FALCON
COMPACT VIDEO HEADEND

DE

Bedienungsanleitung

GF 10 xxxx

Compact Video Headend

Connecting technology,
connecting you.

wisigroup.com

Bleiben Sie auf dem Laufenden

Weitere Informationen zu Ihrem Gerät finden Sie auf unserer Support-Webseite:

www.wisiconnect.tv

Nach der Anmeldung/Registrierung haben Sie Zugriff auf eine Vielzahl von interessanten Informationen und Funktionen, wie z. B. Release Notes oder Installationsbeispiele.

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Informationen

1 Zu diesem Dokument 4
1.1 Aufbau Warnhinweise 4
1.2 Aufbau Handlungsanweisungen 4
1.3 Weitere Symbole 4
2 Sicherheitshinweise 5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.3 Aufstellungsort 5

Produktbeschreibung

3 Übersicht 6
3.1 Status-LED 7
3.2 RESET-Button 7
4 Technische Daten 8

Montage

5 Installation 10
5.1 Montage im 19“-Schrank 10
5.2 Gerät an Wand montieren 12
6 Elektrischer Anschluss 14
6.1 Potentialausgleich herstellen 14
6.2 Gerät an Stromnetz anschließen 14
6.3 Eingänge anschließen 14
6.4 Ausgänge anschließen 14
7 Verbindung zum Gerät herstellen 15
8 Gerät konfigurieren 15
8.1 Systemeinstellungen 16
8.2 Eingangseinstellungen 18
8.3 Remux 21
8.4 CAM 28
8.5 Ausgangseinstellungen 29
8.6 Dateien 31
8.7 Update 33
8.8 Hotel Mode 34

Erweiterte Einstellungen

9 NIT-Routing 36
9.1 Allgemeine Informationen 36
9.2 Gemeinsame NIT mit bis zu 5 Falcon (GFxx) 36
9.3 NIT mit NIT-Creator generieren (PC-TOOL CS77) 39
9.4 Zusammenführen von zwei NITs mit dem NIT-Merger-Tool (PC-TOOL) 40

Wichtige Informationen

1 Zu diesem Dokument

Werden die Warnungen, Hinweise und Anweisungen in diesem Dokument nicht beachtet, übernimmt WISI keine Gewährleistung oder Haftung für einen sicheren Betrieb und eine sichere Funktion dieses Geräts.

Soweit nicht anders angegeben, ist Deutsch die Ursprungssprache. Weitere Sprachen sind Übersetzungen der Ursprungssprache.

1.1 Aufbau Warnhinweise

Mit den Warnhinweisen wird auf die mögliche Gefahr von Personen- und Sachschäden hingewiesen.

Die Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr
Folgen bei Nichtbeachtung

1. Maßnahmen zur Vermeidung

Mit dem Signalwort werden vier Stufen unterschieden:

GEFAHR
Unmittelbare schwere Verletzungen oder Tod

WARNUNG
Mögliche schwere Verletzungen oder Tod

VORSICHT
Leichte Verletzungen

ACHTUNG
Umfangreiche Sachschäden

1.2 Aufbau Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen können mit einem einleitenden Text beginnen, in dem die nachfolgenden Ziele beschrieben werden. Anschließend folgen die Handlungsanweisungen, die immer mit einer Nummerierung beginnen.

Schritt für Schritt befolgt werden. Nur wenn alle Handlungsschritte ausgeführt werden, kann ein sicherer Betrieb des Geräts gewährleistet werden.

1. Das ist ein Beispiel für den ersten Handlungsschritt.
2. Das ist ein Beispiel für den zweiten Handlungsschritt.

1.3 Weitere Symbole

Hinweise zu Sachschäden und zur wirtschaftlichen Verwendung werden hinter diesem Symbol aufgeführt.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient, je nach Modell, zur Transmodulation von DVB-S/S2 Transpondern in DVB-C/T Kanäle und der Entschlüsselung beinhalteter TV und Radio Programmen über steckbare CAM Module. Die CAMs obliegen dem Betreiber des Kabelnetzes und sind nicht Bestandteil des Gerätes.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jegliche andere Nutzung hat den Verlust der Gewährleistung bzw. Garantie zur Folge.

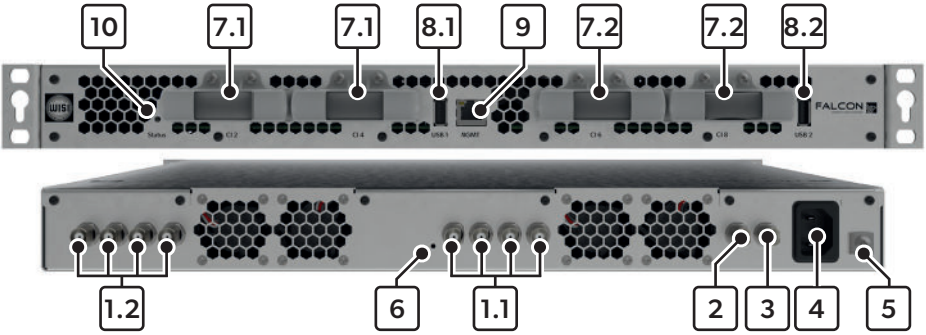
WISI haftet für hieraus resultierende Schäden nicht. Der Anwender trägt das alleinige Risiko.

2.3 Aufstellungsort

- Gerät darf nur in einem trockenen Innenraum montiert und in Betrieb genommen werden.
- Gerät darf keinem Spritzwasser, Flüssigkeiten, einer hohen Luftfeuchtigkeit oder salzhaltiger Luft ausgesetzt werden.
- Keine Gegenstände oder Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen.
- Montage ausschließlich auf nicht brennbarem Material/Untergrund vornehmen.
- Gerät nicht auf oder nahe entzündlichen Materialien montieren.

Produktbeschreibung

3 Übersicht



1.1 **IN (A,B,C,D)**
DVB-S/S2 Eingänge

1.2 **IN (E,F,G,H), nur für GF10 12016 & GF10 12816**
DVB-S/S2 Eingänge

2 **TP**
Testpunkt

3 **RF-OUT**
HF-Ausgang

4 **AC IN**
Netzanschluss

5 ⏚
Erdung bzw. Potentialausgleich

6 **RESET-Button**
Gerät neu starten oder auf Werkseinstellungen zurücksetzen

7.1 **CI (1 - 4), nur für GF10 12816 und GF10 06408**
Common Interface Schnittstellen

7.2 **CI (5 - 8), nur für GF10 12816**
Common Interface Schnittstellen

8.1 **USB 1**
USB-Schnittstelle für Multiplexing OUTPUT 1-8

8.2 **USB 2, nur für GF10 12016 und GF10 12816**
USB-Schnittstelle für Multiplexing OUTPUT 9-16

9 **MGMT**
Management-Anschluss (RJ 45)

10 **Status-LED**
Zeigt den Status des Gerätes an

3.1 Status-LED

LED-Farbe	LED-Zustand	Funktion
grün	leuchtet	Störungsfreie Funktion
	blinkt	Gerätesoftware wird auf das Gerät geladen Gerät nicht ausschalten!
gelb	blinkt	Interner Datentransfer Gerät nicht ausschalten!
grün/gelb	blinkt	Gerätesoftware wird entpackt Gerät nicht ausschalten!
rot	leuchtet	Fehler (System) Bitte mit einem PC/Laptop auf dem Gerät anmelden, um einen möglichen Fehler angezeigt zu bekommen.
	blinkt	Kurzschluss am Eingang Kurzschluss beheben!

3.2 RESET-Button

Der Reset-Button muss mit einem dünnen Gegenstand (z. B. Büroklammer) gedrückt und gehalten werden. Je nach Dauer werden unterschiedliche Funktionen ausgelöst. Die Status-LED zeigt die jeweilige Funktion über die Farbe an.

