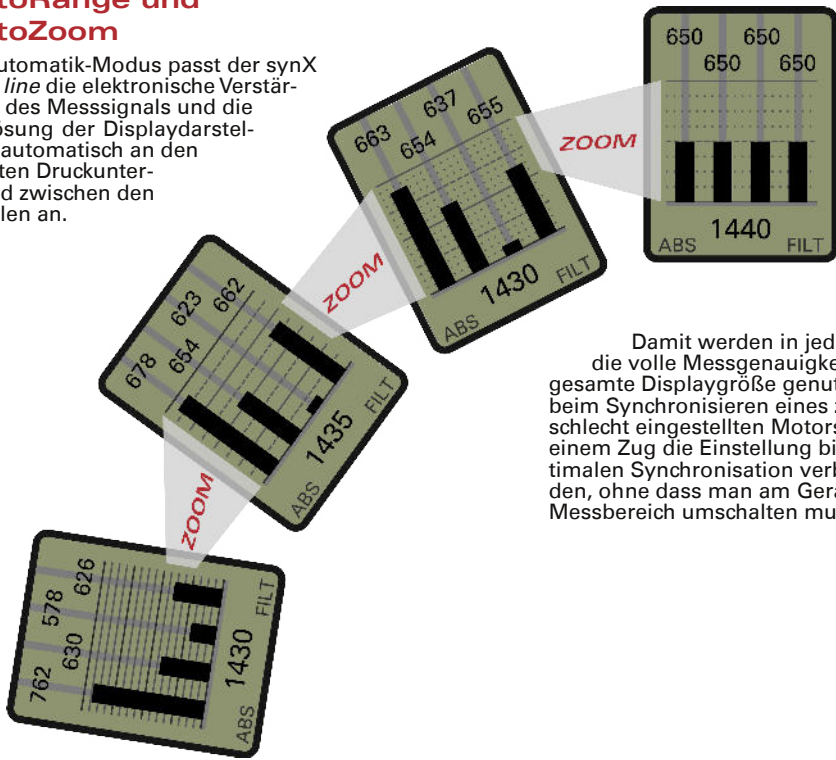
Parameter Kanal

Parameter Kanal

In der Messart GRAPH (Druckverlauf) kann mit dem Parameter Kanal zwischen den Messkanälen umgeschaltet werden. Dies ist bei der Messfunktion Druckverauf (Graph) ausführlich beschrieben.

AutoRange und AutoZoom

Im Automatik-Modus passt der synX *profi line* die elektronische Verstärkung des Messsignals und die Auflösung der Displaydarstellung automatisch an den größten Druckunterschied zwischen den Kanälen an.

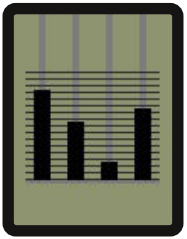


Damit werden in jeder Situation die volle Messgenauigkeit und die gesamte Displaygröße genutzt. Auch beim Synchronisieren eines zunächst schlecht eingestellten Motors kann so in einem Zug die Einstellung bis hin zur optimalen Synchronisation verbessert werden, ohne dass man am Gerät den Messbereich umschalten muss.

Messbereiche und Auflösungen

Gesamter darstellbarer Druckunterschied [mbar]

1024

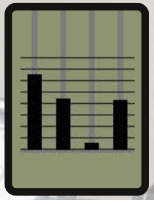


16

Anzeigeauflösung [mbar/Pixel]

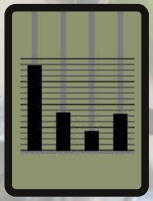
Im größten Messbereich können Druckunterschiede bis 1024 mbar dargestellt werden – was in der Praxis äußerst selten vorkommen dürfte. Ein Pixel (also der aufgrund der Displayeigenschaften kleinste darstellbare Unterschied zwischen zwei Balken) entspricht in diesem Bereich 16 mbar. Im Laufe des Abgleichprozesses werden die Druckunterschiede immer geringer. Das Gerät schaltet hierbei sukzessive in immer kleinere Messbereiche bis hin zum empfindlichsten Messbereich ganz rechts. Hier beträgt der Vollausschlag nur noch 16 mbar, ein Pixel entspricht 0,25 mbar.

