

Kurzanleitung für MultiHop-Funkgerät

rev. - 1/13/2011
152653



Inhaltsverzeichnis

1 Überblick über das MultiHop-Funkgerät	3
1.1 Betriebsarten des MultiHop-Funkgerätes	4
1.1.1 Transparent-Modus	4
1.1.2 Modbus-Modus	4
2 Einrichten des Netzwerks	7
2.1 Konfigurieren der Geräte	7
2.1.1 Verdrahtung des 5-poligen M12 x 1-Steckers für MultiHop-Funkgeräte	8
2.2 Verbinden der Funkgeräte zum Herstellen des MultiHop-Netzwerks	8
2.3 Durchführung einer Standortaufnahme	10
2.3.1 Durchführung einer MultiHop-Standortaufnahme vom LCD-Menü aus	10
2.4 Installieren des SureCross™-Funkgerätes	12
2.4.1 Mounting SureCross Devices Outdoors	12
2.4.2 Sonstige Anforderungen an die Installation	14
2.4.3 Kurze Tipps zur Installation	14
2.4.4 Allgemeine Hinweise zur Montage einer externen Antenne	15
3 Register der Parameter vom Hersteller	18
4 Agency Certifications	20
4.1 FCC-Zertifizierung, 900 MHz, 1 Watt Funkleistung	20
4.2 FCC-Zertifizierung, 2,4GHz	21
4.3 Länder, in denen der Gebrauch laut Zertifizierung zulässig ist	22
5 Abmessungen	25
6 Appendix 1	27
6.1 Menüsystem des MultiHop-Funkgeräts	27
6.2 Durchführung einer Standortaufnahme mit Modbus-Befehlen	29
6.3 Betrieb des MultiHop-Funkgeräts und eines Gateways mit einer Spannung von 10 bis 30 VDC	29
6.4 Betrieb des MultiHop-Funkgeräts und eines FlexPower Gateways mit Solarstrom	29
7 Warnhinweise	31
7.1 Antenneninstallation	31
7.2 SureCross-Funkgeräte exportieren	31
7.3 Kontakt	31

1 Überblick über das MultiHop-Funkgerät

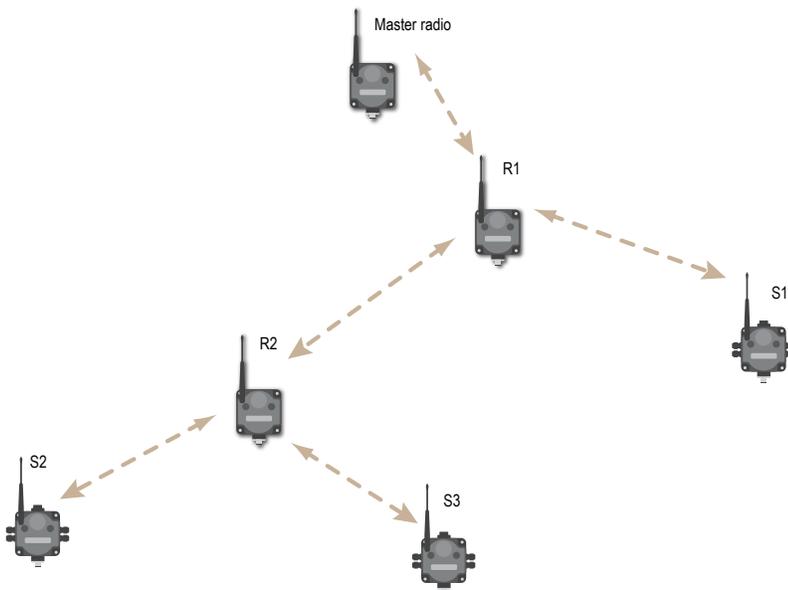
Die MultiHop-Netzwerke bestehen aus einem Master-Funkgerät und mehreren Repeater- und Slave-Funkgeräten. Die MultiHop-Netzwerke sind selbstaufbauende und selbstreparierende Netzwerke, die auf hierarchischen Kommunikationsbeziehungen basieren. Die Architektur der MultiHop-Funkgeräte erstellt ein hierarchisches Netzwerk aus Funkgeräten, das selbst anspruchsvollste Funkanwendungen bewältigt. Ein MultiHop-Funkgerät ist entweder ein Master-Funkgerät, ein Repeater-Funkgerät oder ein Slave-Funkgerät.

- Ein einziges Master-Funkgerät steuert das gesamte Funknetzwerk.
- Der Repeater-Modus ermöglicht die Erweiterung der Reichweite des Funknetzwerks.
- Die Slave-Funkgeräte bilden die Endgeräte des Funknetzwerks.

An der Spitze des Funknetzwerks steht das Master-Funkgerät. Alle Repeater- oder Slave-Funkgeräte innerhalb der Reichweite des Master-Funkgeräts verbinden sich mit dem Master-Funkgerät als untergeordnete Geräte des Master-Funkgeräts, welches die Funktion des übergeordneten Funkgeräts übernimmt. Nachdem die Repeater-Funkgeräte mit dem Master-Funkgerät synchronisiert wurden, können weitere Funkgeräte innerhalb der Reichweite des Repeaters in das Netzwerk integriert werden. Die Funkgeräte, die mit dem Repeater-Funkgerät synchronisiert werden, bauen mit diesem ebenfalls (analog zu der Beziehung zwischen Repeater- und Master-Funkgerät) eine hierarchische Beziehung auf: Der Repeater ist dabei das übergeordnete Funkgerät und die neuen Funkgeräte werden dem Repeater untergeordnet.

Mit der Netzwerkbildung wird die hierarchische Struktur weiter ausgebaut, bis alle MultiHop-Funkgeräte mit einem übergeordneten Funkgerät verbunden sind. Ein MultiHop-Funkgerät kann nur ein zugewiesenes übergeordnetes Funkgerät haben. Verliert ein Funkgerät die Synchronisierung mit dem Funknetzwerk, so kann es sich über ein anderes übergeordnetes Funkgerät erneut mit dem Netzwerk verbinden.

In dem nachstehend abgebildeten Beispiel von einem einfachen Netzwerk bestehen die folgenden Beziehungen:



- Das Master-Funkgerät ist dem Repeater R1 übergeordnet.
- Der Repeater R1 ist dem Master-Funkgerät untergeordnet, jedoch dem den Geräten R2 und S1 gegenüber übergeordnet.
- Der Repeater R2 ist dem Repeater-Funkgerät R1 gegenüber untergeordnet, jedoch den Slave-Geräten S2 und S3 gegenüber übergeordnet.

Auf dem LCD der einzelnen Geräte werden die Adresse des übergeordneten Geräts (PADR) und die lokale Geräteadresse (DADR) angezeigt.

MultiHop-Master-Funkgerät. Innerhalb eines Netzwerks mit MultiHop-Datenfunkgeräten gibt es nur ein Master-Funkgerät. Das Master-Funkgerät steuert den gesamten Zeitablauf im Netzwerk und ist immer das übergeordnete Gerät für alle anderen MultiHop-Funkgeräte. Das Hostsystem verbindet sich mit diesem Master-Funkgerät.

MultiHop-Repeater-Funkgerät. Wenn ein MultiHop-Funkgerät im Repeater-Modus konfiguriert wurde, funktioniert es sowohl als übergeordnetes als auch als untergeordnetes Funkgerät. Der Repeater empfängt Datenpakete von seinem übergeordneten Funkgerät und versendet diese dann an die untergeordneten Funkgeräte innerhalb seines Netzwerks. Das eingehende Datenpaket wird jeweils sowohl über die Funkverbindung als auch über die lokale serielle Verbindung weitergesendet.

MultiHop-Slave-Funkgerät. Das Slave-Funkgerät ist das Endgerät des MultiHop-Funknetzwerks. Ein Funkgerät im Slave-Modus versendet keine Datenpakete mehr über die Funkverbindung, sondern nur noch über den lokalen seriellen (verdrahteten) Bus.

1.1 Betriebsarten des MultiHop-Funkgerätes

Die MultiHop-Funkgeräte werden im Modbus-Modus oder im Transparent-Modus betrieben. Die Betriebsart wird mit den internen DIP-Schaltern eingestellt. Alle MultiHop-Funkgeräte innerhalb eines Funknetzwerks müssen sich in derselben Betriebsart befinden.

1.1.1 Transparent-Modus

Der Transparent-Modus eignet sich für andere Kommunikationsprotokolle als Modbus. Im Transparent-Modus paketiert das MultiHop-Funkgerät Daten, die es über eine verdrahtete serielle Verbindung empfangen hat, und sendet das Paket an alle Funkgeräte in Reichweite. Ein Funksystem ist per definitionem eine Verbindung mit Verlusten. Das Hostsystemprotokoll ist dafür zuständig, die Datenintegrität zu gewährleisten.

Für eine zuverlässige Paketübertragung müssen alle in den Spezifikationen aufgeführten Regeln für die Paketgröße und für die Zeitalläufe zwischen Zeichen eingehalten werden, und es muss genügend Zeit zwischen den Paketen gelassen werden, um Überlastungen des MultiHop-Funknetzwerks zu vermeiden. Die Zeit zwischen den Paketen variiert je nach Netzwerkgröße.

1.1.2 Modbus-Modus

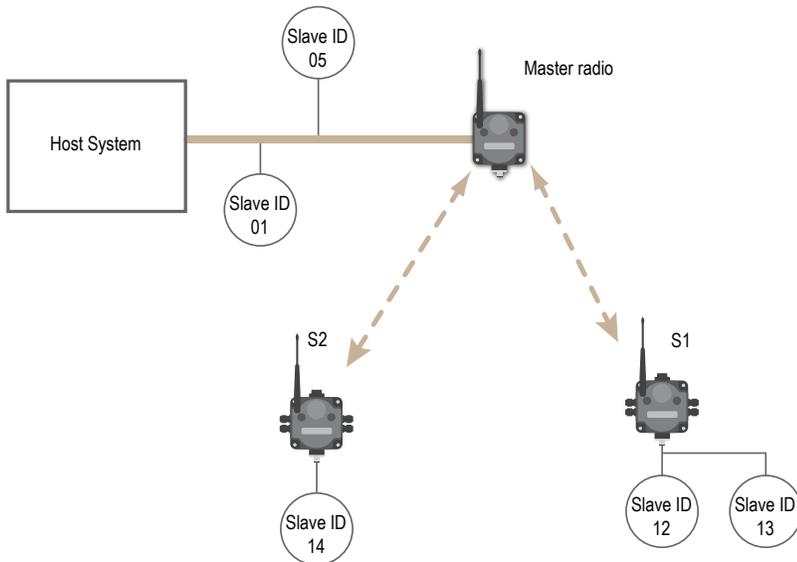
Die Betriebsart Modbus bietet zusätzliche Funktionen für die Optimierung der Leistung bei der Weiterleitung der Funkdatenpakete und ermöglicht den registerbasierten Zugriff sowie die Konfiguration diverser Parameter am MultiHop-Funkgerät. Für die Betriebsart Modbus muss das Hostgerät des Systems in einem Modbus-Master-Programm ausgeführt werden und das Master-Funkgerät muss direkt mit dem Host verbunden sein.

1.1.2 Paketweiterleitung

In der Betriebsart Modbus erkennt das Master-Funkgerät zuerst alle verbundenen Modbus-Slaves im Netzwerk. Anhand der in der eingehenden Modbus-Nachricht enthaltenen Modbus-Slave-ID leitet das Master-Funkgerät das Datenpaket anschließend per Funk nur an das Funkgerät weiter, das an den Ziel-Modbus-Slave angeschlossen ist. Das Datenpaket wird daraufhin über die serielle Schnittstelle des Funkgeräts an das entsprechende Modbus-Gerät geleitet und dort verarbeitet. Dieser Vorgang ist für den Benutzer vollkommen transparent. Die paketweise Direktweiterleitung ist gegenüber der allgemeinen Aussendung mit MultiHop-Pfaden von Vorteil, da jeder Sprung im Pfad im Falle eines Paketfehlers separat wiederholt werden kann. Das Ergebnis ist eine deutlich zuverlässigere Paketzustellung im Vergleich zu MultiHop-Pfaden.

Die Modbus-Slave-IDs von 01 bis 10 sind für Slaves reserviert, die direkt mit dem Host (lokaler Eingang/Ausgang) verbunden sind. Folglich werden an diese Geräte gerichtete Abfragen nicht über die Funkverbindung weitergeleitet. Die Modbus-Slave-IDs von 11 bis 61 sind für externe Modbus-Slaves vorgesehen (seriell mit einem Datenfunkgerät verbundene Geräte), sodass maximal 50 Geräte angeschlossen werden können.