Dauer	LED-Farbe	LED-Zustand	Funktion
5-10 s	grün	blinkt	Gerät wird neu gestartet.
10-15 s	gelb	blinkt	Benutzer werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt, Netzwerkeinstellungen bleiben erhalten.
15+ s	rot	blinkt	Gerät wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

4 Technische Daten

Modell	GF10 12016	GF10 12816	GF10 06008	GF10 06408
Eingang				
Eingänge	8		4	
Anzahl der Kanäle	12		6	
Impedanz	75 Ω			
Modulationsart	DVB-S/S2			
Frequenzbereich	950...2150 MHz			
Pegel	50...90 dBµV			
Konformität	DVB-S (EN 300 421), DVB-S2 (EN 302 307-1),			
CI Verarbeitung				
Anzahl PCMCIA-Steckplätze	-	8	-	4
TS Verarbeitung				
TS stuffing	Ja			
SI-Table handling	Ja			
NIT handling	Ja			
PID remapping	Ja			
QAM Verarbeitung				
Konstellation	64-,256- QAM			
Symbolrate	4,45...7,2 Mbaud			
MER	>40 dB			
COFDM Verarbeitung				
Konstellation	QPSK, 16-, 64-QAM			
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			
Schutzintervall	1/8, 1/16, 1/32			
FFT Mode	2k, 8k			
MER	>40 dB			

Modell	GF10 12016	GF10 12816	GF10 06008	GF10 06408
Ausgang				
Impedanz	75 Ω			
Modulationsart	DVB-C/T			
Ausgangsfrequenzbereich	110…862 MHz (DVB-T / COFDM); 50…862 MHz (DVB-C / QAM)			
Ausgangsfrequenzschritte	1 kHz			
Ausgangspegel	70…100 dBµV			
Anzahl der Kanäle	16 (4 Blöcke a 4 Kanäle)	16 (4 Blöcke a 4 Kanäle)	8 (2 Blöcke a 4 Kanäle)	8 (2 Blöcke a 4 Kanäle)
Rückflussdämpfung	14 dB (45 MHz), 1,5 dB/Oktave > 10 dB)			
Ausgangsdämpfung	0…30 dB (1 dB Schritte)			
Mediaplayer	2xUSB	2xUSB	1xUSB	1xUSB

Allgemeine Daten				
Versorgungsspannung	110…240 V (50/60 Hz)			
Abmessungen (BxHxT)	483 x 451 x 44 mm			
Leistungsaufnahme	max. 80 W	max. 80 W	max. 50 W	max. 50 W
Betriebs-Umgebungstemperaturbereich	5…45 °C			

Montage

5 Installation

5.1 Montage im 19“-Schrank

Die Montagewinkel sind für die Montage im 19“-Schrank seitlich am Gerät vormoniert. Bei der Montage im 19“-Schrank zeigt die Front nach vorne.

Alternativ können die Montagewinkel hinten montiert werden. Dadurch zeigt die Front bei der Montage im 19“-Schrank nach hinten.

Wir empfehlen, zwischen den Geräten einen Abstand von mindestens 0,5 HE einzuhalten.

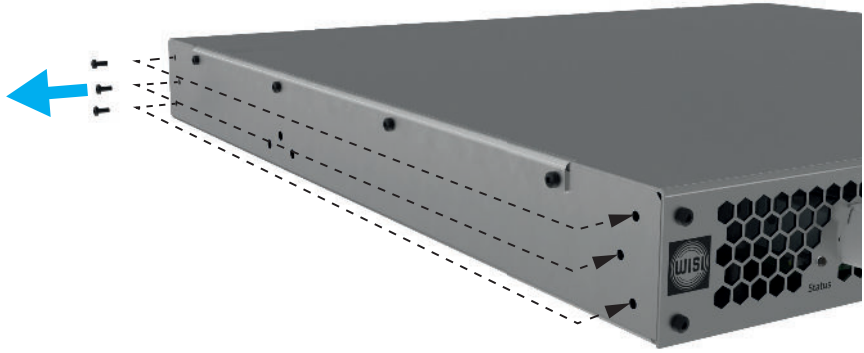
5.1.1 Montage mit der Front nach vorne

1. Gerät in 19“-Schrank schieben und mit vier Schrauben (nicht im Lieferumfang enthalten) an der Montageschiene des 19“-Schranks befestigen.

5.1.2 Montage mit der Front nach hinten

1. Schrauben an den Montagewinkeln herausdrehen und Montagewinkel abnehmen.

2. Die hinteren Schrauben auf beiden Seiten herausdrehen und an der ursprünglichen Position des Haltewinkels wieder einschrauben.



3. Haltewinkel mit den zugehörigen Schrauben an der Position der hinteren Schrauben wieder montieren.

4. Gerät, wie bei „6.1.1 Montage mit der Front nach vorne“ auf Seite 11, im 19“-Schrank montieren.

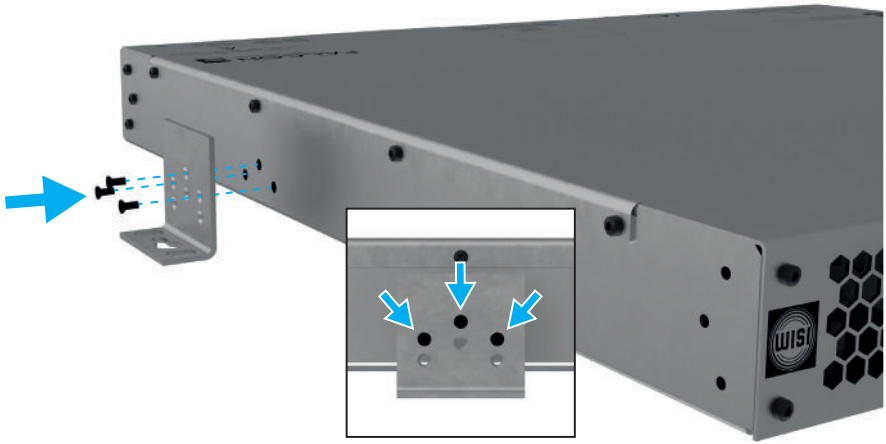
5.2 Gerät an Wand montieren

Das Gerät während der Montage vor Staub schützen.

Für die Wandmontage müssen die Montagewinkel seitlich am Gerät versetzt werden.

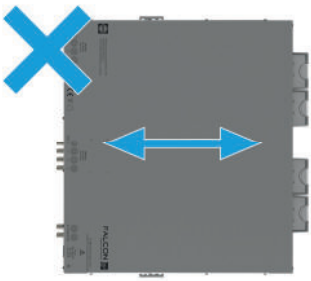
1. Schrauben an den Montagewinkeln herausdrehen und Montagewinkel abnehmen.

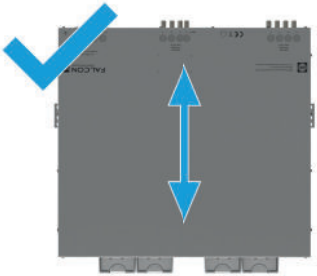
2. Montagewinkel in der Mitte des Geräts auf beiden Seiten wieder montieren.



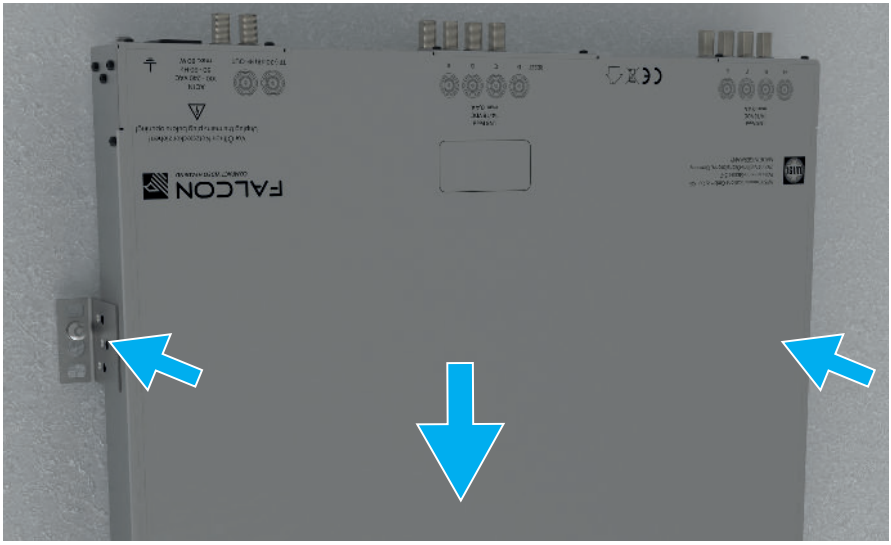
3. Geeignetes Montagematerial entsprechend dem Untergrund auswählen.