512



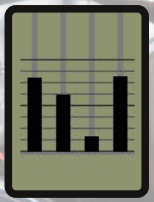
8

256



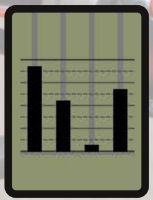
4

128



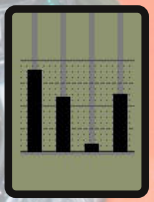
2

64



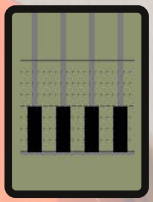
1

32



0,5

16



0,25

Stromversorgung

Akkubetrieb

Ab Werk wird der synX *profi line* mit 3 NiMH-Akkus der Größe LR6 (AA, Mignon) ausgeliefert. Die verbleibende Betriebsdauer wird durch das Akku-Symbol im Display visualisiert. Ein ausgefülltes Symbol steht für vollständig geladene Akkus. Wird ein leeres Symbol angezeigt, sollten die Akkus schnellstmöglich geladen oder gegen geladene Akkus getauscht werden.

Laden

Zum Laden der Akkus kann der synX *profi line* mit einem handelsüblichen Micro-USB-Kabel an jedes USB-Ladegerät oder einen USB-Port eines Computers oder USB-Hubs angeschlossen werden. Die USB-Stromquelle sollte mindestens 500 mA zur Verfügung stellen.

Netzbetrieb

Der synX *profi line* kann normal zur Messung verwendet werden, während er mit dem Ladekabel am Netzadapter angeschlossen ist. So kann der synX *profi line* auch zur Messung verwendet werden, wenn die Akkus vollständig entladen sind. Der Ladevorgang dauert etwas länger, als wenn das Gerät beim Laden ausgeschaltet ist.

Batteriebetrieb

Anstelle der werksseitig gelieferten NiMH-Akkus können auch nicht-wiederaufladbare Batterien eingesetzt werden. Damit ist ein netzunabhängiger Betrieb über einen längeren Zeitraum möglich. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Bei eingelegten Batterien niemals das Ladekabel anschließen.
- Die Akku-Restkapazitätsanzeige ist für den Betrieb mit NiMH-Akkus kalibriert. Batterien haben einen anderen Spannungsverlauf während der Entladung. Deswegen zeigt bei Batteriebetrieb die Restkapazitätsanzeige relativ lang volle Kapazität, um dann bei erschöpften Batterien schnell abzufallen.

Akkus oder Batterien tauschen

Zum Tauschen der Akkus oder Batterien:

- Beide Schrauben des Batteriedeckels lösen und Batteriedeckel abheben.
- Batterien oder Akkus entnehmen, neue Batterien oder Akkus einlegen. Auf die richtige Polarität achten.
- Batteriedeckel aufsetzen, dabei auf richtige Orientierung der Beschriftung achten, Schrauben wieder festziehen.

Bei weitgehend leeren Akkus lässt sich das Gerät nicht mehr einschalten oder schaltet sich sofort wieder ab. Auch beim Anschluss an das Ladegerät erfolgt dann keine Ladeanzeige, bis die Akkus wieder eine Mindestladung aufweisen.

Ausstattung und Zubehör

Tank- und Sitzgurt

Damit der synX bei der Messung sicher fixiert ist, kann er mit dem rückseitigen Befestigungsknopf in die Halteplatte des beiliegenden Tank- und Sitzgurtes eingerastet werden. Der Tank- und Sitzgurt ist mit einem Antirutschband und Gewichten an seinen Enden ausgestattet, so dass er sicher und rutschfrei auf allen glatten Oberflächen aufliegt.

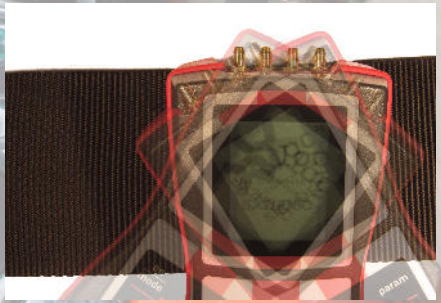
Die Gummierung des synX liegt auf der Halteplatte des Tank- und Sitzgurtes auf, so dass er in einer gewählten Drehposition verbleibt. Somit kann er gerade bei Boxermotoren auch mit dem Gurt auf die linke oder rechte Seite der Maschine verschoben werden und bleibt somit immer im Sichtbereich.