In der nachstehenden Abbildung ist ein einfaches Funknetzwerk dargestellt, das in der Betriebsart Modbus verwendet wird. Als Slave-Geräte können alle Modbus-Geräte verwendet werden, einschließlich externer Eingangs-/Ausgangsgeräte vom Typ DX85 Modbus RTU oder DX80-Gateways von Banner.



1.1.2 MultiHop-Funkgeräteregister und Funkgeräte-IDs

In der Betriebsart Modbus kann der Host zudem auf die internen Modbus-Register eines Funkgeräts zugreifen, um die Funkkonfiguration und die Statusinformationen zu ermitteln.

Für den Zugriff auf die internen Modbus-Register eines Funkgeräts muss dem Funkgerät selbst eine Modbus-Slave-ID bzw. MultiHop-Funkgeräte-ID zugewiesen werden. Dies erfolgt anhand der Wählscheiben auf der Vorderseite des Geräts. Die linke Wählscheibe dient zum Einstellen der Zehner, während die rechte Wählscheibe zum Einstellen der Einer dient. Für die Einstellung der Slave-ID 12 müsste also die linke Wählscheibe auf 1 und die rechte Wählscheibe auf 2 gestellt werden.

Wählscheiben am SureCross-Funkgerät



1. Linke Wählscheibe: Steht für die Zehner der Slave- bzw. Geräte-ID.

2. Rechte Wählscheibe: Steht für die Einer der Slave- bzw. Geräte-ID.

Wird vom Funkgerät eine Modbus-Nachricht empfangen, so wird die Slave-ID des Pakets mit der eigenen per Wählscheiben eingestellten Adresse abgeglichen. Stimmen beide IDs überein, so greift das Funkgerät auf die eigenen internen Modbus-Register zu. Stimmen beide IDs hingegen nicht überein, so liefert das Funkgerät das Paket an die serielle Schnittstelle und fragt dabei nach einem verbundenen Modbus-Slave. Der Bereich akzeptabler Modbus-Slave-IDs bzw. MultiHop-Funkgeräte-IDs reicht von 11 bis 61. Wird als Slave-ID 0xFF eingestellt, so wird der Zugriff auf die internen Register des MultiHop-Funkgeräts deaktiviert. An Modbus-Slaves mit seriellem Anschluss an das Funkgerät werden jedoch weiterhin Nachrichten zugestellt. Tabelle 2 enthält detaillierte Informationen über die Inhalte und Funktionen der Modbus-Register des Funkgeräts.

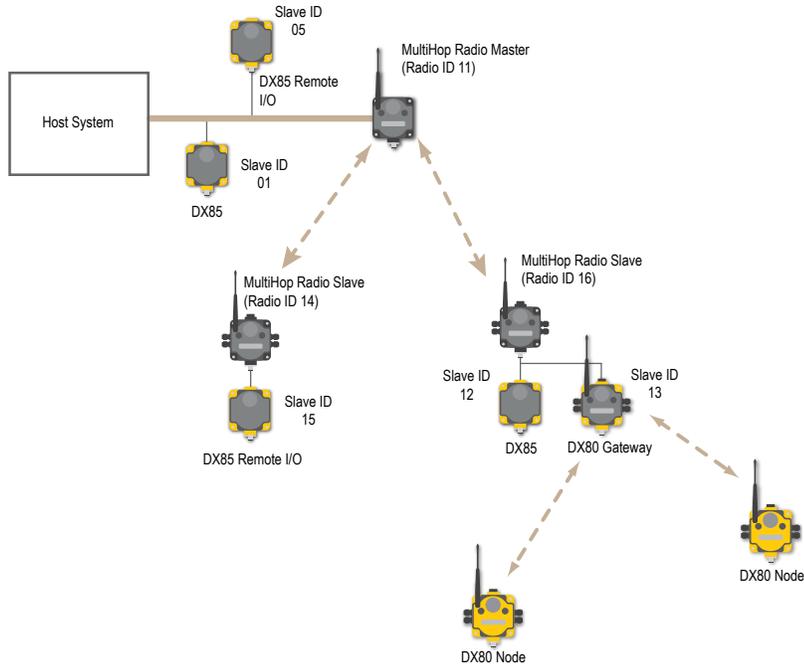
Die internen Register aller MultiHop-Funkgeräte sind als 16-Bit-Halteregister (4xxx) definiert. Für den Zugriff auf die internen Register muss das Funkgerät in den Modbus-Modus geschaltet werden (dies geschieht mithilfe der DIP-Schalter) und es muss eine gültige MultiHop-Funkgeräte-ID (von 11 bis 61) eingestellt werden.

*Hinweis: Die Adresse auf der Wählscheibe des Funkgeräts darf nicht identisch mit der ID eines angeschlossenen Modbus-Slaves sein.

- **Wählscheibenpositionen 11 bis 61.** Gültige Modbus-Slave-IDs bzw. MultiHop-Funkgeräte-IDs für die Funkkommunikation
- **Wählscheibenposition FF.** Auf FF gestellte Geräte werden vom Modbus-Hostsystem nicht direkt angefunkt, können die Nachricht jedoch an die seriell angeschlossenen Modbus-Slaves leiten.

Bei dem folgenden Beispiel ist das Hostsystem mit drei verdrahteten Geräten verbunden: einem externen DX85-Eingangs-/Ausgangsgerät als Modbus-Slave 01, einem externen DX85-Eingangs-/Ausgangsgerät als Modbus-Slave 05 sowie einem MultiHop-Funkgerät als Master.

Die Hostnachrichten für die Modbus-Slaves von 01 bis 10 werden vom Master-Funkgerät ignoriert. Die Nachrichten für Modbus-Slaves oder MultiHop-Funkgeräte von 11 bis 61 werden über das Funknetzwerk gesendet.



2 Einrichten des Netzwerks



- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Wählscheiben | Zum Einstellen der Modbus-Slave-ID beim Modbus-Betrieb. |
| 2 | Drucktaste 1 | Einmal betätigen, um alle Menüs der obersten Ebene auf dem Datenfunkgerät durchzugehen. Einmal betätigen, um zu interaktiven Menüs herunter zu gehen, sobald in der obersten Ebene ein Menü gewählt wurde. (Siehe unter „Menüsystem des MultiHop-Funkgeräts“.) |
| 3 | Drucktaste 2 | Zweimal betätigen, um ein Menü auszuwählen und die manuelle Blätterfunktion aufzurufen. Zweimal betätigen, um jeweils eine Ebene höher zu gehen. Dreimal betätigen, um den Verbindungsmodus aufzurufen. |
| 4 | LED 1 und 2 | Liefen Echtzeit-Feedback zu Funkverbindungsstatus, Aktivität der seriellen Kommunikation und Fehlerzustand. |
| 5 | LCD-Display | Auf dem Display werden die Benutzerinformationen zum jeweiligen Ausführungsmodus sowie die Zahl der gesendeten und empfangenen Pakete in Form von 6 Zeichen angezeigt. Über diese Anzeige kann der Benutzer eine Standortaufnahme durchführen. |
| 6 | Anschluss mit 5-poligem M12 x 1-Steckverbinder | Über den M12 x 1-Steckverbinder werden serielle Anschlüsse und der Netzanschluss verbunden. |

2.1 Konfigurieren der Geräte

MultiHop-Funkgeräte bilden anhand der Gerätenummer des Master-Funkgeräts Funkgerätegruppen, die untereinander kommunizieren. Führen Sie zum Verbinden von Funkgeräten mit einem bestimmten Master-Funkgerät die nachfolgenden Schritte aus.

2.1 Zugriff auf die DIP-Schalter

1. Trennen Sie die Stromzufuhr zu allen MultiHop-Funkgeräten.
2. Lösen Sie die vier Schrauben, mit denen die Abdeckung am Gehäuseboden befestigt ist.
3. Nehmen Sie die Abdeckung vom Gehäuse ab. Achten Sie darauf, dass das Bandkabel und die Pins, in die das Kabel eingesteckt wird, nicht beschädigt werden.

2.1 Einstellen der DIP-Schalter

1. Definieren Sie mithilfe der DIP-Schalter 7 und 8 ein Funkgerät als Master-Funkgerät (Schalter 7 = AUS, Schalter 8 = EIN). Im Werk werden die MultiHop-Funkgeräte als Repeater-Funkgeräte konfiguriert.
2. Konfigurieren Sie mithilfe der DIP-Schalter 7 und 8 die anderen Funkgeräte als Repeater oder Slaves.
3. Stellen Sie jetzt alle weiteren DIP-Schalter ein. (Die DIP-Schalter-Positionen und ihre Beschreibungen sind im Datenblatt im Abschnitt „DIP-Schalter“ aufgeführt.) Im Werk werden die MultiHop-Funkgeräte im Modbus-Modus konfiguriert. Soll das Funkgerät im Transparent-Modus verwendet werden, so muss der zuständige DIP-Schalter entsprechend eingestellt werden.
4. Schalten Sie die Stromzufuhr der Geräte ein, um die DIP-Schalter-Einstellungen zu aktivieren.

2.1.1 Verdrahtung des 5-poligen M12 x 1-Steckers für MultiHop-Funkgeräte

Die Verdrahtung des 5-poligen M12 x 1-Steckers hängt vom Gerätetyp und von der Betriebsspannung des Gerätes ab.

	Leiter Nr.	Leiterfarbe	10 bis 30 VDC (RS-485)	FlexPower (RS-485)	FlexPower (RS-232)
	1	Braun	10 bis 30 VDC	10 bis 30 VDC	10 bis 30 VDC
	2	Weiß	RS-485/D1/B/+	RS-485/D1/B/+	RS-232 Tx
	3	Blau	DC-Common (Erde)	DC-Common (Erde)	DC-Common (Erde)
	4	Schwarz	RS485/D0/A/-	RS485/D0/A/-	RS-232 Rx
	5	Grau	-	3,6 bis 5,5 VDC	3,6 bis 5,5 VDC

Connecting dc power to the communication pins will cause permanent damage. For FlexPower devices, do not apply more than 5.5V to the gray wire.

Die FlexPower MultiHop-Funkgeräte funktionieren genauso gut, wenn die Spannung über den braunen oder grauen Leiter angelegt wird. Es braucht nicht an beiden Leitern Spannung anzuliegen. Die Sensoren können über die SPx-Klemmen des Funkgeräts oder über die 10- bis 30-V-DC-Stromversorgung des Funkgeräts mit Strom versorgt werden.

2.2 Verbinden der Funkgeräte zum Herstellen des MultiHop-Netzwerks

Verbinden Sie zum Herstellen des MultiHop-Netzwerks die Repeater- und Slave-Funkgeräte mit dem Master-Funkgerät.

Durch die Verbindung der MultiHop-Funkgeräte wird sichergestellt, dass alle MultiHop-Funkgeräte innerhalb eines Netzwerks nur mit anderen Funkgeräten innerhalb desselben Netzwerks kommunizieren. Das MultiHop-Master-Funkgerät generiert automatisch einen eindeutigen Verbindungscode, wenn das Master-Funkgerät in den Verbindungsmodus eintritt. Dieser Code wird anschließend an alle Funkgeräte innerhalb der Reichweite gesendet, die sich ebenfalls im Verbindungsmodus befinden. Wenn die Verbindung zu einem Repeater bzw. Slave hergestellt wurde, nimmt der Repeater bzw. der Slave nur noch Daten von dem Master entgegen, mit dem er verbunden ist. Der Verbindungscode definiert das Netzwerk, und alle Funkgeräte innerhalb desselben Netzwerks müssen denselben Verbindungscode verwenden.

1. Schalten Sie alle MultiHop-Funkgeräte ein und stellen die als Slave oder Repeater konfigurierten MultiHop-Funkgeräte in mindestens zwei Metern Entfernung vom Master-Funkgerät auf.

MultiHop-Master-Funkgeräte mit Tasten	MultiHop-Master-Funkgeräte ohne Tasten
2. Betätigen Sie die Taste 2 dreimal. Bei Gerätetypen mit nur einer Taste betätigen Sie die Taste dreimal.	2. Stellen Sie beide Wählscheiben des Master-Funkgeräts auf „F“, um den Verbindungsmodus aufzurufen.
Bei Gerätetypen mit zwei LEDs/Tasten blinken beide LEDs rot und auf dem LCD wird „*BINDNG“ (*VERBINDEN) und „*MASTER“ angezeigt. Bei Gerätetypen mit einer LED/Taste blinkt die LED abwechselnd rot und grün.	