Das Gerät darf nur mit den Lüftungsöffnungen/Anschlüssen nach oben/unten angebracht werden! Andernfalls kann es zu Hitzestau und Schäden am Gerät kommen.





4. Befestigungsmaterial waagerecht an der Wand anbringen (Lochabstand: 465 mm).
5. Gerät mit den Montagewinkeln einhängen und die Schrauben festziehen.



6 Elektrischer Anschluss

6.1 Potentialausgleich herstellen

1. Gerät gemäß den vor Ort geltenden elektrischen Normen mit einem Potenzialausgleich verbinden. Dazu muss die mit ⏚ gekennzeichnete Stelle verwendet werden.

6.2 Gerät an Stromnetz anschließen

1. Netzspannung mit den Spannungsangaben auf dem Gerät vergleichen.
   Stimmen die Angaben nicht überein, darf das Gerät nicht eingesteckt werden.
2. Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an das Stromnetz anschließen.
   Sobald das Gerät eingesteckt wird, ist es in Betrieb. Um die Stromversorgung zu trennen, muss der Netzstecker aus der Netzsteckdose gezogen werden.
   Netzsteckdose muss in der Nähe des Geräts und leicht zugänglich sein, damit der Netzstecker im Bedarfsfall schnell gezogen werden kann.

   ⓘ Niemals am Kabel ziehen.

6.3 Eingänge anschließen

1. Alle gewünschten Eingänge an **IN** (A-H, je nach Modell) anschließen.

6.4 Ausgänge anschließen

1. Den Ausgang an **RF-OUT** anschließen.

7 Verbindung zum Gerät herstellen

✓ Ethernet-Verbindung zwischen Gerät und PC/Laptop vorhanden (**MGMT**)

Wenn der angeschlossene PC auf „IP-Adresse automatisch beziehen“ eingestellt ist, wird der Computer auf die IP-Adresse 192.168.0.21 eingestellt. Eine dem PC manuell zugewiesene IP-Adresse muss im Bereich von 192.168.0.xxx liegen, darf aber nicht mit einer bereits verwendeten IP-Adresse identisch sein.

Die Standard-IP-Adresse für FALCON lautet: 192.168.0.20.

1. Standard IP-Adresse (192.168.0.20) in das Adressfeld des Internet-Browsers eingeben. Alternativ kann der Modellname eingetragen werden, z. B. „http://GF10/“.
2. Voller Zugriff auf alle Einstellungen:

Login-Benutzername:	admin
Login Passwort:	wisi

   Begrenzter Zugriff auf File Browser:
   (Zugang für die Auswahl von Videodateien, z.B.: für Hotelmitarbeiter)

Login-Benutzername:	user
Login Passwort:	wisi

8 Gerät konfigurieren

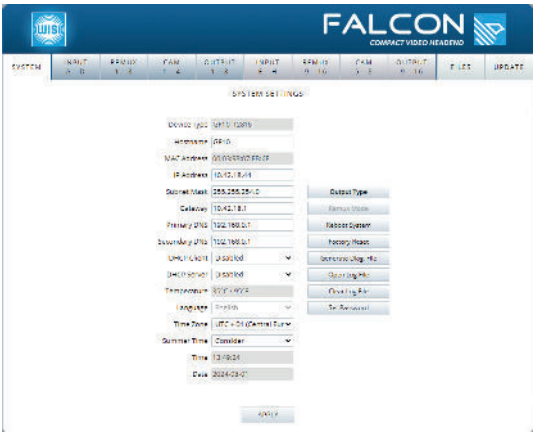
Das Userinterface ist in mehrere Bereiche aufgeteilt. Je nach Konfiguration sind einige Reiter nicht verfügbar (z. B. INPUT E-H bei GF10 06xxx). Die Reiter können von links nach rechts abgearbeitet werden. Danach ist das Gerät vollständig konfiguriert.

1. Reiter **SYSTEM**:
   Allgemeine Einstellungen zum Gerät (z. B. IP-Adresse, DHCP, Sprache)
2. Reiter **INPUT A-D**: Konfiguration für Eingang 1-4
   Reiter **REMUX 1-8**: Konfiguration des Remultiplexing fürTuner 1-6
   Reiter **CAM 1-4**: Entschlüsselung von Programmen für Eingang 1-4
   Reiter **OUTPUT 1-8**: Konfiguration für Ausgang 1-8
3. Reiter **INPUT E-H**: Konfiguration für Eingang 5-8
   Reiter **REMUX 9-16**: Konfiguration des Remultiplexing fürTuner 7-12
   Reiter **CAM 5-8**: Entschlüsselung von Programmen für Eingang 5-8
   Reiter **OUTPUT 9-16**: Konfiguration für Ausgang 9-16
4. Reiter **FILES**:
   Speichern von Konfigurationseinstellungen (CFG) oder Videodateien (OMTS)
5. Reiter **UPDATE**:
   Aktualisierung der Gerätefirmware

8.1 Systemeinstellungen

Bei Verwendung mehrerer FALCON in einem Netzwerk muss der DHCP-Server deaktiviert werden, da es sonst zu einer Kollision der IP-Adressen kommt, da alle Geräte die IP-Adresse: 192.168.0.20 zugewiesen bekommen.

Alle voreingestellten IP-Parameter und allgemeinen Informationen sind im Systemmenü sichtbar.

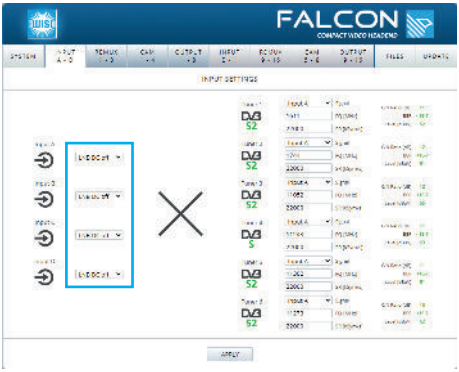


Device Type	z. B. GF10 12816
Hostname	Hostname des Gerätes (editierbar).
MAC Address	MAC-Adresse der Netzwerkschnittstelle des Gerätes (editierbar).
IP Adress, Subnet Mask, Gateway, Primary und Secondary DNS	Netzwerkparameter der Management-Netzwerkschnittstelle des Gerätes, die nach Bedarf geändert werden können.
DHCP Client	Option, um FALCON als DHCP-Client zu verwenden.
DHCP Server	Option, um FALCON als DHCP-Server für den angeschlossen PC zu verwenden (192.168.0.21).
Temperature	Ist-Temperatur des Gerätes.
Language	Sprache der Bedienoberfläche.
Time Zone und Summer Time	Die Zeitzone und die Sommerzeitverschiebung festlegen, falls dies erforderlich ist.

Time, Date	Zeigt die aktuelle Uhrzeit und Datum an.
Output Level	Ausgangspegel (einstellbar über alle Ausgangskanäle).
Output Type	Auswahl der Übertragungsart des Ausgangs: wählbar zwischen DVB-T und DVB-C
Remux Mode	Auswahl des Remux-Modus: wählbar zwischen Normal und Hotel
Reboot System	Neustart des Kopfstellensystems.
Factory Reset	Stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (alle Parameter werden zurückgesetzt).
Generate Diag. File	Diese Option generiert eine Diagnosedatei, die bei der Fehlersuche helfen kann, falls ein Problem auftritt. Diese Datei sollte per Ticket auf „https://wisiconnect.tv/“ an unseren Support gesendet werden.
Open Log File	Anzeige des „Logfile“ mit allen Ereignissen.
Clear Log File	Löschen Sie den Verlauf des „Logfile“.
Set Password	Verwaltung aller Benutzer und Passwörter. (Nur beim Benutzer „admin“ verfügbar) Benutzer: 4- 16 Zeichen (A…Z; a…z; 0…9) Passwort: 4-48 Zeichen (A…Z; a…z; 0…9; ! “ # $ % , ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] ^ _ ` { } ~)
APPLY	Alle Einstellungen werden gespeichert.