Akku-Ladegerät

Das beiliegende Akku-Ladegerät kann mit dem Micro-USB-Kabel an den synX angeschlossen werden. Die Ladezeit beträgt bei vollständig entladenen Akkus ca. fünf Stunden.

ACHTUNG: Der synX darf NIEMALS an eine Stromquelle (Akku-Ladegeät oder USB-Port eines Computers) angeschlossen werden, wenn nicht wiederaufladbare Batterien eingelegt sind. Dadurch entstehende Schäden sind von der Garantie und der Gewährleistung ausgeschlossen.

Tank- und Sitzgurt befestigen



Hinweise zu Messung und Betrieb

Motor warm laufen lassen

Vor Beginn der Einstellarbeiten sollte der Motor Betriebstemperatur erreicht haben. Viele Motoren stoßen durch die Messanschlüsse für die Synchronisation ein stark mit Benzin angereichertes Gemisch aus, das sich auf den Drucksensoren niederschlagen kann. Deswegen sollte der Synchrontester erst unmittelbar bei Beginn der Messung angeschlossen werden. In der Warmlaufphase können die Messanschlüsse mit den mitgelieferten Gummikappen verschlossen werden.

Benzinkondensat und elektronische Sensoren

Die elektronischen Sensoren sind bauartbedingt empfindlich gegen sich ablagerndes Benzinkondensat. Der synX *profi line* verfügt über eine extra starke Sensorbeheizung, um die Sensoren möglichst trocken zu halten.

Dennoch kann es bei bestimmten Motoren, langen Messdauern und starkem Gasgeben bei der Messung mitunter zu Niederschlag von Benzin auf den Sensoren kommen. Man erkennt dies an der Anzeige, die auch ohne angeschlossenen Motor nicht mehr in den Ruhezustand zurückkehrt. Wenn dies auftritt, die Messschläuche abziehen, von kondensiertem

Benzin entleeren und den synX ca. 30 Minuten an der Luft trocknen lassen.

Synchronisation von 6-Zylinder-Motoren

Mit den vier Messkanälen des synX können auch 6-Zylinder-Motoren synchronisiert werden. Dazu synchronisiert man zunächst die Zylinder 1 - 4. Im nächsten Schritt wird der synX an die Zylinder 3 - 6 angeschlossen. Jetzt verändert man nur noch die Einstellung der Zylinder 5 und 6, Zylinder 3 und 4 bleiben unverändert. Zur Kontrolle sollte man im letzten Schritt nochmal Zylinder 1 und 2 gegen 5 und 6 kontrollieren. Ist das Ergebnis noch nicht zufrieden stellend, wiederholt man obige Schritte.

Akku-Ladezustandsanzeige

Die Ladezustandsanzeige rechts unten im Display ist für den Betrieb mit NiMH-Akkus ausgelegt. Der synX kann alternativ mit nicht wiederaufladbaren Alkali-Mangan-Batterien betrieben werden. In diesem Fall zeigt die Ladezustandsanzeige über einen großen Teil der Batterielebensdauer 100 % (eine volle Batterie) an und fällt dann sehr schnell ab.

Häufige Fragen

Eine regelmäßig aktualisierte Sammlung häufig auftretender Fragen findet sich auf der x-log Website unter der Adresse:

x-log.de/synx/faq.html

Gewährleistung

x-log gewährleistet, dass die Produkte zum Zeitpunkt des Gefahrenübergangs frei von Sach- und Rechtsmängeln gemäß §§ 434, 435 BGB sind. Die Dauer der Gewährleistung beträgt zwei Jahre. Sie beginnt mit dem Zugang der Ware beim Kunden. Im Fall des Mangels kann der Kunde nach seiner Wahl Beseitigung des Mangels oder die Lieferung einer mangelfreien Sache verlangen. Auch nach Ablauf der sechsmonatigen Frist nach § 476 BGB verzichtet x-log auf den Nachweis, dass der Mangel bereits bei Gefahrübergang vorhanden war.