Slaves und Repeater mit Tasten	Slaves und Repeater ohne Tasten
3. Betätigen Sie die Taste 2 auf dem Slave- bzw. Repeater-Funkgerät dreimal. Bei M-GAGE-Slaves oder anderen Gerätetypen mit nur einer Taste betätigen Sie die Taste dreimal.	3. Stellen Sie beide Wählscheiben des untergeordneten Funkgeräts auf „F“, um den Verbindungsmodus aufzurufen.
Das untergeordnete Funkgerät tritt in den Verbindungsmodus ein und sucht nach einem Master-Funkgerät im Verbindungsmodus. Während der Suche nach dem Master-Funkgerät blinken beide roten LEDs abwechselnd.	
Wenn das untergeordnete Funkgerät das Master-Funkgerät findet und verbunden wird, leuchten beide roten LEDs vier Sekunden lang dauerhaft, und anschließend blinken beide roten LEDs viermal hintereinander gleichzeitig. Bei M-GAGE-Teilnehmern leuchten beide Farben der einzigen LED durchgehend (orange) und blinken anschließend.	

Nachdem das Slave- bzw. Repeater-Funkgerät den vom Master gesendeten Verbindungscode empfangen hat, verlässt es automatisch den Verbindungsmodus.

4. Stellen Sie mit den beiden Wählscheiben eine dezimale MultiHop-Funkgeräte-ID von 01 bis 99 ein. Die linke Wählscheibe ist für die

Zehner-Stellen (0-9) und die rechte Wählscheibe für die Einer-Stellen (0-9) der MultiHop-Funkgeräte-ID zuständig.



5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für alle Slave- bzw. Repeater-Funkgeräte, die mit dem Netzwerk verbunden werden sollen.

6. Wenn alle MultiHop-Funkgeräte verbunden sind, verlassen Sie den Verbindungsmodus auf dem Master-Funkgerät durch zweifache Betätigung von Taste 2. Alle Funkgeräte beginnen ein Netzwerk zu bilden, sobald das Master-Datenfunkgerät den Verbindungsmodus verlässt.

2.2 Die untergeordneten Funkgeräte werden mit den übergeordneten Funkgeräten synchronisiert.

Durch die Synchronisierung kann sich ein SureCross-Funkgerät mit einem Funknetzwerk verbinden, das von einem Master-Funkgerät gebildet wird.

Nach dem Einschalten kann die Synchronisierung einige Minuten dauern. Zuerst werden alle Funkgeräte in Reichweite des Master-Datenfunkgeräts über Funk mit dem Master-Funkgerät synchronisiert. Diese Funkgeräte müssen als Slave- oder Repeater-Funkgeräte konfiguriert sein.

Nach der Synchronisierung der Repeater-Funkgeräte mit dem Master-Funkgerät werden alle Funkgeräte, die nicht mit dem Master-Funkgerät synchronisiert sind, die jedoch das Funksignal von einem Repeater-Funkgerät empfangen können, mit dem entsprechenden Repeater-Funkgerät synchronisiert. Jede Repeater-Gruppe, die einen Funknetzwerkpfad bildet, erstellt eine weitere Schicht des Synchronisierungsvorgangs. In der nachstehenden Tabelle wird der Synchronisierungsvorgang mit einem übergeordneten Funkgerät detailliert beschrieben. Wenn die Geräte vor der Montage gefestet werden, ist sicherzustellen, dass sie mindestens zwei Meter voneinander entfernt sind, damit die Kommunikation nicht fehlschlägt.

2.2 LED-Anzeige auf dem Slave bzw. Repeater

Alle verbundenen Funkgeräte, die als Slave oder Repeater konfiguriert sind, weisen nach dem Einschalten diese LED-Anzeige auf.

Schritte	Reaktion	Gerätetypen mit zwei Tasten/LEDs		Gerätetypen mit einer Taste/LED
		LED 1	LED 2	LED
1	Einschalten der Versorgungsspannung zum Funkgerät	-	Dauerhaft gelb (kurz)	Rot und grün
2	Der Slave/Repeater sucht nach einem übergeordneten Gerät.	Rot blinkend	-	Rot blinkend (1x alle 3 Sek.)
3	Ein übergeordnetes Gerät wird erkannt. Der Slave/Repeater sucht nach weiteren übergeordneten Funkgeräten in Reichweite.	Dauerhaft rot	-	Dauerhaft rot
4	Der Slave/Repeater sucht nach einem geeigneten übergeordneten Funkgerät.	-	Dauerhaft gelb	Dauerhaft rot und grün (sieht gelb/orange aus)
5	Der Slave/Repeater versucht sich mit dem ausgewählten übergeordneten Funkgerät zu synchronisieren.	-	Dauerhaft rot	Dauerhaft rot
6	Der Slave/Repeater wird mit dem übergeordneten Funkgerät synchronisiert.	Grün blinkend	-	Grün blinkend
7	Der Slave/Repeater tritt in den RUN-Modus ein.	Dauerhaft grün, danach grün blinkend		Dauerhaft grün, danach grün blinkend

Schritte	Reaktion	Gerätetypen mit zwei Tasten/LEDs		Gerätetypen mit einer Taste/LED
		LED 1	LED 2	LED
	Serielle Datenpakete werden zwischen dem Slave/Repeater und dessen übergeordnetem Funkgerät gesendet.	-	Gelb blinkend	Rot und grün blinkend (sieht gelb/orange aus)

2.2 LED-Anzeige auf dem Master-Funkgerät

Alle verbundenen Funkgeräte, die als Master konfiguriert sind, weisen nach dem Einschalten diese LED-Anzeige auf.

Schritte	Reaktion	Gerätetypen mit zwei Tasten/LEDs		Gerätetypen mit einer Taste/LED
		LED 1	LED 2	LED
1	Einschalten der Versorgungsspannung zum Master-Funkgerät	-	Dauerhaft gelb	Rot und grün
2	Das Master-Funkgerät tritt in den RUN-Modus ein.	Grün blinkend	-	Grün blinkend
	Serielle Datenpakete werden zwischen dem Master und dessen untergeordneten Funkgeräten gesendet.	-	Gelb blinkend	Rot und grün blinkend (sieht gelb/orange aus)

2.3 Durchführung einer Standortaufnahme

Bei einer Standortaufnahme wird das Funksignal zwischen einem untergeordneten MultiHop-Funkgerät und dessen übergeordnetem Funkgerät analysiert. Anschließend wird die Zahl der fehlenden oder empfangenen Datenpakete bei relativen Signalstärken berichtet.

2.3.1 Durchführung einer MultiHop-Standortaufnahme vom LCD-Menü aus

Die Standortaufnahme sollte durchgeführt werden, bevor das Netzwerk permanent installiert wird. Auf diese Weise wird ein Standort auf seine Eignung für die Funkkommunikation überprüft, die Verbindungsqualität an verschiedenen Stellen in einem Werk wird verglichen oder die endgültige Aufstellung und Ausrichtung der Antenne wird ermittelt.

Standortaufnahmen können vom Master-, Repeater- oder Slave-Funkgerät aus durchgeführt werden. Ein Master-Funkgerät ist immer ein übergeordnetes Funkgerät, und die Slave-Funkgeräte sind immer untergeordnete Funkgeräte innerhalb der Funkkommunikationsbeziehung. Ein Repeater-Funkgerät hingegen kann gegenüber dem Master-Funkgerät untergeordnet sein und gegenüber anderen Repeater- oder Slave-Funkgeräten übergeordnet. Eine ausführlichere Beschreibung der Hierarchiebeziehungen zwischen den Funkgeräten ist den Gerätedatenblättern zu entnehmen.



Andere innerhalb desselben Netzwerks verbundene Funkgeräte bleiben mit dem Netzwerk synchronisiert, werden jedoch während der Standortaufnahme für den Datenversand gesperrt. Bei der Standortaufnahme wird die Signalstärke nur zwischen dem ausgewählten untergeordneten Funkgerät und seinem zugehörigen übergeordneten Funkgerät analysiert. Bevor die Standortaufnahme beim nächsten Funkgerät durchgeführt werden kann, muss sie beim vorherigen Funkgerät deaktiviert werden.

Bei Funkgeräten im Standortaufnahmemodus leuchtet die LED für die Dauer der Standortaufnahme kontinuierlich grün, und auf dem LCD-Display werden die Ergebnisse durchgeblättert. In der Statistik wird von beiden Kommunikationsrichtungen jeweils das niedrigere Ergebnis ausgewiesen. Auf diese Weise kann der Benutzer die Verbindungsqualität von beiden Geräten aus gleich gut überprüfen.

Betätigen Sie einmal die Taste 2, um das automatische Durchblättern der Ergebnisse von der Standortaufnahme anzuhalten oder wieder aufzunehmen. Wenn der Blätternvorgang angehalten wurde, kann mit Taste 1 in Einzelschritten durch die vier Kategorien für die Signalstärke navigiert werden: Grün, Gelb, Rot und Fehlend. Betätigen Sie zweimal die Taste 2, um die Anzeige der Ergebnisse zu beenden. (Eine Darstellung der Menüstruktur befindet sich im Datenblatt.)

- 1 Betätigen Sie die Taste 1 auf einem Datenfunkgerät so oft, bis auf dem Display die Anzeige „*SITE“ (Standort) zu sehen ist.
Während der Ausführung der Standortaufnahme wird die serielle Kommunikation und die Funkkommunikation der Eingangs- und Ausgangsdaten zwischen dem betreffenden übergeordneten Funkgerät und dessen untergeordneten Funkgeräten angehalten.
 - 2 Betätigen Sie einmal die Taste 2, um das Standortaufnahme-Menü aufzurufen.
Master-Funkgerät: Auf dem Display wird die Meldung „CHLDRN“ (Untergeordnet) angezeigt. Repeater-Funkgerät: Auf dem Display wird die Meldung „PARENT“ (Übergeordnet) angezeigt. Slave-Funkgerät: Auf dem Display wird die Meldung „PARENT“ (Übergeordnet) angezeigt.
 - 3

Vom Master aus	Vom Repeater aus	Vom Slave aus
<p>Betätigen Sie einmal die Taste 2, um die Geräteadresse des untergeordneten Funkgeräts anzuzeigen. (Die Geräteadresse eines Funkgeräts wird unter dessen Menü „*RUN“ angezeigt.)</p> <p>Betätigen Sie einmal die Taste 1, um durch alle untergeordneten Funkgeräte des Master-Funkgeräts zu blättern. Sobald das untergeordnete Funkgerät angezeigt wird, bei dem die Standortaufnahme durchgeführt werden soll, betätigen Sie einmal die Taste 2.</p>	<p>Betätigen Sie einmal die Taste 1, um zwischen PARENT und CHLDRN zu wechseln.</p> <p>Betätigen Sie einmal die Taste 2, um PARENT oder CHLDRN auszuwählen.</p> <p>Für die Durchführung der Standortaufnahme mit einem Funkgerät, das dem Repeater untergeordnet ist, betätigen Sie einmal die Taste 1, um durch die untergeordneten Funkgeräte des Repeaters zu blättern. (Die Geräteadressen der einzelnen Datenfunkgeräte werden unter deren Menü „*RUN“ angezeigt.)</p> <p>Betätigen Sie auf dem Bildschirm mit der Geräteadresse einmal die Taste 2, um das unter- oder übergeordnete Funkgerät auszuwählen und die Standortaufnahme zu starten.</p>	<p>Betätigen Sie einmal die Taste 2, um PARENT anzeigen zu lassen.</p> <p>Betätigen Sie einmal die Taste 2, um die Standortaufnahme zu starten.</p>
- Die Standortaufnahme beginnt. Auf dem übergeordneten und dem untergeordneten Funkgerät blinkt die LED 2 bei jedem eingegangenen Funkdatenpaket. Wenn sich das übergeordnete Funkgerät im Standortaufnahmemodus befindet, leuchtet die LED 1 kontinuierlich grün. Das Datenfunkgerät analysiert die Qualität des Signals zwischen dem übergeordneten und dem untergeordneten Funkgerät, indem es die Anzahl der empfangenen Datenpakete zählt und die Signalstärke misst (Grün, Gelb und Rot).
- 4 Prüfen Sie die Empfangswerte (Grün: G, Gelb: Y, Rot: R, Fehlend: M) der Geräte an unterschiedlichen Standorten. Unter „M“ wird der prozentuale Anteil der fehlenden Pakete angezeigt; M gibt den Prozentwert fehlender Pakete an, während R, Y und G den Prozentwert empfangener Pakete bei der jeweiligen Signalstärke anzeigt. Diese Werte werden im Verlauf der Standortaufnahme ständig aktualisiert.
GRN = GRÜN: hervorragende Signalstärke; YEL = GELB: gute Signalstärke; RED = ROT: schlechte Signalstärke; MIS = FEHLEND: fehlende Pakete in Prozent. Nach Möglichkeit sollten alle Geräte so installiert werden, dass der prozentuale Anteil der empfangenen GELBEN und GRÜNEN Datenpakete optimiert wird.
 - 5 Betätigen Sie während der laufenden Standortaufnahme einmal die Taste 2, um das automatische Durchblättern der Ergebnisse von der Standortaufnahme anzuhalten oder wieder aufzunehmen. Wenn der Blätternvorgang angehalten wurde, kann mit Taste 1 in Einzelschritten durch die vier Kategorien für die Signalstärke navigiert werden: Grün, Gelb, Rot und Fehlend. Betätigen Sie zweimal die Taste 2, um die Anzeige der Ergebnisse zu beenden.
 - 6 Betätigen Sie zweimal die Taste 2 am untergeordneten oder am übergeordneten Funkgerät.
Die Standortaufnahme wird beendet und die Geräte nehmen automatisch den Betrieb wieder auf.