8.2 Eingangseinstellungen

Die Eingangseinstellungen werden unter den Reitern **INPUT A-D** und **INPUT E-H** vorgenommen.



Einstellungen für die Schaltmatrix:

LNB DC off	LNB-Spannungsversorgung ausgeschaltet.
14V / 18V (22 kHz)	Schaltspannung der einzelnen Polarisationsebenen. 14V: Vertikal Low 14V/22 kHz: Vertikal High 18V: Horizontal Low 18V/22 kHz: Horizontal High
SAT 1 (xx)	DiSEqC-Protokoll zur Verwendung mit einem Multischalter mit 5, 9, 13 oder 17 Eingängen. Der erste Systemeingang des Multischalters wird aktiviert.
SAT 2 (xx)	DiSEqC-Protokoll zur Verwendung mit einem Multischalter mit 5, 9, 13 oder 17 Eingängen. Der zweite Systemeingang des Multischalters wird aktiviert.
SAT 3 (xx)	DiSEqC-Protokoll zur Verwendung mit einem Multischalter mit 5, 9, 13 oder 17 Eingängen. Der dritte Systemeingang des Multischalters wird aktiviert.
SAT 4 (xx)	DiSEqC-Protokoll zur Verwendung mit einem Multischalter mit 5, 9, 13 oder 17 Eingängen. Der vierte Systemeingang des Multischalters wird aktiviert.

8.2.1 SAT-ZF manuell berechnen

Die einzutragende SAT-ZF kann manuell aus der Transponderfrequenz minus der L.O.-Frequenz berechnet werden.

Die L.O.-Frequenz des horizontalen High-Bandes beträgt 10.600 MHz, die des Low-Bandes 9.750 MHz.

Zum Beispiel:
ZDF HD Horizontal Low band
11.362 MHz – 9.750 MHz = 1612 MHz

8.2.2 SAT-ZF automatisch berechnen

Wird die Satellitenfrequenz direkt eingegeben, errechnet FALCON die SAT-ZF automatisch.

Default:	
High-Band:	10.600 MHz
Low-Band:	9750 MHz

Durch einen Klick auf die Eingänge können die Default-Werte (High- und Low-Band) zur automatischen Berechnung angepasst werden.

8.2.3 Tuner einem SAT-Eingang zuweisen

Im Reiter **INPUT A-D** kann den Tunern 1-6 unabhängig ein SAT-Eingang A-D und im Reiter **INPUT E-H** unabhängig ein SAT-Eingang E-H zugewiesen werden. Es ist nicht möglich, den Tunern 1-6 die SAT-Eingänge E-F und den Tunern 7-12 die SAT-Eingänge A-D zuzuweisen.

Die Einstellung erfolgt im Dropdown-Menü des jeweiligen Tuners. Nach der Eingabe der Transponder- oder SAT-ZF-Frequenz und Symbolrate wird die Satellitenmodulation des empfangenen Satelliten in grüner Farbe angezeigt. Ein rotes Fragezeichen wird angezeigt, wenn kein Signal erkannt wird.

Ein Klick auf das DVB-Logo öffnet ein Popup-Fenster mit weiteren Informationen über den empfangenen Transponder.

1. Konfiguration mit einem Klick auf **APPLY** speichern.

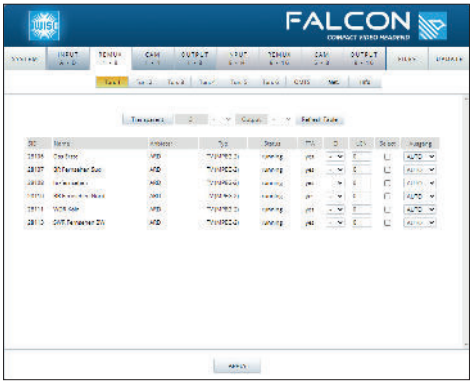
8.2.4 LNB Überlast

Maximale LNB-Stromversorgung: 300 mA pro Eingangsanschluss.

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses am Eingang, wird der betroffene Eingangsanschluss rot markiert.

8.3 Remux

Das Remultiplexing wird unter dem Reiter **REMUX 1-8** und **REMUX 9-16** und den untergeordneten Reitern **TUNER 1-6** und **TUNER 7-12** vorgenommen.



Tun. 1 – Tun. 6: Wählen Sie den Eingangstuner.

8.3.1 Verwendung der transparenten Datenstromumsetzung (nur DVB-C)

Ist der Button **Transparent** gelb hinterlegt, wird der eingehende Datenstrom nicht bearbeitet und alle Programme/Zusatzdienste stehen im ausgewälten Ausgangskanal zur Verfügung.

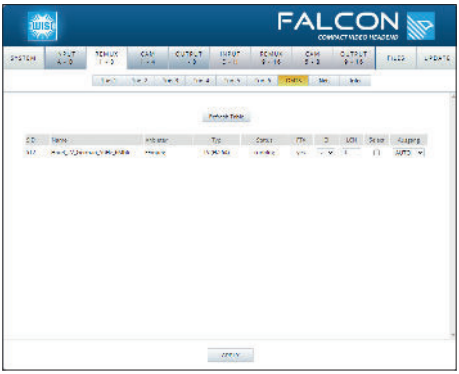
CI	Der komplette Datenstrom wird über das ausgewählte Common Interface und Smartcard entschlüsselt. Die CAMs und Smartcards müssen für die große Anzahl an Programmen geeignet sein.
Output	Auswahl des Ausgangskanals für den transparent umgesetzten Transponderinhalt. Die Modulations-Parameter des Ausgangskanals müssen so gewählt sein, dass eine ausreichende Datenrate zur Verfügung steht.

8.3.2 Verwendung der selektiven Umsetzung

Ist der Button **Transparent** grau hinterlegt, muss für jedes Programm selektiv ein Ausgangskanal und optional ein Common Interface zugeordnet werden.

SID	Service-ID des jeweiligen Programmes
Name	Programmname
Provider	Bezeichnung des Anbieters
Type	Programmart und Codec (z. B. TV (H.264))
Status	Betriebsstatus (z. B. running)
FTA	Free-to-Air Frei empfangbar (yes/no)
CI	Auswahl CI-Schacht (1-4 oder 5-8)
Output	Zuordnung des Ausgangskanals (1-8 oder 9-16)
LCN	Logical Channel Numbering Kanalnummerierung für zentrale Programmsortierung
LCN-HD	Logical Channel Numbering für HD Kanalnummerierung für HD für zentrale Programmsortierung

8.3.3 OMTS - Remultiplexing externer Transportströme



In diesem Menü sind Einstellungen für das Einspeisen von Videoinhalten möglich, z.B. Hotelinformationskanäle. Bei der Konzeption muss berücksichtigt werden über welchen Ausgangskanal eine OMTS-Videodatei ausgespielt werden soll.

Für **REMUX 1-8** bzw. **OUTPUT 1-8** gilt:

Die Ausspielung des Videos muss im Reiter **FILES** und **OMTS** über einen Laptop/PC oder USB 1 auf das Gerät hochgeladen und gestartet werden. Alternativ kann eine zweite OMTS-Videodatei über USB 1 bereitgestellt werden. Sobald der USB-Stick gesteckt wird, wird die Datei ausgespielt und ersetzt temporär die hochgeladene OMTS-Videodatei. Weitere Informationen siehe „9.6 Dateien“ auf Seite 32.

Für **REMUX 9-16** bzw. **OUTPUT 9-16** gilt:

Eine OMTS-Videodatei kann nur direkt über USB 2 bereitgestellt und nicht auf das Gerät geladen werden.

Bei der Bereitstellung über USB 1 oder USB 2 empfehlen wir nur eine OMTS-Videodatei auf dem USB-Stick abzulegen. Werden mehrere OMTS-Videodateien abgelegt, wird die erste verfügbare Datei verwendet. Bitte anhand des Dateinamens überprüfen, ob die richtige Datei verwendet wird.