x-log kann im Rahmen des § 439 BGB die vom Kunden gewählte Art der Nacherfüllung verweigern, wenn sie nur mit unverhältnismäßigen Kosten möglich ist. Gelingt im Rahmen einer Reparatur die Beseitigung eines Mangels auch beim zweiten Versuch nicht, so ist der Kunde im Rahmen des § 439 BGB berechtigt, die Lieferung einer mangelfreien Sache zu verlangen oder den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten. Der Rücktritt ist ausgeschlossen, wenn der Mangel geringfügig und unerheblich ist.

Hinsichtlich etwaiger Schadensersatzansprüche wegen Mängeln der Sache gelten die gesetzlichen Vorschriften. Voraussetzung für die Gewährleistungsansprüche ist, dass der Mangel nicht durch unsachgemäße Benutzung oder Überbeanspruchung entstanden ist.

Garantie

Für Produkte mit Seriennummer gewährt x-log nach den folgenden Bestimmungen eine freiwillige Garantie von fünf Jahren. Voraussetzung ist, dass der Kunde das erworbene Produkt vor Ablauf der gesetzlichen Gewährleistungsfrist auf der Website von x-log (www.x-log.de) unter Angabe der Seriennummer des Produktes, des Zeitpunktes der Lieferung sowie seiner vollständigen Namens- und Adressdaten registriert. Die Garantie dauert fünf Jahre und beginnt zeitgleich mit der gesetzlichen Gewährleistungsfrist.

Tritt während der Garantiezeit ein Mangel auf und will der Kunde die Garantie in Anspruch nehmen, so zeigt er dies x-log durch Ausfüllen der dafür vorgesehenen Formulare auf der Website (www.x-log.de/service) an. Der Kunde wird den daraufhin angezeigten Retourenschein ausdrucken und der Rücksendung beilegen, oder ersatzweise die angezeigte Nummer deutlich sichtbar auf dem Paket vermerken.

x-log wird unentgeltlich nach eigenem Ermessen den Mangel beheben oder ein vergleichbares Ersatzprodukt liefern. Jede Seite trägt ihre Versandkosten selbst.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden infolge unsachgemäßer Behandlung (z.B. ausgelaufene Batterien) oder übermäßige Beanspruchung (z.B. Gebrauch außerhalb der Spezifikation). Wird ein sol-

ches Gerät im Rahmen der Garantie an x-log eingeschickt, wird x-log den Kunden über die voraussichtlichen Kosten der Schadensbehebung informieren oder ihm ein Angebot für ein Ersatzgerät unterbreiten.

Ansprüche aus der gesetzlichen Gewährleistung bleiben durch die Garantie unberührt. Soweit beide Rechte des Kunden nebeneinander bestehen und der Kunde nicht ausdrücklich eines ausschließt, wird x-log den Kunden stets so stellen, als hätte er das im jeweiligen Fall für ihn wirtschaftlich vorteilhaftere Recht gewählt.

Wichtige Adressen

Hersteller: x-log Elektronik GmbH
Adlerfarnstr. 4
D-80935 München

Funktionsstörungen

Bitte erst den Fehler oder Defekt auf www.x-log.de/synx erfassen. Dies ermöglicht uns eine schnelle Bearbeitung zugesandter Geräte und verkürzt Ihre Wartezeit. Service-Adresse:

x-log Elektronik GmbH
Werk Amtronik
Kapellenstr. 5
D-92245 Kümmersbruck

Verbrauchte Batterien

Sollten Sie verbrauchte Batterien zurücksenden wollen, nutzen Sie bitte diese Rücksendeadresse:

x-log Elektronik GmbH
Werk Amtronik
Kapellenstr. 5
D-92245 Kümmersbruck

Bitte achten Sie auf ausreichende Frankierung.

Ersatzteile

Ersatz für verlorene oder defekte Teile finden Sie auf

www.x-log.de/shop

oder bei Ihrem Händler.

x-log Elektronik GmbH

(C) 2014 x-log Elektronik GmbH, München