Auswertung der Ergebnisse der MultiHop-Standortaufnahme

Im Standortaufnahmemodus tauschen zwei Funkgeräte (eines untergeordnet und das andere übergeordnet) wiederholt Datenpakete aus. Für jeden Datenaustausch in beiden Kommunikationsrichtungen zeichnet das untergeordnete Datenfunkgerät den schwächeren der beiden Kommunikationswege auf. Beide Geräte zeigen in den Berichten die statistischen Daten als Prozentsatz auf ihrem LCD-Display an.

In den Berichten werden die Daten in vier Kategorien sortiert: Grüne, gelbe, rote und fehlende Pakete.

- Grün weist auf ein starkes Signal hin,
- Gelb weist auf ein weniger starkes, aber immer noch gutes Signal hin,
- Rot bedeutet, dass das Paket empfangen wurde, jedoch eine Spanne von weniger als 15 dB aufweist, und
- ein fehlendes Paket bedeutet, dass die Daten nicht angekommen sind oder einen Prüfsummenfehler enthielten. (Im Normalbetrieb wird die Übertragung fehlender Pakete so oft wiederholt, bis diese fehlerfrei empfangen werden. Bei der Standortaufnahme wird die Übertragung fehlender Pakete nicht wiederholt.)

Bei Anwendungen mit wenigen Sprüngen ist eine Toleranz des Systems mit bis zu 40 % fehlenden Paketen ohne schwerwiegende Signalschwächung möglich, aber wenn mehr Pakete fehlen, sollte geprüft werden, ob die richtige Antenne gewählt wurde, ob die Antenne richtig aufgestellt wurde, ob sie ordnungsgemäß verdrahtet ist und ob die Grenzwerte für die Übertragungsleistung eingehalten wurden. Bei Anwendungen mit zahlreichen Sprüngen sollte die Installation verändert und die Antenne anders aufgestellt werden, um die Zahl der fehlenden Datenpakete zu verringern.

Jedes Funkgerät kann eine Standortaufnahme initiieren. Andere innerhalb desselben Netzwerks verbundene Funkgeräte bleiben mit dem Netzwerk synchronisiert, werden jedoch während der Standortaufnahme für den Datenversand gesperrt. Bei der Standortaufnahme von Installationen mit mehreren untergeordneten Funkgeräten wird die Signalstärke nur zwischen dem jeweils ausgewählten untergeordneten Funkgerät und seinem zugehörigen übergeordneten Funkgerät analysiert. Bevor die Standortaufnahme beim nächsten Funkgerät durchgeführt werden kann, muss sie beim vorherigen Funkgerät deaktiviert werden.

Bei Funkgeräten im Standortaufnahmemodus leuchtet die LED für die Dauer der Standortaufnahme kontinuierlich grün, und auf dem LCD-Display werden die Ergebnisse durchgeblättert. In der Statistik wird von beiden Kommunikationsrichtungen jeweils das niedrigere Ergebnis ausgewiesen. Auf diese Weise kann der Benutzer die Verbindungsqualität von beiden Geräten aus gleich gut überprüfen.

2.4 Installieren des SureCross™-Funkgerätes

Es folgen einige Empfehlungen für die Installation des Funknetzwerks.

2.4.1 Mounting SureCross Devices Outdoors

Einsatz mit Zusatzgehäuse

Für die meisten Anwendungen im Freien empfiehlt sich die Installation der Sure-Cross-Geräte in einem Zweitgehäuse.

Eine Liste der erhältlichen Gehäuse ist unter *Zubehör* aufgeführt.



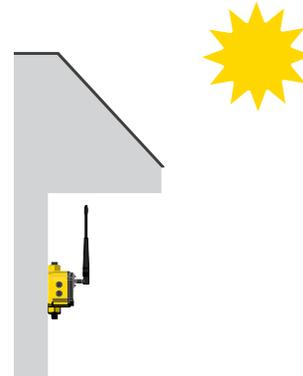
Montage von SureCross-Geräten im Freien ohne Zusatzgehäuse

Nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen

Bei Montage des Geräts ohne Zusatzgehäuse ist die schädigende Wirkung der UV-Strahlung zu vermeiden, indem die Geräte in einer Position ohne direkte Sonneneinstrahlung montiert werden.

- Montieren Sie die Geräte unter einem Überhang oder einer anderen Schatten spendenden Vorrichtung,
- in einem Gebäude oder
- bei Anbringung im Freien nach Norden ausgerichtet.

Wird das Funkgerät unter rauen Bedingungen im Freien eingesetzt, so sollte die Installation des Geräts in einem Zusatzgehäuse in Betracht gezogen werden. Eine Liste der erhältlichen Gehäuse ist unter *Zubehör* aufgeführt.



Zur Vermeidung von Regenansammlungen vertikal montieren

Soweit möglich sollten die Geräte an einer Stelle montiert werden, wo Regen und Schnee leicht vom Gerät ablaufen können.

- Montieren Sie die Geräte senkrecht, sodass sich kein Niederschlag, Staub oder Schmutz an durchlässigen Oberflächen ansammelt.
- Montieren Sie die Geräte nach Möglichkeit nicht an flachen oder konkaven Oberflächen, insbesondere wenn das Display nach oben zeigt.

Wasserdichte Kabelverschraubungen und NPT-Anschlüsse

Wasserdichte Kabelverschraubungen und Stopfen

Kabelverschraubungen und Stopfen werden mit PTFE-Band wasserdicht gemacht. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:



Für wasserdichte Kabelverschraubungen:

1. Polytetrafluorethylen-Band (PTFE) so nahe wie möglich am sechskantigen Kabelverschraubungsgehäuse vier bis acht mal um das Gewinde wickeln.
2. Führen Sie die Kabelverschraubung mit der Hand in die Gehäuseöffnung ein. Ziehen Sie die Kabelverschraubung oder ihre Kabelklemmenmutter nie mit mehr als 5 in-lbf fest.*

Verschließen Sie alle unbenutzten PG-7-Zugangslöcher mit einem der mitgelieferten schwarzen Kunststoffstopfen. Zur Installation eines wasserdichten PG-7-Stopfens:

1. Wickeln Sie PTFE-Band vier bis acht mal so eng wie möglich an der Flanschoberfläche um das Stopfengewinde.
2. Führen Sie den Kunststoffstopfen vorsichtig in die freie Öffnung im Gehäuse ein und ziehen Sie ihn mit einem Schlitzschraubendreher fest. Ziehen Sie den Kunststoffstopfen nie mit mehr als 10 in-lbf fest.

* Das ist kein hohes Anzugsmoment und kann ohne Werkzeug erzeugt werden. Wenn ein Schlüssel verwendet wird, sollte nur sehr wenig Druck eingesetzt werden. Durch zu festes Anziehen dieser Anschlüsse wird das Gerät beschädigt.

Wasserdichte NPT-Stopfen

Versiegeln Sie den 1/2"-NPT-Anschluss, wenn er nicht benutzt wird. Zur Installation eines wasserdichten NPT-Stopfens:

1. Wickeln Sie 12 bis 16 Windungen PTFE-Band gleichmäßig über die gesamte Länge des Gewindes.

2. Drehen Sie den Stopfen mit der Hand in die Gehäuseöffnung, bis Sie Widerstand spüren.
3. Drehen Sie den Stopfen mit einem 9/16-Zoll-Rollgabelschlüssel weiter, bis das gesamte Gewinde des Stopfens in der Gehäuseöffnung sitzt oder sich der Widerstand verdoppelt. Ziehen Sie den Stopfen nicht zu stark an, weil dadurch das SureCross-Gerät beschädigt wird. Dieses Gewinde ist konisch und erzeugt eine wasserfeste Abdichtung ohne zu starkes Anziehen.

* Das ist kein hohes Anzugsmoment und kann ohne Werkzeug erzeugt werden. Wenn ein Schlüssel verwendet wird, sollte nur sehr wenig Druck eingesetzt werden. Durch zu festes Anziehen dieser Anschlüsse wird das Gerät beschädigt.

2.4.2 Sonstige Anforderungen an die Installation

2.4.2 Die Geräte keinen Chemikalien aussetzen

Bevor Sie Geräte in einer chemisch aktiven Umgebung anbringen, wenden Sie sich bitte für weitere Informationen zur Lebenserwartung der Komponenten an den Hersteller oder Ihre Vertretung. Lösungsmittel, Oxidationsmittel und andere Chemikalien beschädigen die Geräte.

2.4.2 Mechanische Belastung minimal halten

Obwohl diese Funkgeräte eine hohe Haltbarkeit aufweisen, handelt es sich doch um hochentwickelte elektronische Komponenten, die empfindlich gegen Stöße und übermäßige Belastungen sind.

- Montieren Sie die Geräte nach Möglichkeit nicht an Objekten, die sich verlagern oder stark vibrieren können. Hohe statische Kräfte oder Beschleunigungen können das Gehäuse oder elektronische Bauteile beschädigen.
- Setzen Sie die Geräte keinen externen Belastungen aus. Treten Sie nicht auf die Geräte und benutzen Sie sie nicht als Handgriff.
- Lassen Sie keine langen Kabel von den Anschlüssen an Gateway oder Teilnehmer hängen. Kabel mit einem Gewicht von mehr als 100 g sollten an einer Haltevorrichtung befestigt werden und nicht einfach vom Gehäuse herunterhängen.

Der Anwender ist dafür verantwortlich, diese Geräte so zu montieren, dass sie keinen Stoßspannungen ausgesetzt werden. Erden Sie die Geräte immer entsprechend allen geltenden Bestimmungen.

2.4.3 Kurze Tipps zur Installation

Es folgen einige kurze Tipps für eine optimale Installation der Komponenten des Funknetzwerkes.

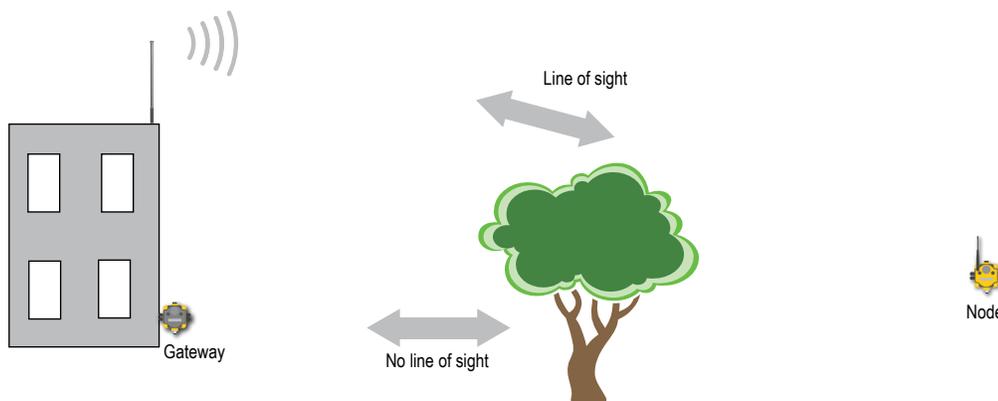
Einen freien Kommunikationsweg schaffen

Die Funkkommunikation kann durch Störsignale und Hindernisse im Übertragungsweg zwischen Sender und Empfänger behindert werden. Um die optimale Übertragungsleistung zu erzielen, sollten die Aufstellungsorte für die Gateways und Teilnehmer gründlich durchdacht werden. Des Weiteren sollte von Aufstellungsorten abgesehen werden, bei denen der Übertragungsweg Hindernisse enthält.

Weitere Informationen über Antennen finden Sie im Referenzhandbuch *Antennen-Grundlagen* (Banner-Dokument mit der Teilnr. 132113).