Ebenfalls empfehlen wir, dass für die hochgeladene OMTS-Videodatei und die OMTS-Videodatei auf dem USB-Stick den gleichen (Service-)Namen zu verwenden. Dies verhindert eventuelle Kompatibilitätsprobleme auf den Endgeräten.

Sobald die OMTS-Videodatei hochgeladen bzw. über USB 1 oder USB 2 zur Verfügung gestellt wurde, kann diese einem Ausgangskanal zugeordnet und eine LCN vergeben werden. Danach steht diese, parallel zu den umgesetzten TV Programmen, an allen Endgeräten zur Verfügung.

8.3.4 Remux Netzwerkeinstellungen

Untermenü **Net.** unterhalb der Reiter **REMUX 1-8** und **REMUX 9-16**.

Allgemeine Daten (für alle Ausgänge)	
Network ID	Vergabe einer Netzwerk-ID für alle Ausgangskanäle
Name	Eingabe des Netzwerknamen
NIT Version	Die NIT Version sollte bei jeder nachträglich durchgeführten Parameterveränderung um „1“ erhöht werden. Wird diese Funktion von den TV-Geräten unterstützt, so kann ein automatischer Suchlauf erfolgen. Mögliche Werte: 1…31.
LCN	Aktiviert oder deaktiviert LCN
LCN Type	Auswahl zwischen den LCN Standards: EACEM, Nordiq und ITC.
Advanced…	Einstellungen für eine geräteübergreifende NIT (siehe „9 NIT-Routing“ auf Seite 37).
NIT generate	Generiert eine interne NIT. Nach Aktivierung des NIT Routing wird die NIT nicht automatisch generiert! Nach Abschluss der gesamten Gerätekonfiguration muss über den Button **NIT generate** eine NIT für das Gerät generiert werden. Das gilt auch, wenn nur ein GF verwendet wird. Soll eine geräteübergreifende NIT (mehrere Geräte im Netzwerk) generiert werden, muss das über **Advanced…** erfolgen (siehe „9 NIT-Routing“ auf Seite 37).
NIT Routing	Aktivieren bzw. deaktivieren der NIT-Ausspielung. Bei parallelem Betrieb von Kopfstellen unterschiedlicher Hersteller kann eine Deaktivierung notwendig sein damit am Endgerät alle Sender problemlos funktionieren.
EIT Routing	Aktivieren bzw. deaktivieren der EIT-Bearbeitung. Die Modifikation der EIT kann bei manchen Empfangsgeräten zu Problemen beim Sendersuchlauf führen, dieser wird dann nie abgeschlossen. Für diese Geräte kann die EIT-Bearbeitung deaktiviert werden. Anschließend stehen jedoch keine EPG-Informationen zur Verfügung.
Device / SID Offset	Nur für Hotel Mode: Bei Nutzung mehrerer FALCON Kopfstellen muss für jedes Gerät ein Service ID-Offset eingestellt werden. Jedem Gerät muss unter „Device / SID Offset“ eine Nummer (0-4) vergeben werden. Damit vergeben die Geräte selbstständig Service-IDs. Achtung: Die Nummern der Device /SID Offsets dürfen nicht doppelt vergeben werden, um doppelte statische Service IDs am Ausgang zu vermeiden!

Spezifische Daten für Ausgangskanal	
ONID	Vergabe der "Original Network ID".
TSID	Vergabe der Transport Stream ID (Keine Doppelbelegung erlaubt!).
EIT/EPG	Auswahl von welchem Eingangstuner die EPG Daten bezogen werden. Sind in einem Ausgangskanal Programme aus verschiedenen Transpondern, so kann hier eingestellt werden welche Programme mit EPG Daten versorgt werden.

8.3.5 Remux Info

Untermenü **Info** unterhalb der Reiter **REMUX 1-8** und **REMUX 9-16**.

Gesamtübersicht der vorgenommenen Remux-Einstellungen. Für jeden Ausgangskanal wird die genutzte Datenrate in Prozent angezeigt, sowie die darin übertragenen Programme. Zusätzlich wird dargestellt über welchen Tuner das Programm empfangen und über welchen CI-Slot dieses entschlüsselt wird. Wurden LCN Einstellungen vorgenommen so sind diese ebenfalls hier ersichtlich.

Roter Balken:	Die empfohlene Datenrate wird überschritten und ein zeitweiser Datenoverflow ist wahrscheinlich. Resultat sind Bildstörungen bis hin zu dem kompletten Ausfall aller Programme in diesem Ausgangskanal.
Gelber Balken:	Die maximale empfohlene Ausgangsdatenrate wurde erreicht. Um den stabilen Betrieb zu gewährleisten sollten keine weiteren Programme hinzugefügt werden.
Grüner Balken:	Diesem Ausgangskanal können weitere Programme hinzugefügt werden da die aktuell belegte Datenrate gering ist.

8.3.6 Erstellung einer OMTS-Videodatei

Für den Upload in den FALCON muss die Videodatei im Format „.omts“ vorliegen. Für die Konvertierung der Video-Quelldatei gibt es eine entsprechende Software unter www.wisiconnect.tv Downloads -> Compact Video Headend GF -> TS conversion tool. Die Installation auf einem Windows-Rechner erfolgt über das mitgelieferte Installationsprogramm, dazu muss die Software gestartet und den Anweisungen gefolgt werden.

Installationsvoraussetzungen:

✓ JAVA JRE 1.7 oder höher

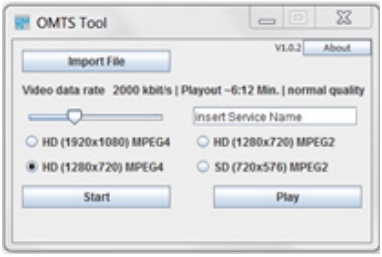
✓ Windows-Administratorrechte

Die maximale Länge des Videos beträgt 14 Minuten.

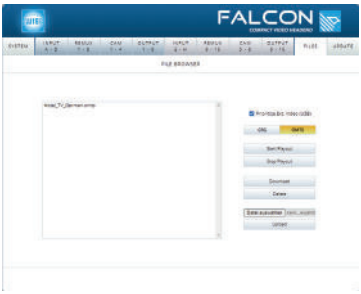
Je kürzer das Video ist, desto höher ist die mögliche Videoqualität.

Das TS Conversion Tool wandelt Videos und Bilder immer in das Querformat um, so dass sie auf Flachbildschirmen bildschirmfüllend dargestellt werden können.

1. Öffnen Sie die Software: Führen Sie die .exe-Datei „OMTS_Tool“ im Installationsordner aus.



2. Datei importieren: Importieren Sie die Quellvideodatei (mp4, avi, mpeg, mpg, mkv, wmv, ts, mov).
3. Stellen Sie die Videodatenrate ein: Je höher die Videodatenrate ist, desto besser ist die Videoqualität. Allerdings verringert eine hohe Datenrate die maximale Videolänge. Die Empfehlung ist 2.000 Kbit/s bei weniger bewegten Bildern, wie z.B. bei Präsentationen. Die maximale Videolänge wird neben der einstellbaren Datenrate angezeigt.
4. Auflösung und Videokompression: Abhängig von den angeschlossenen Receivern wird eine Auflösung von 1280x720 Pixeln mit MPEG-4 Kompression empfohlen. Sind ältere Receiver vorhanden, die nur mit MPEG-2 kompatibel sind, muss dies berücksichtigt werden. MPEG-4 ist ein effizienteres Komprimierungsverfahren als MPEG-2, daher ist bei Verwendung von MPEG-4 eine bessere Bildqualität bei gleicher Datenrate möglich.
5. Dienstname einfügen: Geben Sie den Namen der Videodatei und des Dienstes ein. Der Name wird beim TV-Scan oder bei der Umschaltung am TV-Gerät angezeigt.
6. Starten: Die Videokonvertierung wird gestartet. Die Quelldatei wird in eine Transportstromdatei (TS-Datei) mit den gewählten Parametern konvertiert. Nach erfolgreicher Konvertierung wird unter der Schaltfläche Start „Prozess abgeschlossen“ angezeigt.

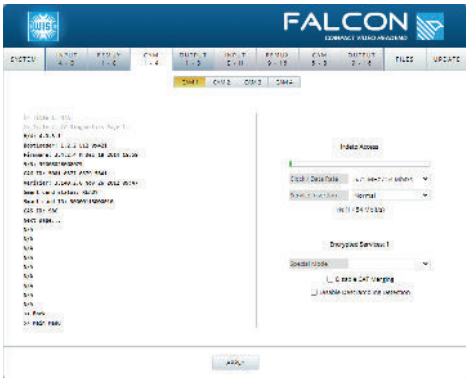
7. Abspielen: Starten und testen Sie das erfolgreich konvertierte Video.
8. 

   Hochladen: Im Windows-Ordner der Quelldatei ist nun eine xxxx.omts-Datei vorhanden. Diese Datei muss gemäß den folgenden Schritten auf das Gerät hochgeladen werden:
9. Wählen Sie die konvertierte Datei xxx.omts aus Ihrem Windows-Ordner über die Schaltfläche „Datei auswählen“.
10. Die Datei wird in den Dateibrowser hochgeladen, indem Sie auf die Schaltfläche „Upload“ klicken.
11. Im linken Übersichtsbereich sind alle Videos des Dateibrowsers sichtbar.
12. Wählen Sie die gewünschte Videodatei aus und starten Sie das Video mit Start Playout. Das Video wird nun in den internen Speicher der Kopfstelle geladen. Während dieses Vorgangs startet das Video von Anfang an. Sobald das Video vollständig in den Speicher geladen ist, läuft es regulär von Anfang bis Ende ab.
13. Stop Playout stoppt das Video.

Laden Sie die ausgewählte Videodatei aus dem Dateibrowser auf den angeschlossenen Computer herunter, z. B. um die Datei umzubenennen.

Löschen Sie das ausgewählte Video aus dem Dateibrowser

8.4 CAM



Die Möglichkeit der Interaktion sowie die angebotenen Informationen hängen von dem installierten CAM (Conditional Access Module) ab.

Unterschiedliche Informationen sind z. B. bei den CAMs verfügbar:

- Gültigkeit
- Software-Version
- Art von CAM

Clock / Data Rate	Auswahl der CI-Datenrate. Abhängig von der CAM ist die Verschlüsselung verschiedener Datenraten (Anzahl der Dienste) möglich. Ist die Auswahl zu hoch, kann das CAM übersteuert werden und die Verschlüsselung aller Dienste fällt aus. Standardeinstellung: 70 Mbit/s.
Service Insertion	Stellen Sie die Geschwindigkeit ein, mit der die Dienste in das CAM eingefügt werden. Neueste CAMs arbeiten mit einer schnelleren Verarbeitung, dies beschleunigt die Entschlüsselung, z.B. bei einem Neustart der Kopfstelle oder regionalen Umschaltungen. Mögliche Werte: Schnell, Normal (Standard), Langsam, Sehr langsam
Special Mode	Spezifische Einstellungen für DRE-CAMs.
Disable CAT-Merging	Diese Auswahl dient der Reduzierung der CAT (Conditional Access Table) Größe, falls das CAM die CAT-Größe nicht unterstützt und nicht vollständig entschlüsseln.
Disable Descambling Detection	Mit dieser Auswahl wird die Entschlüsselungsüberwachung (watchdog) deaktiviert.

8.5 Ausgangseinstellungen

Die Ausgangseinstellungen werden unter den Reitern **OUTPUT 1-8** und **OUTPUT 9-16** vorgenommen.

8.5.1 DVB-C

Name	Bezeichnung des Ausgangskanals
Output	Ausgangskanal aktivieren oder deaktivieren
Frequency	Vier Ausgangskanal-Blöcke können eingestellt werden, Kanal 1- 4, Kanal 5- 8 und Kanal 9- 12 und Kanal 13- 16. Die Frequenzeingabe bei Ausgang 1 (Out. 1) bestimmt die Startfrequenz des ersten Blockes. Der zweite Block startet bei der gewählten Frequenz des Ausgangs 5 (Out. 5) usw. Der Kanalabstand der benachbarten Kanäle beträgt immer 8 MHz.
Symbol Rate	QAM Symbolrate einstellbar zwischen 6.000 und 7.500 kSym/s. 8 MHz: 6.900 kSym/s 7 MHz: 6.085 kSym/s 5 MHz: 5.215 kSym/s
Level	Ausgangspegel wird angezeigt (zum Editieren siehe „9.1 Systemeinstellungen“ auf Seite 17)
Constellation	Auswahl der QAM Modulation zwischen 64 QAM, 128 QAM und 256 QAM. Die höchste QAM Modulation ermöglicht die höchste Ausgangsdatenrate.
Spectrum	Auswahl des Kanalspektrums „Normal“ oder „Inverted“. Bei älteren Receivern kann die Einstellung „Inverted“ notwendig sein um die Programme zu empfangen.

8.5.2 DVB-T

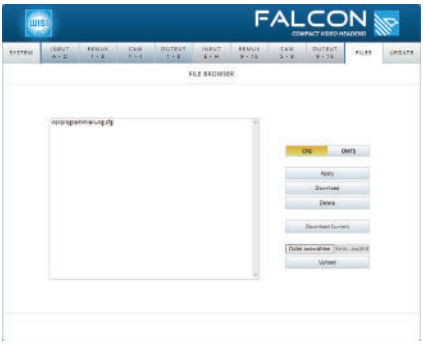
Name	Bezeichnung des Ausgangskanals
Output	Ausgangskanal aktivieren oder deaktivieren
Frequency	Vier Ausgangskanal-Blöcke können eingestellt werden, Kanal 1- 4, Kanal 5- 8 und Kanal 9- 12 und Kanal 13- 16. Die Frequenzeingabe bei Ausgang 1 (Out. 1) bestimmt die Startfrequenz des ersten Blockes. Der zweite Block startet bei der gewählten Frequenz des Ausgangs 5 (Out. 5) usw. Der Kanalabstand der benachbarten Kanäle beträgt immer 8 MHz.
Bandwidth	Kanalbandbreite auswählen (5, 6, 7 oder 8 MHz). Für höchste Datenrate 8 MHz auswählen. Die hier gewählte Kanalbandbreite hat keinen Einfluss auf die Startfrequenzen der einzelnen Kanäle. Der Abstand zu den einzelnen Kanälen beträgt immer 8 MHz.
Level	Ausgangspegel wird angezeigt(zum Editieren siehe „9.1 Systemeinstellungen“ auf Seite 17)
FEC	Auswahl der Fehlerkorrektur: Für höchste Datenrate 7/8 auswählen. Je geringer der eingestellte Wert desto weniger Nutzdaten/Programme können übertragen werden.
Guard Intervall	1/32 ermöglicht die maximale Datenrate. Je größer der gewählte Wert desto kleiner wird die max. mögliche Datenrate.
Carrier Mode	Anzahl der Einzelträger, 2k oder 8k.
Constellation	Auswahl der Modulation (QPSK, 16 QAM oder 64 QAM).

8.6 Dateien

Der Dateibrowser ermöglicht das Speichern von verschiedenen Konfigurationseinstellungen (CFG) oder Videodateien (OMTS). Diese Dateien können über das WebUI oder die USB-Schnittstelle hochgeladen werden. Eine Vorprogrammierung von SD-und HD-Diensten ist bei Auslieferung verfügbar.

8.6.1 CFG

Konfigurationseinstellungen werden unter dem Reiter **CFG** verwaltet.