Höherer Aufstellungsort der Antennen

Richten Sie die externe Antenne für optimale Funkkommunikation senkrecht aus.. Gegebenenfalls kann die Montagehöhe des SureCross-Funkgeräts geändert werden, um den Empfang zu verbessern. Beim Einsatz im Freien empfiehlt sich die Montage der Antenne auf dem Dach eines Gebäudes oder auf einem Pfahl, um eine Sichtlinienverbindung zu den anderen Funkgeräten im Netzwerk zu ermöglichen.

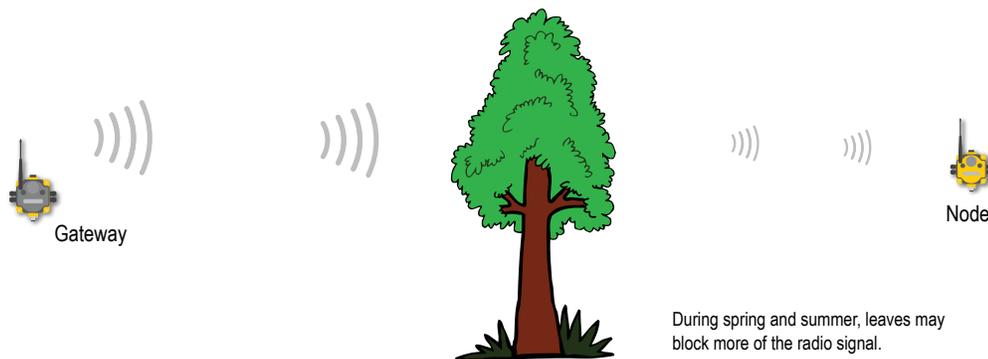
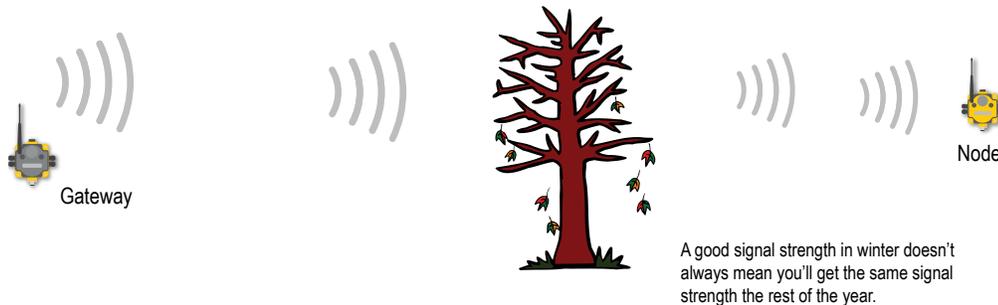


Anordnung von Funkgeräten nebeneinander vermeiden

Wenn das Master-Funkgerät im Netzwerk zu nah bei einem anderen Funkgerät montiert wird, wird die Kommunikation zwischen allen Geräten unterbrochen. Aus diesem Grund sollte ein Gateway-Gerät nicht innerhalb von zwei Metern Entfernung von einem anderen Gateway oder Teilnehmer montiert werden.

Jahreszeitlich bedingte Veränderungen berücksichtigen

Bei der Durchführung der ersten Standortaufnahme sollten für eine bestimmte Verbindung möglichst wenige Pakete fehlen. Allerdings können jahreszeitlich bedingte Veränderungen die Signalstärke und die Signalqualität insgesamt beeinträchtigen. Bei Funkgeräten, die im Freien montiert sind und bei denen in den Wintermonaten 50 % der Pakete fehlen, können im Sommer über 80 % der Pakete fehlen, wenn Blätter und Bäume den Funkempfang beeinträchtigen.

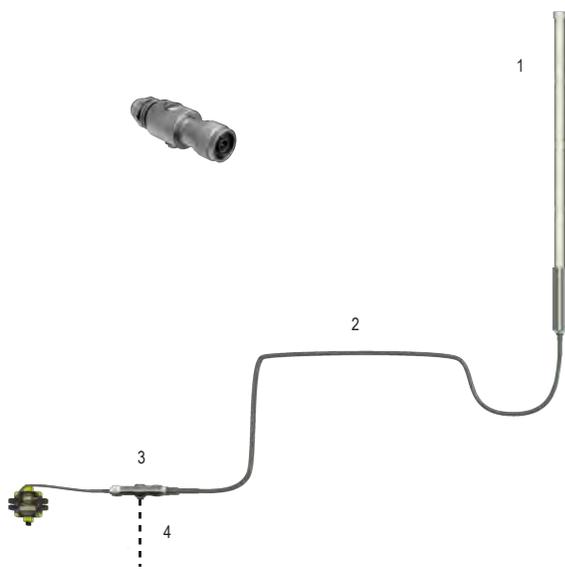


2.4.4 Allgemeine Hinweise zur Montage einer externen Antenne

Bei einem externen Antennensystem handelt es sich um jedes Antennensystem, bei dem die Antenne nicht direkt mit der Funkvorrichtung verbunden ist. Gewöhnlich wird dabei ein Koaxialkabel zum Anschließen der Antenne an die Funkvorrichtung verwendet. Verwenden Sie bei Installation eines externen Antennensystems immer einen Überspannungsableiter oder koaxialen Überspannungsschutz im System. Externe Antennensysteme ohne Überspannungsschutz heben die Garantie für die Funkgeräte auf.

Überspannungsschutzvorrichtungen sollten richtig geerdet und in Bodennähe neben der Eintrittsstelle der Kabel in ein Gebäude montiert werden. Bringen Sie den Überspannungsschutz innerhalb eines Gebäudes oder in einem wasserdichten Gehäuse an, um Korrosion und Schädigung von Bauteilen so gering wie möglich zu halten. Montieren Sie den Überspannungsschutz für optimale Ergebnisse so nahe wie möglich am Boden, um die Länge des Erdanschlusses so kurz wie möglich zu halten, und verwenden Sie ein Einzelpunkt-Erdungssystem, um die Bildung von Erdungskreisen zu verhindern.

Nähere Informationen zur Arbeitsweise und Montage von Antennen finden Sie im Banner-Dokument 'Antennen-Grundlage' mit der Ident-Nr. 132113 (auch als Kapitel im Produkthandbuch enthalten).

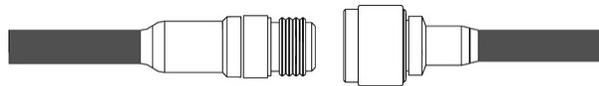


1. Entfernt vom Funkfrequenzgerät montierte Antenne
2. Koaxialkabel
3. Überspannungsschutz
4. Erdungsleiter an Einzelpunkt-Erdungssystem

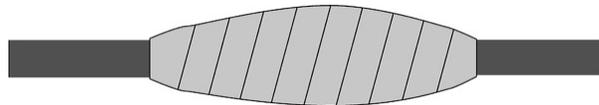
Ein-/Ausgangs-Isolierung. Beim Anschluss analoger und diskreter Schalt-Ein- und Ausgänge an externe Geräte wie z. B. Frequenzumrichter (VFDs) kann es angebracht sein, Trennrelais und/oder Schleifenisolierungsvorrichtungen zu installieren, um das DX80-Gerät vor Stoßspannungen, Störungen und elektromagnetischen Einflüssen von anderen Geräten oder aus der Umgebung zu schützen. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Banner Engineering Corp.

Hinweise zur wasserdichten Montage einer externen Antenne

Zur Vermeidung von Wasserschäden am Kabel und an den Anschlüssen sollten die Anschlüsse mit Gummiklebeband und Isolierband abgedichtet werden.



Schritt 1: Prüfen Sie vor dem Anschließen des Antennenkabels an die Antenne oder anderer Kabel und vor dem Festziehen mit der Hand, ob beide Anschlüsse sauber und trocken sind.



Schritt 2: Umwickeln Sie den gesamten Anschluss fest mit Gummiklebeband.

Beginnen Sie mit dem Umwickeln des Gummiklebebands 2,5 cm unterhalb der Anschlussstelle bis 2,5 cm oberhalb der Anschlussstelle. Jede Lage Klebeband muss sich jeweils mit der Hälfte der Lage darunter überschneiden.



Schritt 3: Zum Schutz vor Schäden durch UV-Strahlen am Gummiklebeband umwickeln Sie dieses fest mit Isolierband. Das Isolierband muss das Gummiklebeband vollständig abdecken und sich auf jeder Seite des Anschlusses um 2,5 cm mit dem Gummiklebeband überschneiden.

Antenneninstallation

Beim Montieren eines externen Antennensystems muss immer ein ordnungsgemäß geerdeter Überspannungsschutz angebracht werden. Wenn externe Antennen ohne Überspannungsschutz montiert werden, erlischt die Garantie des Herstellers.

Halten Sie den Erdungsleiter immer so kurz wie möglich und legen Sie alle Erdanschlüsse an ein Einzelpunkt-Erdungssystem, um sicherzustellen, dass keine Erdungskreise erzeugt werden: Kein Überspannungsschutz kann alle Blitzeinschläge absorbieren. Berühren Sie das SureCross-Gerät oder daran angeschlossene Komponenten nicht während eines Gewitters.

3 Register der Parameter vom Hersteller

Es folgen die geräte- und herstellerspezifischen Parameter für die MultiHop-Funkgeräte. Diese Register befinden sich alle im Bereich 4xxx.

3 Produktdaten

Adresse	Name	Format
4101-4104	Seriennummer, Stellen 1–8	ASCII, schreibgeschützt
4111-4113	Typenbezeichnung, Stellen 1–6	ASCII, schreibgeschützt
4121-4123	Fertigungsdatum, Stellen 1–6	ASCII, schreibgeschützt

3 Gerätename

Adresse	Name	Format
4201-4209	Namenszeichen 1-18	ASCII

3 Softwareinformationen

Adresse	Name	Format
4301-4303	Teilenr. der Funkfirmware	ASCII, schreibgeschützt
4304-4305	Version der Funkfirmware	ASCII, schreibgeschützt
4306-4308	Teilenr. des Funk-EEPROM, Stellen 1–6	ASCII, schreibgeschützt
4309-4310	Versionsnummer des Funk-EEPROM, Namenszeichen 1–3	ASCII, schreibgeschützt
4311-4313	Teilenr. der LCD-Firmware	ASCII, schreibgeschützt
4314-4315	Version der LCD-Firmware	ASCII, schreibgeschützt
4316-4318	Teilenr. der LCD-EEPROM, Stellen 1–6	ASCII, schreibgeschützt
4319-4320	Versionsnummer der LCD-EEPROM, Namenszeichen 1–3	ASCII, schreibgeschützt

3 Parameter

Adresse	Name	Format
6401	Geräteadresse	Hexadezimal
6402	Übergeordnete Adresse	ASCII, schreibgeschützt

Im ASCII-Format gespeicherte Zeichenketten werden als zwei Zeichen je Modbus-Register gelesen. Das Modbus-Register mit der niedrigeren Nummer enthält die Zeichen am rechten Ende der Zeichenkette. Innerhalb eines bestimmten Modbus-Registers enthält das obere Byte das ASCII-Zeichen, das rechts von dem Zeichen in dem unteren Byte steht.

Speichern einer Typenbezeichnung

Beispielsweise wird die Typenbezeichnung 148691 in der unten dargestellten Weise gespeichert.

Adresse (4xxxx)	Name	Modbus-Registerwert (im Hexadezimalformat)	Zeichendarstellung
4111	Typenbezeichnung, Stellen 6-5	0x3139	1 9
4112	Typenbezeichnung, Stellen 4-3	0x3638	6 8
4113	Typenbezeichnung, Stellen 2-1	0x3431	4 1

Als Zahlen gespeicherte Parameter

Parameter, die als Zahlenwerte gespeichert werden (nicht im ASCII-Format), werden direkt als 16-Bit-Werte gelesen. Beispiele für derartige Parameter sind die Adresse des übergeordneten Funkgerätes oder die Geräteadresse.

Adresse (4xxxx)	Name	Wert (im Hexadezimalformat)	Wert (im Dezimalformat)
6401	Geräteadresse	0x002A	42
6402	Übergeordnete Adresse	0x0023	35

4 Agency Certifications

4.1 FCC-Zertifizierung, 900 MHz, 1 Watt Funkleistung

Das Modul DX80 erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen und Vorschriften.