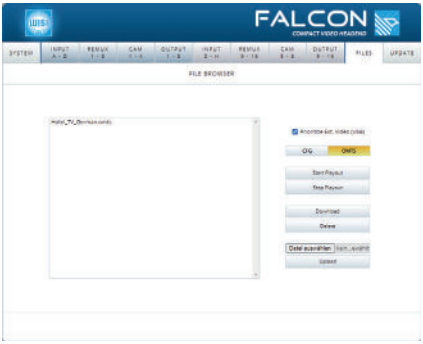


Apply	Die ausgewählte CFG-Datei wird in die Kopfstelle hochgeladen. ACHTUNG: Alle Einstellungen werden überschrieben!
Download	Laden Sie die ausgewählte Datei auf den angeschlossenen Computer herunter. Anschließend kann die Datei auf weitere FALCON-Kopfstellen hochgeladen werden.
Delete	Die ausgewählte Datei wird gelöscht.
Download Current Settings	Die aktuelle Programmierung der Kompakt-Kopfstelle wird auf den Computer heruntergeladen (config.cfg). Danach kann die Datei umbenannt und in den Dateibrowser der Kompakt-Kopfstelle hochgeladen werden.
Datei auswählen	Wählen Sie die gewünschte Datei auf Ihrem Computer aus und laden Sie sie in den Dateibrowser hoch.
Upload	Startet den Upload auf das Gerät. Nach erfolgreichem Upload steht die Datei im Dateibrowser zur Verfügung und kann durch Klicken auf „Apply“ aktiviert werden.

8.6.2 OMTS

OMTS-Videodateien werden unter dem Reiter **OMTS** verwaltet.

Alle Einstellungen in diesem Reiter beziehen sich auf **REMUX 1-8** bzw. **OUTPUT 1-8** und **USB 1**. Für **REMUX 9-16** bzw. **OUTPUT 9-16** kann über **USB 2** direkt eine OMTS-Videodatei bereitgestellt werden, aber nicht auf das Gerät geladen werden.



Prioritize Ext. Video (USB)	Ist der Haken aktiviert, wird das Abspielen einer OMTS-Datei vom USB-Stick priorisiert. Eine konfigurierte OMTS-Datei auf dem Gerät wird unterbrochen und temporär ersetzt, sobald ein USB-Stick gesteckt wird.
Start Playout	Macht die OMTS-Datei im Reiter REMUX verfügbar, damit diese einem Ausgangskanal zugewiesen werden kann („9.3.3 OMTS - Remultiplexing externer Transportströme“ auf Seite 24). Nach dem Start des Playouts im Dateibrowser kann es einige Zeit dauern, bis das Video im Remux-OMTS-Ordner angezeigt wird.
Stop Playout	Stoppt die Ausspielung über einen Ausgangskanal und die Verfügbarkeit der OMTS-Datei im Reiter REMUX.
Download	Laden Sie die ausgewählte Datei auf den angeschlossenen Computer herunter. Anschließend kann die Datei auf weitere FALCON-Kopfstellen hochgeladen werden.
Delete	Die ausgewählte Datei wird gelöscht.
Datei auswählen	Wählen Sie die gewünschte Datei auf Ihrem Computer aus und laden Sie sie in den Dateibrowser hoch.
Upload	Starten Sie den Upload. Nach erfolgreichem Upload steht die Datei im Dateibrowser zur Verfügung und kann durch Klicken auf „Start Playout“ verfügbar gemacht werden.

8.7 Update

Aktualisierungen werden unter dem Reiter **UPDATES** verwaltet.

Geräteinformationen über die Seriennummer und Software-Versionen.

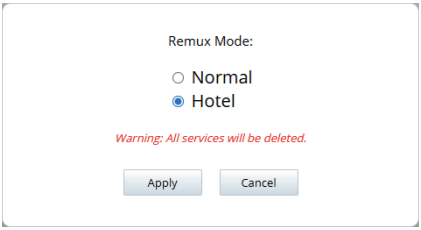
Trennen Sie während des Aktualisierungsvorgangs nicht die Netzverbindung!

1. Die aktuelle Gerätesoftware unter https://wisiconnect.tv/ herunterladen.
   Ein Klick auf das WISI-Logo innerhalb der WebUI öffnet auch die Website
2. Wählen Sie die neueste Softwareversion, indem Sie auf „Datei auswählen“ klicken.
3. Starten Sie den Aktualisierungsvorgang, indem Sie auf „Update“ klicken.

Nach erfolgreicher Aktualisierung empfehlen wir im Browser die Tastenkombination Strg+F5 zu drücken. Dadurch wird der Cache geleert und ein Neuladen der Seite erzwungen.

8.8 Hotel Mode

In den Systemeinstellungen wird unter „Remux Mode“ der Hotel Mode aktiviert:



Der Hotel Mode bietet folgende Vorteile:

- Statische Service ID pro Programm
- Festlegung einer Audiospur pro Programm
- Mehrfachübertagung eines Programmes mit unterschiedlichen Audiospuren

Mit der Umstellung auf den Hotel Mode ändert sich die Vorgehensweise bei der Programmierung. Im Remux Menü sind nun die verfügbaren Ausgangskanäle aufgeführt und nicht mehr die Eingangstuner. Die Ausgangskanäle können mit sogenannten „Containern“ bzw. Platzhaltern befüllt werden. Jeder Container kann anschließend mit einem beliebigen Programm und einer dazugehörigen Audiospur programmiert werden. Die Service ID pro Container wird vom Gerät selbstständig vergeben (siehe „8.3.4 Remux Netzwerkeinstellungen“ auf Seite 25) und bleibt von Beginn an identisch, auch bei späteren Änderungen des Inhaltes (Programmes). Somit ist an den angeschlossenen TV-Geräten kein erneuter Suchlauf notwendig, selbst wenn an der Kopfstelle Programme verändert werden.

Create Slot:	Ein weiterer Container mit einer einzigartigen Service ID wird erzeugt. Dieser kann nun mit einem frei wählbaren Programm befüllt werden.
Remove Slot:	Der unterste bzw. zuletzt hinzugefügte Container wird gelöscht.
Refresh Table:	Aktualisiert die Container-Tabelle
Tuner:	Auswahl des Tuners über welchen das gewünschte Programm empfangen wird. Zur Auswahl stehen die Tuner 1 bis Tuner 6 des OM 10 sowie die Videodatei (OMTS).
Service:	Die über den Tuner empfangenen Programme werden angezeigt und eines kann ausgewählt werden um den Container zu befüllen. Weitere Container können mit demselben Programm befüllt werden um verschiedene Sprachen zuzuordnen.
Audio:	Alle empfangbaren Audiospuren des ausgewählten Programms werden aufgelistet. Nur die hier selektierte Sprache ist an den Fernsehgeräten zu empfangen.
Subtitles:	Alle empfangbaren Untertitel des ausgewählten Programms werden aufgelistet. Nur der hier selektierte Untertitel ist an den Fernsehgeräten zu empfangen.
CI:	Auswahl über welchen CI-Steckplatz das Programm entschlüsselt werden soll. Ist ein Programm mehrfach ausgewählt, so ist bei jedem Container derselbe CI-Steckplatz einzustellen. Bei der Entschlüsselung wird somit nur einmal die Video PID entschlüsselt, dies sorgt für eine effiziente Nutzung der Smartcard und CAM Ressourcen.
LCN:	Vergabe einer Logical Channel Number zur zentralen Programmsortierung.
I/O:	Container aktivieren (Haken gesetzt) bzw. deaktivieren (Haken nicht gesetzt).

Erweiterte Einstellungen

9 NIT-Routing

9.1 Allgemeine Informationen

9.1.1 NIT-Tabelle

Die NIT (Network Information Table) beschreibt das komplette DVB-Netz mit allen notwendigen Informationen für den TV/STB wie Frequenzen, Modulationsparameter und optional die LCN-Informationen für die Kanalnummerierung.

9.1.2 WISI-Tools

- Für die Bearbeitung der NIT stehen einige Tools von WISI zur Verfügung.
  FALCON/GFxx: Erstellen Sie eine geräteübergreifende NIT mit bis zu 5 FALCON direkt aus der FALCON-WebUI ohne zusätzliche Software.
- NIT-Creator: Erstellen Sie eine benutzerdefinierte NIT mit diesem PC-Tool.
- NIT-Merger: Erstellen Sie eine neue geräteübergreifende NIT aus mehreren einzelnen NITs. Es ist möglich, mehrere NITs zu einer neuen NIT zusammenzuführen.