FCC-ID: UE3RM1809. Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Einsatz des Geräts unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine nachteiligen Störungen erzeugen und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen zulassen, einschließlich Störungen, die unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

4.1 FCC-Hinweise

WICHTIG: Die Funkmodule wurden von der FCC für den Einsatz mit anderen Produkten zertifiziert, ohne dass weitere Zertifizierungen nötig sind (entsprechend FCC Abschnitt 2.1091). Änderungen an diesem Produkt, die nicht ausdrücklich von Banner Engineering genehmigt worden sind, können die Befugnis des Anwenders zum Einsatz des Produkts aufheben.

WICHTIG: Die Funkmodule sind für ortsfeste und mobile Anwendungen zertifiziert worden. Wenn die Module für portable Anwendungen eingesetzt werden, muss das Gerät einer SAR-Prüfung unterzogen werden.

WICHTIG: Wenn das Gerät in ein anderes Produkt eingebaut wird, muss der FCC-ID-Aufkleber durch ein Fenster am Endprodukt sichtbar sein, oder er muss sichtbar sein, nachdem eine einfach abzulehnende Platte, ein Deckel oder eine Abdeckung entfernt worden ist. Wenn das nicht der Fall ist, muss ein zweites Schild mit der folgenden Beschriftung an der Außenseite des Endprodukts angebracht werden: Enthält FCC-ID: UE3RM1809.

4.1 Hinweis

Dieses Gerät wurde Tests unterzogen, die ergeben haben, dass es die Beschränkungen für eine digitale Vorrichtung der Klasse B entsprechend Teil 15 der FCC-Bestimmungen erfüllt. Diese Beschränkungen haben den Zweck, bei Installationen in Wohngebäuden einen angemessenen Schutz gegen nachteilige Störungen zu bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie, kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und eingesetzt wird, nachteilige Störungen für Funkverbindungen verursachen. Es gibt jedoch keine Gewähr dafür, dass es bei einer bestimmten Installation nicht zu Störungen kommt. Wenn dieses Gerät nachteilige Störungen für den Radio- oder Fernsehempfang erzeugt, die sich erkennen lassen, indem das Gerät aus- und eingeschaltet wird, sollte versucht werden, die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:

- Richten Sie die Empfangsantenne anders aus oder positionieren Sie sie um,
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfangsmodul,
- Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose an, die sich an einem anderen Stromkreis befindet als die, an der das Empfangsmodul angeschlossen ist und/oder
- Bitten Sie den Fachhändler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker um Hilfe.

Antennen-WARNHINWEIS: Dieses Gerät wurde mit umgepolten SMA-Steckern mit den in Tabelle 1 in Anhang A aufgeführten Antennen getestet. Bei Einbau in OEM-Produkte müssen feste Antennen so montiert werden, dass sie von Endanwendern nicht gegen nicht-zugelassene Antennen ausgetauscht werden können. Antennen, die in den Tabellen nicht aufgeführt sind, müssen daraufhin getestet werden, ob sie FCC Abschnitt 15.203 (einzelne Antennenstecker) und Abschnitt 15.247 (Emissionen) erfüllen.

4.1 Nach FCC zugelassene Antennen

WARNUNG: Dieses Gerät ist nur für mobile und ortsfeste Sendevorrichtungen zugelassen. Für diesen Sender verwendete Antennen müssen so montiert werden, dass ein Sicherheitsabstand von mindestens 20 cm zu umgebenden Personen eingehalten wird, und sie dürfen nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern angeordnet oder eingesetzt werden.

Das Modul DX80 darf nur zusammen mit zugelassenen Antennen verwendet werden, die zusammen mit diesem Modul getestet worden sind.

Typenbezeichnung	Antennentyp	Maximale Verstärkung	Mindestens erforderlicher Kabel/Stecker-Verlust
-	Eingebaute Antenne	Verstärkungsfaktor Eins	0
BWA-901-x	Omni, Viertelwellendipol	≤2 dBi	0
BWA-902-C	Omni, Halbwellendipol, Drehgelenk	≤2 dBi	0
BWA-906-A	Omni-Breitband, Fiberglas-Radom	≤8,2 dBi	2,2 dB
BWA-905-B	Omni-Basispeitschenantenne	≤7,2 dBi	1,2 dB
BWA-9Y10-A	Yagi	≤10 dBi	4 dB

4.2 FCC-Zertifizierung, 2,4GHz

Das Modul DX80 erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen und Vorschriften.

FCC-ID: UE300DX80-2400. Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Einsatz des Geräts unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine nachteiligen Störungen erzeugen und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen zulassen, einschließlich Störungen, die unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

4.2 FCC-Hinweise

WICHTIG: Die DX80-Module wurden von der FCC für den Einsatz mit anderen Produkten zertifiziert, ohne dass weitere Zertifizierungen nötig sind (entsprechend FCC Abschnitt 2.1091). Änderungen an diesem Produkt, die nicht ausdrücklich von Banner Engineering genehmigt worden sind, können die Befugnis des Anwenders zum Einsatz des Produkts aufheben.

WICHTIG: Die DX80-Module sind für ortsfeste und mobile Anwendungen zertifiziert worden. Wenn die Module für portable Anwendungen eingesetzt werden, muss das Gerät einer SAR-Prüfung unterzogen werden.

WICHTIG: Wenn das Gerät in ein anderes Produkt eingebaut wird, muss der FCC-ID-Aufkleber durch ein Fenster am Endprodukt sichtbar sein, oder er muss sichtbar sein, nachdem eine einfach abzunehmende Platte, ein Deckel oder eine Abdeckung entfernt worden ist. Wenn das nicht der Fall ist, muss ein zweites Schild mit der folgenden Beschriftung an der Außenseite des Endprodukts angebracht werden: Enthält FCC-ID: UE300DX80-2400.

4.2 Hinweis

Dieses Gerät wurde Tests unterzogen, die ergeben haben, dass es die Beschränkungen für eine digitale Vorrichtung der Klasse B entsprechend Teil 15 der FCC-Bestimmungen erfüllt. Diese Beschränkungen haben den Zweck, bei Installationen in Wohngebäuden einen angemessenen Schutz gegen nachteilige Störungen zu bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie, kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und eingesetzt wird, nachteilige Störungen für Funkverbindungen verursachen. Es gibt jedoch keine Gewähr dafür, dass es bei einer bestimmten Installation nicht zu Störungen kommt. Wenn dieses Gerät nachteilige Störungen für den Radio- oder Fernsehempfang erzeugt, die sich erkennen lassen, indem das Gerät aus- und eingeschaltet wird, sollte versucht werden, die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:

- Richten Sie die Empfangsantenne anders aus oder positionieren Sie sie um,
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfangsmodul,
- Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose an, die sich an einem anderen Stromkreis befindet als die, an der das Empfangsmodul angeschlossen ist und/oder
- Bitten Sie den Fachhändler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker um Hilfe.

Antennen-WARNHINWEIS: Dieses Gerät wurde mit umgepolten SMA-Steckern mit den in Tabelle 1 in Anhang A aufgeführten Antennen getestet. Bei Einbau in OEM-Produkte müssen feste Antennen so montiert werden, dass sie von Endanwendern nicht gegen nicht-zugelassene Antennen ausgetauscht werden können. Antennen, die in den Tabellen nicht aufgeführt sind, müssen daraufhin getestet werden, ob sie FCC Abschnitt 15.203 (einzelne Antennenstecker) und Abschnitt 15.247 (Emissionen) erfüllen.

4.2 Nach FCC zugelassene Antennen

WARNUNG: Dieses Gerät ist nur für mobile und ortsfeste Sendevorrichtungen zugelassen. Für diesen Sender verwendete Antennen müssen so montiert werden, dass ein Sicherheitsabstand von mindestens 20 cm zu umgebenden Personen eingehalten wird, und sie dürfen nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern angeordnet oder eingesetzt werden.

Das Modul DX80 darf nur zusammen mit zugelassenen Antennen verwendet werden, die zusammen mit diesem Modul getestet worden sind.

Typenbezeichnung	Antennentyp	Maximale Verstärkung
	Eingebaute Antenne	Verstärkungsfaktor Eins
BWA-202-C	Omni, Halbwellendipol, Drehgelenk	≤2 dBi
BWA-205-C	Omni, kollinear, Drehgelenk	≤5 dBi
BWA-207-C	Omni, koaxiale Hülse, Drehgelenk	≤7 dBi

4.3 Länder, in denen der Gebrauch laut Zertifizierung zulässig ist

Die SureCross-Funkgeräte sind in den folgenden Ländern für den Gebrauch zugelassen:

Land	Frequenz	Modellfamilien				
		DX80	DX70	DX91	DX99	DX80DR
Australien	2,4 GHz	x	x			x
Österreich	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Bahamas	900 MHz	x	x	x	x	x
Bahamas	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Bahrain	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Belgien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Brasilien	2,4 GHz	x	x		x	x
Bulgarien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Kanada	900 MHz	x	x	x	x	x
Kanada	2,4 GHz	x	x	x	x	x
China (Volksrepublik)	2,4 GHz	x	x			x
Kolumbien	900 MHz	x	x	x	x	x
Kolumbien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Zypern	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Tschechische Republik	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Dänemark	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Estland	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Finnland	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Frankreich	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Deutschland	2,4 GHz	x	x	x	x	x

Land	Frequenz	Modellfamilien				
		DX80	DX70	DX91	DX99	DX80DR
Griechenland	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Ungarn	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Island	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Indien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Irland	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Israel	2,4 GHz	x	x		x	x
Italien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Lettland	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Liechtenstein	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Litauen	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Luxemburg	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Malta	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Mexiko	900 MHz	x	x		x	x
Mexiko	2,4 GHz		x		x	
Niederlande	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Neuseeland	2,4 GHz	x	x			x
Norwegen	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Panama	900 MHz	x	x	x	x	x
Panama	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Polen	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Portugal	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Rumänien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Saudi-Arabien (Königreich)	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Singapur	2,4 GHz	x				x
Slowakei	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Slowenien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Südafrika	2,4 GHz	x	x			x
Spanien	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Schweden	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Schweiz	2,4 GHz	x	x	x	x	x
Taiwan	2,4 GHz	x	x		x	
Vereinigtes Königreich	2,4 GHz	x	x	x	x	x
USA	900 MHz	x	x	x	x	x

Land	Frequenz	Modellfamilien				
		DX80	DX70	DX91	DX99	DX80DR
USA	2,4 GHz	x	x	x	x	x

Bulgarien: Zulassung erforderlich für Einsatz im Freien und im öffentlichen Dienst.

Kanada: Diese digitale Vorrichtung der Klasse A erfüllt alle Anforderungen der kanadischen Vorschriften für störungserzeugende Geräte. Der Einsatz des Geräts unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine nachteiligen Störungen erzeugen und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen zulassen, einschließlich Störungen, die unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouiller du Canada. Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de la Classe A prescrites dans le Règlement sur le brouillage radioélectrique édités par le ministère des Communications du Canada.

Frankreich: In Französisch-Guayana und La Réunion ist der Einsatz im Freien nicht erlaubt.

Beim Einsatz außerhalb von Privatgelände ist eine allgemeine Zulassung erforderlich.

* Israel: Die Modelle DX80 und DX99 sind nur für Ausführungen mit externer Antenne zertifiziert.

Luxemburg: Für den öffentlichen Dienst ist eine allgemeine Zulassung erforderlich.

** Taiwan: In Taiwan sind bestimmte DX80- und DX99-Modelle für den Gebrauch zertifiziert. Im Zertifikat ist eine Liste der spezifischen Modelle aufgeführt.

4.3 Weitere Erklärungen – 900 MHz

Dieses Gerät wurde zum Betrieb mit den auf der Banner-Engineering-Website aufgeführten Antennen mit einer maximalen Verstärkung von 9 dBm entwickelt. Antennen, die nicht in dieser Liste enthalten sind oder eine Verstärkung über 9 dBm haben, sind zur Verwendung mit dieser Vorrichtung streng verboten. Der erforderliche Antennenwiderstand beträgt 50 Ohm.