9.2 Gemeinsame NIT mit bis zu 5 Falcon (GFxx)

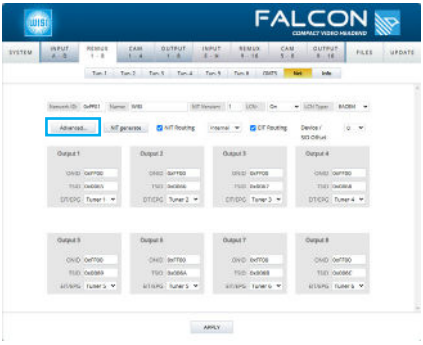
Voraussetzung:

✓ Auf allen GFs wurde jeweils eine eigene NIT erzeugt.

Es ist möglich, eine NIT mit bis zu 5 FALCON zu erstellen. Dazu sollten die FALCON an einen Ethernet-Switch angeschlossen werden. Deaktivieren Sie den DHCP-Server und stellen Sie eine gültige IP-Adresse ein oder aktivieren Sie den DHCP-Client, um eine IP-Adresse von einem DHCP-Server im LAN-Netz zu beziehen. Wählen Sie einen FALCON aus und starten Sie die Suchfunktion, um andere FALCON in diesem LAN-Netzwerk zu finden. Nun ist es möglich, eine NIT mit den ausgewählten FALCON zu erstellen. Alle FALCON haben nun die gleiche NIT auf ihren Ausgangskanälen.

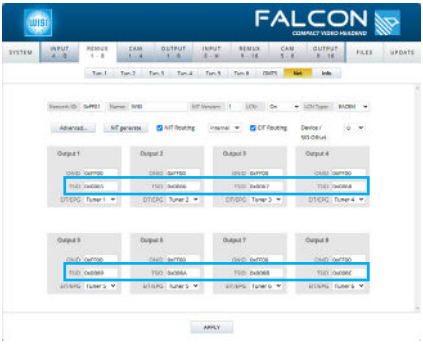
Der TV/STB kann auf jedem Ausgangskanal nach der NIT suchen.

Um die Einstellungen zu öffen, unter **REMUX** und **Net.** auf **Advanced…** klicken.

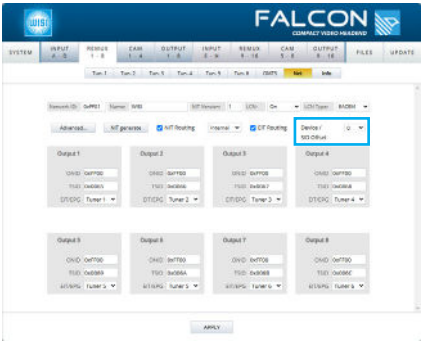


Download int. NIT	Interne NIT (NIT dieses Gerätes) herunterladen.
Download ext. NIT	Geräteübergreifende NIT (alle Geräte im DVB-Netz) oder manuell installierte NIT herunterladen.
Upload NIT	Extern generierte NIT (NIT-Creator oder NIT-Merger) hochladen. Gewünschte Datei über **Datei auswählen** auswählen.
Search via Ethernet	Geräte über Ethernet suchen.
Apply	Wendet alle Änderungen an und schließt das Fenster.
Close	Schließt das Fenster, ohne zu speichern.

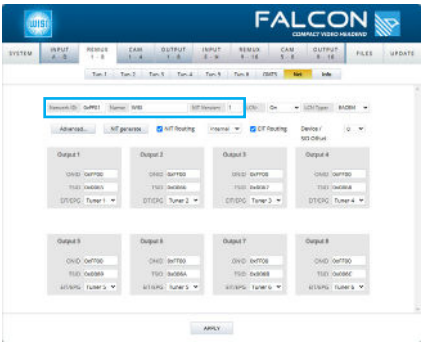
Konfigurieren Sie alle FALCON, um eine gültige NIT für das gesamte DVB-Netz mit mehreren FALCON zu erhalten.
Es ist wichtig, dass jeder Ausgang eine eindeutige TSID hat. Im Transparent-Modus wird die TSID des Eingangssignals verwendet. Für DVB-T-Netzwerke wird empfohlen, alle ONID-Werte auf den gleichen Wert zu setzen. Die FALCON-Standard-ONID ist 0xFF00 (private Nutzung). Einige TV/STB-Geräte finden oder sortieren die Dienste nicht, wenn Sie keine ONID von einem lokalen DVB-T-Anbieter verwenden. Dies hängt von Ihrem TV/STB und dem ausgewählten Land ab.



Wenn Sie den Hotel Mode nutzen, sicherstellen, dass jedes Geräte unter **Device / SID Offset** eine eigene Nummer trägt.

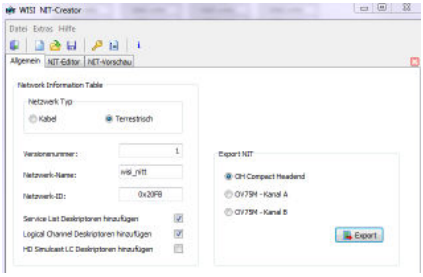


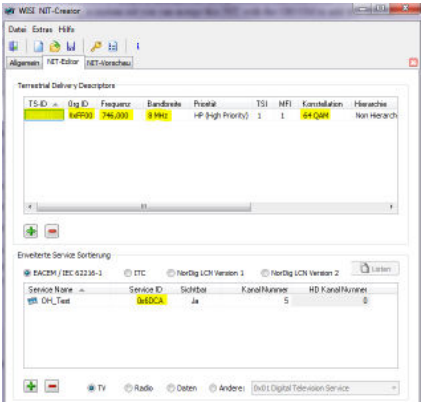
Wenn Sie eine geräteübergreifende NIT mit den FALCON erzeugen wollen, wird die Netzwerk-ID, die NIT-Version und der Netzwerk-Name des aktuell verwendeten GF (Leader) für die geräteübergreifende NIT verwendet.



9.3 NIT mit NIT-Creator generieren (PC-TOOL CS77)

Mit diesem PC-Tool ist es möglich, eine benutzerdefinierte NIT zu erstellen. Es ist möglich, zusätzliche Services zur System-NIT hinzuzufügen. Nach der Erstellung einer benutzerdefinierten NIT ist es möglich, diese NIT mit der GF NIT zusammenzuführen.

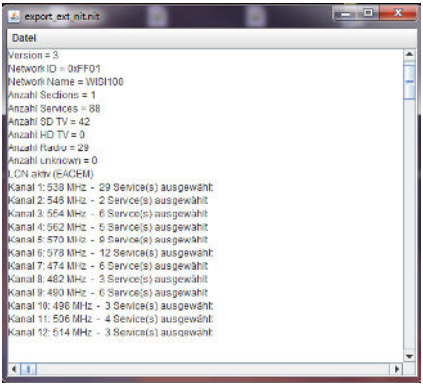




Dieses Tool kann verwendet werden, um einen externen Dienst zur GF NIT hinzuzufügen. Bitte stellen Sie sicher, dass die TSID, ONID, Frequenz, Konstellation und Service-IDs korrekt sind. Um ein externes Gerät hinzuzufügen, ist es möglich, diese NIT mit dem NIT-Merger-Tool zu einer GF NIT zu kombinieren.
Für weitere Details siehe die Beschreibung des NIT-Creator-Tools.

9.4 Zusammenführen von zwei NITs mit dem NIT-Merger-Tool (PC-TOOL)

Mit diesem PC-Tool ist es möglich, zwei externe NITs (z.B. aus GF und NIT-Creator) zu einer neuen NIT zusammenzuführen. Es ist auch möglich, mit diesem Tool notwendige Informationen aus der NIT auszulesen.



Für weitere Details siehe die Beschreibung des NIT-Merger-Tools.

419189-dRev01 15.November2024,2:26PM

© WISI Communications GmbH & Co. KG Technical Modifications reserved. WISI cannot be held liable for any printing error.

WISI Communications GmbH & Co. KG
Wilhelm-Sihn-Str. 5-7
75223 Niefern-Öschelbronn, Germany
Fon: +49 7233 66 0
info@wisigroup.com

wisigroup.com