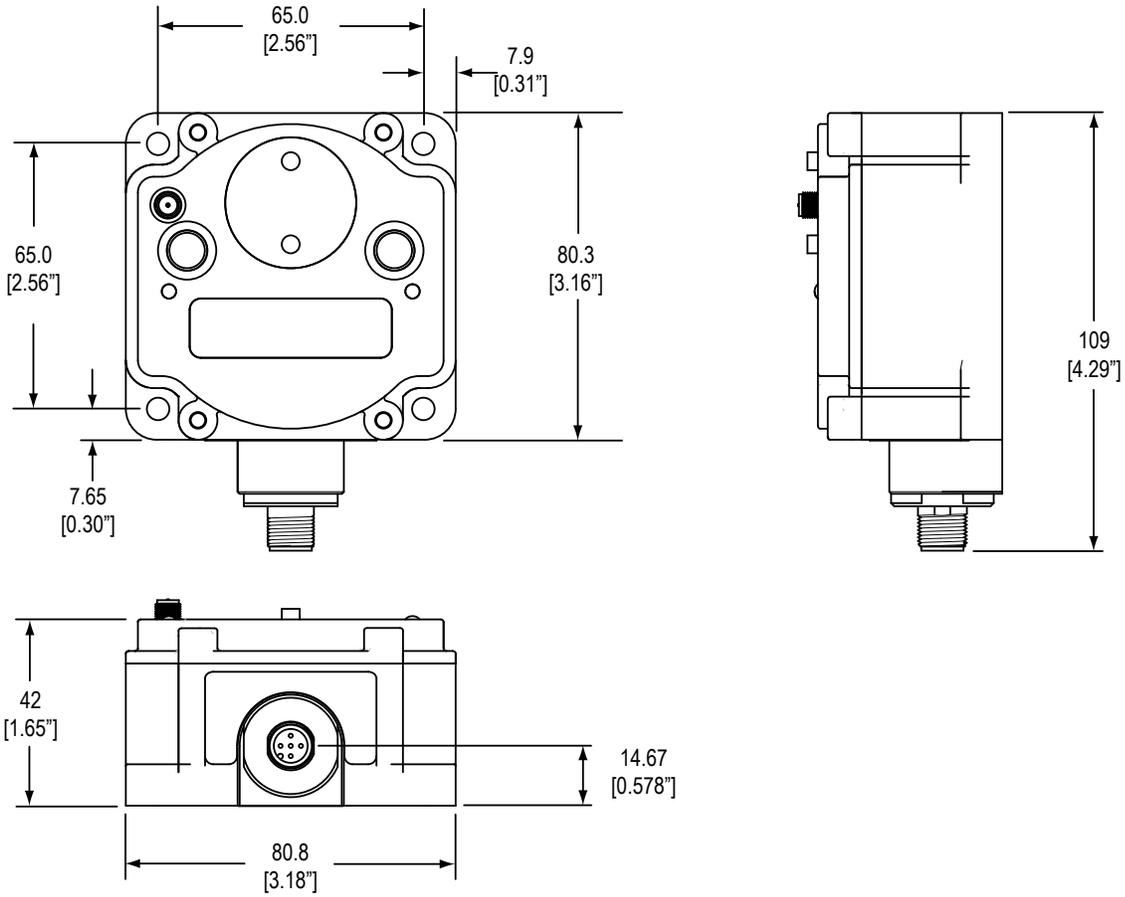
Um mögliche Störsignale für andere Anwender zu reduzieren, sollten Antennentyp und Verstärkung so gewählt werden, dass die äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) die für eine erfolgreiche Kommunikation erforderliche Leistung nicht übersteigt.

4.3 Grenzwerte für die Übertragungsleistung

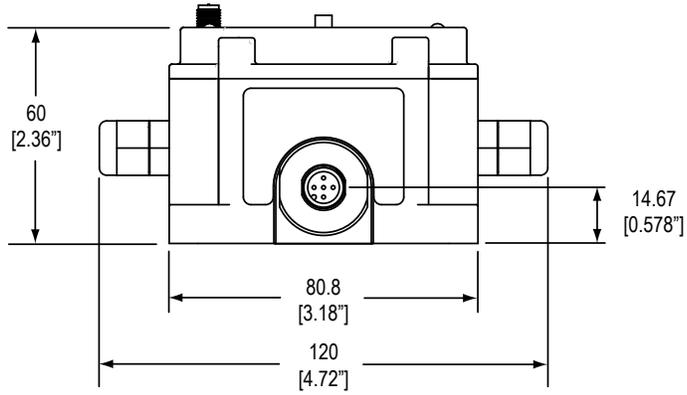
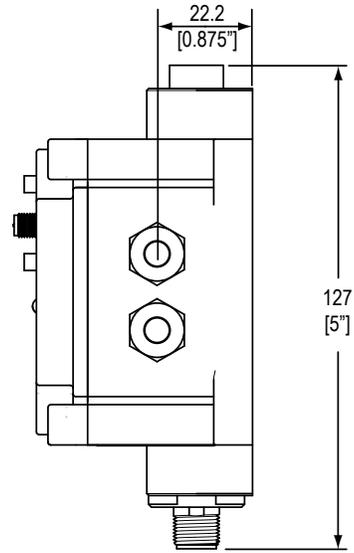
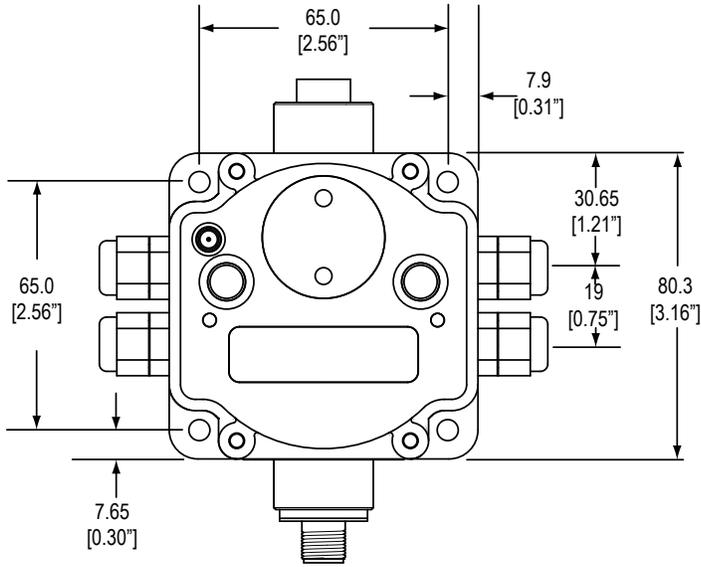
Die SureCross-Funkprodukte wurden für den Gebrauch in diesen Ländern unter Verwendung der mit dem Produkt gelieferten Standardantenne zertifiziert. Bei der Verwendung anderer Antennen muss darauf geachtet werden, dass die örtlich vorgeschriebenen Grenzwerte für die Übertragungsleistung nicht überschritten werden.

5 Abmessungen

MultiHop-Funkgerät, flaches Gehäuse



MultiHop-Funkgerät mit Ein- und Ausgang



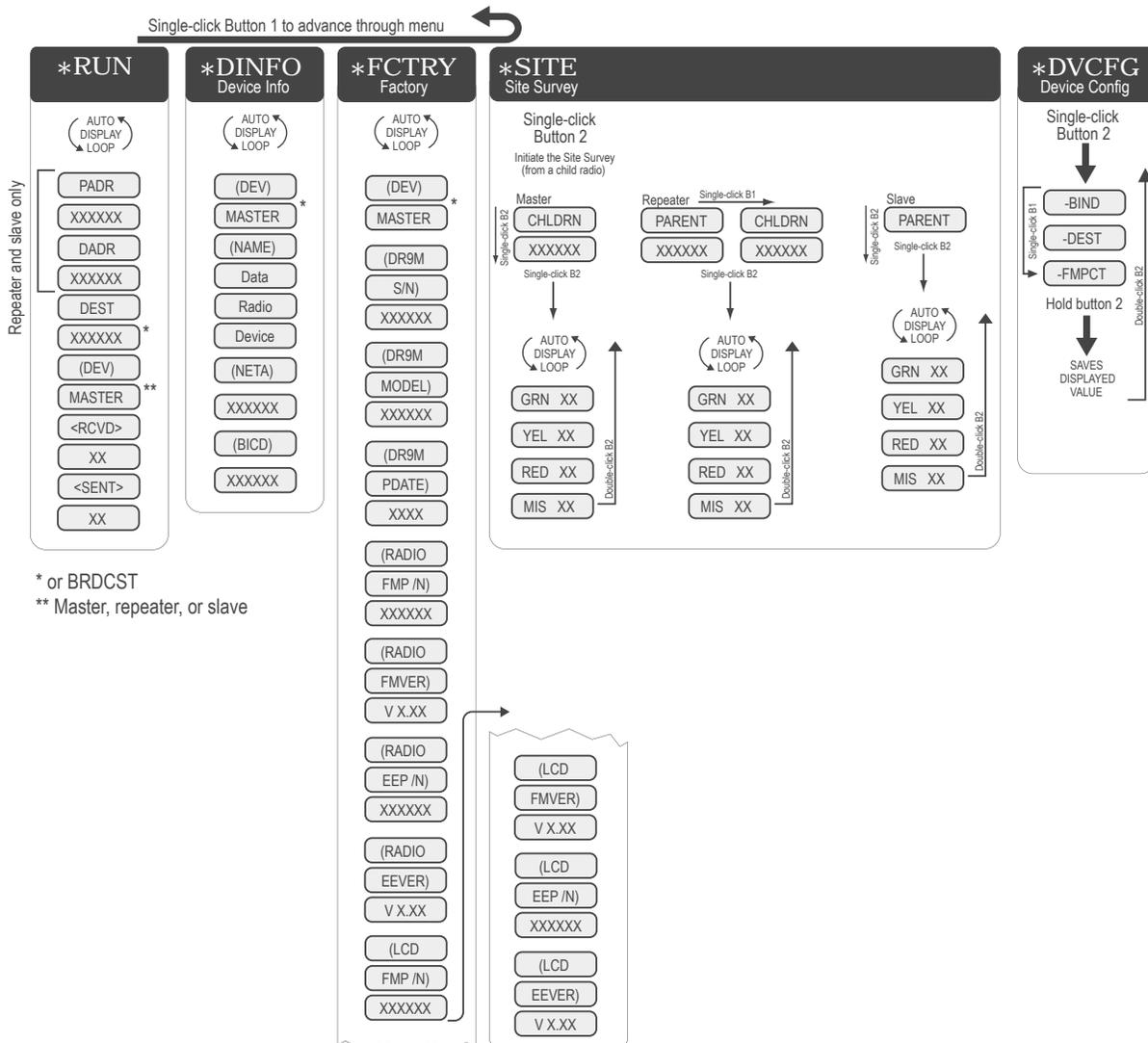
6 Appendix 1

6.1 Menüsystem des MultiHop-Funkgeräts



Bei der Netzeinschaltung nimmt das MultiHop-Funkgerät den Betrieb auf. Das Bildschirmdisplay blättert automatisch durch das *RUN-Menü und die Kommunikation zwischen den Geräten wird aktiviert. Das automatische Blättern durch das *RUN-Menü ist die normale Betriebsart für alle Geräte im Funknetzwerk.

Der Zugriff auf das Menüsystem erfolgt mithilfe der Drucktasten und dem LCD.



Betätigen Sie vom RUN-Menü (oder irgendeinem anderen Menü) aus einmal die Taste 1, um durch die Menüs der obersten Ebene zu gehen. Die Menüs der obersten Ebene werden auf dem LCD mit einem Sternchen (*) vor der Menübezeichnung angezeigt.

Betätigen Sie zweimal die Taste 2, um das automatische Durchblättern des Menüs anzuhalten bzw. wieder aufzunehmen. Mit der Taste 1 gehen Sie alle Menüpunkte in dem betreffenden Menü durch. (Das „automatische Blättern“ durch die Menüs kann durch zweimaliges Betätigen von Taste 2 aktiviert werden. Der Zugriff auf die anderen Menüs erfolgt durch einmaliges Betätigen von Taste 2.)

6.1 RUN

Im RUN-Menü werden die Netzwerk-ID, die Adresse des übergeordneten Funkgeräts, die Geräteadresse, die aktuelle Zieladresse, die Betriebsart (Master, Repeater, Slave) sowie die Zahl der empfangenen und gesendeten Datenpakete angezeigt.

PADR. Die Adresse des übergeordneten Geräts: Dabei handelt es sich um eine werkseitig zugewiesene eindeutige Nummer, die auf der Seriennummer des übergeordneten Geräts basiert. Die PADR ist die 6-stellige Seriennummer minus 65535.

DADR. Geräteadresse: Dabei handelt es sich um eine werkseitig zugewiesene eindeutige Nummer, die auf der Seriennummer des übergeordneten Geräts basiert. Die DADR ist die 6-stellige Seriennummer minus 65535.

DEST. Die aktuelle Zieladresse, an die Nachrichten geleitet werden. Wird hier BRDCST angezeigt, so befindet sich das Gerät entweder im Transparent-Modus und sendet die Nachrichten an alle Geräte, oder das Gerät befindet sich in einem frühen Stadium des Modbus-Modus und sendet Nachrichten, um die Pfade zu bestimmten Geräteadressen zu ermitteln.

RCVD. Die Anzahl der seriell empfangenen Nachrichten.

SENT. Die Anzahl der seriell gesendeten Nachrichten.

6.1 DINFO (Geräteinformationen)

Im DINFO-Menü werden die Geräteinformationen angezeigt.

(NAME). Ein Name aus 18 Zeichen, der dem Gerät vom Benutzer zugewiesen werden kann.

(NETA). Die Netzwerkadresse (wird nur angezeigt).

(BICD). Der Verbindungscode (wird nur angezeigt).

6.1 FCTRY (Werk)

Im FCTRY-Menü werden die Werksinformationen über das Gerät angezeigt, einschließlich Typ, Fertigungsdaten und Versionsnummern.

S/N. Die Seriennummer des Geräts.

Model #. Die Typenbezeichnung innerhalb der DX80DR9M-Familie.

PDate. Das Fertigungsdatum.

Radio FMP/N. Die Teilenummer der Firmware.

6.1 SITE (Standortaufnahme)

Betätigen Sie einmal die Taste 2, um das automatische Durchblättern des Menüs anzuhalten bzw. wieder aufzunehmen. Wurde der Vorgang angehalten, kann mit Taste 1 durch die Anzeigen „GRN“, „YEL“, „RED“ und „MIS“ navigiert werden.

6.1 DVCFG (Gerätekonfiguration)

Betätigen Sie einmal die Taste 2, um dieses Menü aufzurufen. Mit der Taste 1 gehen Sie alle Optionen in diesem Menü durch.

-BIND. Verbindungscode. Betätigen Sie einmal die Taste 2, um den Verbindungscode manuell festzulegen. Innerhalb des Befehls für den Verbindungscode wählen Sie mithilfe der Taste 2 die Ziffern aus; mit der Taste 1 kann die gewählte Ziffer jeweils erhöht werden. Halten Sie die Taste 2 gedrückt, um den neuen Verbindungscode zu speichern. Das Gerät fragt, ob die neue Einstellung gespeichert werden soll (Taste 2) oder ob die neue Einstellung verworfen und neu ausgewählt werden soll (Taste 1).

-DEST. Zieladresse. Zum Erzwingen der Nachrichtenweiterleitung im Transparent-Betrieb kann eine bestimmte Zieladresse festgelegt werden.

-FMPCT. Aufbau in Prozent; der Standardwert beträgt 50 %. Dieses Gerät baut keine hierarchische Beziehung mit einem übergeordneten Funkgerät auf, das mehr als 50 % der Zeitablaufsignale (ca. 25 % des Verbindungswerts von der Standortaufnahme) verfehlt. Wenn die einzige Möglichkeit für ein untergeordnetes Gerät ein übergeordnetes Gerät mit weniger als 25 % des Verbindungswerts von der Standortaufnahme darstellt, sollte dieser Wert geändert werden.

6.2 Durchführung einer Standortaufnahme mit Modbus-Befehlen

Beim Auslösen einer Standortaufnahme von einem Hostsystem aus wird die Standortaufnahme nur über das untergeordnete Funkgerät gestartet. Während der laufenden Standortaufnahme ist die Kommunikation mit dem Funkgerät nicht möglich. Zum Auslösen einer Standortaufnahme über ein vom Host gesteuertes System gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in die folgenden Register für die Ergebnisse der Standortaufnahme des untergeordneten Funkgeräts jeweils eine Null (0) ein: 46452 bis 46455.
2. Tragen Sie in das folgende Register für die Ergebnisse der Standortaufnahme des untergeordneten Funkgeräts eine Eins (1) ein: 46451

Die Standortaufnahme zwischen dem untergeordneten Funkgerät und dessen übergeordnetem Funkgerät beginnt. Beim Auslösen einer Standortaufnahme mit dieser Methode werden im Gegensatz zu anderen Standortaufnahme Prozessen nur 100 Pakete zwischen dem übergeordneten und dem untergeordneten Funkgerät gesendet.

3. Die Standortaufnahme dauert etwa 10 Sekunden lang.
Nachdem 100 Pakete gesendet wurden, wird die Standortaufnahme automatisch abgeschaltet.
4. Lesen Sie die Ergebnisregister des untergeordneten Funkgerätes ab.

Register 46452 enthält die Ergebnisse für die Signalstärke Grün. Register 46453 enthält die Ergebnisse für die Signalstärke Gelb. Register 46454 enthält die Ergebnisse für die Signalstärke Rot. Register 46455 enthält die Zahl der fehlenden Pakete.

6.3 Betrieb des MultiHop-Funkgeräts und eines Gateways mit einer Spannung von 10 bis 30 VDC

Beim Betrieb des MultiHop-Funkgeräts und eines Gateways mit einer Spannung von 10 bis 30 VDC muss das 4-polige M12 x 1-Verteilerkabel verwendet werden, um Beschädigungen des Gateways oder des MultiHop-Funkgeräts zu vermeiden.



- 1 CSB-M1240M1241. Verteilerkabel, 4-poliger M12 x 1-Steckverbinder, Hauptleitung ohne Stecker, zwei Stichleitungen mit Buchsen, gelb. Verwendung zum Verbinden des Datenfunkgeräts mit dem DX80-Gateway für 10 bis 30 VDC.
- 2 DX80DR9M-Hx. MultiHop-Datenfunkgerät
- 3 DX80-Gateway mit einer Eingangsspannung von 10 bis 30 VDC.

6.4 Betrieb des MultiHop-Funkgeräts und eines FlexPower Gateways mit Solarstrom

Für den Betrieb des Datenfunkgeräts und des FlexPower-Gateways mit einer FlexPower-Solarstromversorgung muss das 5-polige M12 x 1-Verteilerkabel verwendet werden.



- 1 CSRB-M1250M125.47M125.73. Verteilerkabel, 5-poliger M12 x 1-Steckverbinder, Hauptleitung ohne Stecker, zwei Stichleitungen mit Buchsen, schwarz. Wird am häufigsten mit Solar- und anderen FlexPower-Geräten verwendet. Verteilerkabel, 5-poliger M12 x 1-Steckverbinder, Hauptleitung ohne Stecker, zwei Stichleitungen mit Buchsen, schwarz. Am häufigsten mit Solar- und anderen FlexPower-Geräten verwendet.
- 2 DX80DR9M-Hx. MultiHop-Datenfunkgerät
- 3 DX80 FlexPower-Gateway

7 Warnhinweise

Bei Nichtbeachtung von Warnhinweisen in diesem Dokument übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

An diesem Produkt keine Änderungen vornehmen. Änderungen an diesem Produkt, die nicht ausdrücklich von Banner Engineering genehmigt worden sind, können die Befugnis des Anwenders zum Einsatz des Produkts aufheben. Weitere Informationen können beim Werk eingeholt werden.

Alle in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Banner Engineering behält sich das Recht vor, die Dokumentation jederzeit zu aktualisieren oder zu ändern. Die aktuellsten Versionen aller Dokumentationen sind auf unserer Website erhältlich: www.banner-engineering.com. © 2006-2010 Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.

7.1 Antenneninstallation

Beim Montieren eines externen Antennensystems muss immer ein ordnungsgemäß geerdeter Überspannungsschutz angebracht werden. Wenn externe Antennen ohne Überspannungsschutz montiert werden, erlischt die Garantie des Herstellers.

Halten Sie den Erdungsleiter immer so kurz wie möglich und legen Sie alle Erdanschlüsse an ein Einzelpunkt-Erdungssystem, um sicherzustellen, dass keine Erdungskreise erzeugt werden: Kein Überspannungsschutz kann alle Blitzeinschläge absorbieren. Berühren Sie das SureCross-Gerät oder daran angeschlossene Komponenten nicht während eines Gewitters.

7.2 SureCross-Funkgeräte exportieren

Wir sind bestrebt, sämtliche nationalen und regionalen Vorschriften zu Funkfrequenzemissionen vollständig zu erfüllen. **Kunden, die dieses Produkt in ein Land reexportieren möchten, in dem es nicht verkauft wurde, müssen dafür sorgen, dass das Gerät im Bestimmungsland zugelassen ist.** Eine Liste der Länder, in denen das Gerät zugelassen ist, ist im Kapitel *Zertifizierungen* des Produkthandbuchs enthalten. Die SureCross-Funkprodukte wurden für den Gebrauch in diesen Ländern unter Verwendung der mit dem Produkt gelieferten Antenne zertifiziert. Bei der Verwendung anderer Antennen muss darauf geachtet werden, dass die örtlich vorgeschriebenen Grenzwerte für die Übertragungsleistung nicht überschritten werden. Wenn das Bestimmungsland in dieser Liste nicht enthalten ist, wenden Sie sich bitte an Banner Engineering.

7.3 Kontakt

Weitere Informationen können beim Hersteller oder bei einer Banner-Vertretung bezogen werden.

Banner Corporate Headquarters
Banner Engineering Corp.
9714 Tenth Ave. North
Minneapolis, MN 55441, USA
Tel.: +1-763-544-3164
www.bannerengineering.com
sensors@bannerengineering.com

Asien – China
Banner Engineering China
Shanghai Rep Office
Rm. G/H/I, 28th Flr.
Cross Region Plaza
No. 899, Lingling Road
Shanghai 200030 CHINA

Europa
Banner Engineering Europe
Park Lane
Culliganlaan 2F
Diegem B-1831
BELGIEN
Tel.: +32-2 456 07 80, Fax: +32-2 456 07 89
www.bannereurope.com
mail@bannereurope.com

Asien – Taiwan
Banner Engineering Taiwan
8F-2, No. 308
Section 1, Neihu Road

Asien – Japan
Banner Engineering Japan
Cent-Urban Building 305
3-23-15, Nishi-Nakajima
Yodogawa-Ku, Osaka 532-0011 JAPAN
Tel.: 81-6-6309-0411, Fax: 81-6-6309-0416
www.bannerengineering.co.jp
mail@bannerengineering.co.jp

Asien – Indien
Banner Engineering India
Pune Head Quarters
Office No. 1001
Sai Capital Opp. ICC
Senapati Bapat Road

Tel.: +86-21-54894500, Fax:
+86-21-54894511
www.bannerengineering.com.cn
sensors@bannerengineering.com.cn

Taipei 114
Tel.: +886-2-8751-9966, Fax:
+886-2-8751-2966
www.bannerengineering.com.tw
info@bannerengineering.com.tw

Pune 411016 INDIEN
Tel.: 91-20-66405624, Fax:
91-20-66405623
www.bannerengineering.co.in
india@bannerengineering.com

Lateinamerika

Wenden Sie sich an Banner Engineering Corp. (USA) oder per E-Mail an:

Mexiko: mexico@bannerengineering.com

Brasilien: brasil@bannerengineering.com

Index

A

Anordnung 15
Antenneninstallation
 extern 15
 Warnhinweis 17, 31
 wasserdichte Montage 16
Außeninstallation 13
Außeninstallationen 12

C

chemische Belastungen 14

D

DIP-Schalter 7

E

Ein-/Ausgangs-Isolierung 16
Einzelpunkt-Erdung 17, 31
Erdung 14
Erdungsleiter 16, 17, 31

G

Gehäuse 12
Gummiklebeband 16

I

Isolierband 16

J

Jahreszeitlich bedingte Veränderungen 15

K

Kabelverschraubungen und Stopfen 13
Kontakt mit Wasser 13

L

LCD-Menüsystem 10
LEDs 10

M

Master-Funkgerät 3, 7, 10
mechanische Belastungen 14
Menüsystem 10
Modbus-Modus 4
Modbus-Register

Parameter des Herstellers 18
Modbus-Slave-IDs 4
MultiHop-Funkgeräte-ID 5
MultiHop-Funkgeräte-IDs 5

N

Netzwerkbildung 3, 8
NPT-Anschluss 13
NPT-Anschlüsse 13

P

Paketgröße 4
Paketweiterleitung 4
PG-7 13
PTFE-Band 13

R

Register für Typenbezeichnung 18
Register mit den Parametern des Herstellers 18
Repeater-Funkgerät 3, 4, 10

S

Schwingung 14
Slave-Funkgerät 3, 4, 10
Sonneneinstrahlung 13
Standortaufnahme
 Ergebnisse auswerten 12
Stoßspannungen 14

T

Transparent-Modus 4

U

übergeordnetes Funkgerät 10
übergeordnetes Funkgerät 3
Überspannungsableiter 15
Überspannungsschutzvorrichtungen 15
untergeordnetes Funkgerät 3, 10

V

Verbinden 8

W

wasserdicht 13

Z

Zeitabläufe zwischen Zeichen 4

Zertifizierte Länder 22
Zertifizierung

FCC 21