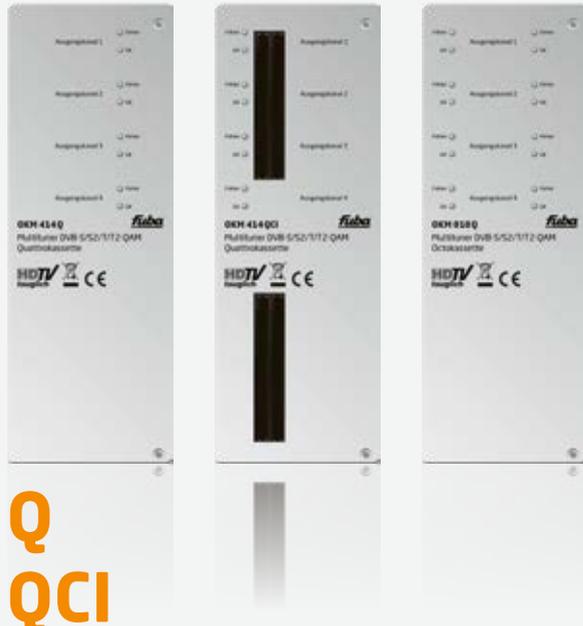


fuba

Qualität mit Signalwirkung

Satelliten-
empfang



OKM 414 Q
OKM 414 QCI
OKM 818 Q

8-PSK/QPSK QAM
Quattro-/Octokassette

Installations- und Gebrauchsanleitung

1.

Inhalt

1.	Inhalt	3			
2.	Warnhinweise	4			
3.	Produktbeschreibung	6			
3.1.	Allgemeines	6	5.3.1.	DVB-S (für 8PSK/QPSK- und für Multituner-Kassetten)	17
3.2.	Lieferumfang	6	5.3.2.	DVB-C, DVB-T oder DVB-T2 (für Multituner-Kassetten)	17
3.3.	Eingänge/Tuner	6	5.3.3.	Bitfehlerrate	19
3.4.	Ausgang / Modulatoren	7	5.3.4.	Gefundene Programme	19
3.5.	Grafische Benutzeroberfläche	7	5.4.	Initialisierung Phase 2	19
3.6.	Anzeigeelemente und Anschlüsse	8	5.4.1.	Remux-Mode	19
3.6.1.	OKM 414 Q / OKM 414 QCI	8	5.4.2.	Cross-Multiplex-Mode	20
3.6.2.	OKM 818 Q	9	5.4.3.	LCN (Logical Channel Numbering)	21
4.	Montage und Anschluss	10	5.5.	Initialisierungs-Phase 3	22
4.1.	Montage und Anschluss in der Kopfstellen-Grundeinheit	10	5.5.1.	Modulator-Konfiguration	22
4.2.	Montage und Anschluss Stand-Alone	11	5.5.2.	Füllstand	22
4.3.	Potentialausgleich	12	5.5.3.	Ausgewählte Programme	23
4.4.	Spannungsversorgung	12	5.6.	Wartung	23
4.5.	Anschluss an DVB-S	12	5.6.1.	Firmware/Software aktualisieren	23
4.5.1.	Direkter Anschluss an LNBS	12	5.6.2.	IP-Adresse ändern	23
4.5.2.	Anschluss an Multischalter	12	5.6.3.	Passwort ändern	23
4.6.	Anschluss an DVB-T/T2 oder DVB-C	12	5.6.4.	Neustart	24
5.	Konfiguration	13	5.6.5.	Programmdaten löschen	24
5.1.	An- und Abmeldung	14	5.6.6.	Initialisierungsdaten speichern	24
5.2.	Startseite	16	5.6.7.	Initialisierungsdaten laden	25
5.2.1.	Bitfehlerrate und Niveau	16	5.6.8.	Gerätenamen eingeben	25
5.2.2.	Füllstand	16	6.	Verwenden von CI-Modulen	26
5.2.3.	CI-Menüs	16	6.1.	Einstecken der CI-Module	26
5.2.4.	Initialisierung	16	6.2.	CI-Menü für OKM 414 QCI	26
5.3.	Initialisierung Phase 1	17	6.2.1.	Verwenden des CI-Menüs	27
			6.3.	Entschlüsseln von Programmen	27
			7.	Technische Daten	28
			7.1.	Eingangsdaten Multituner	28
			7.2.	Eingangsdaten DVB-S/S2-Tuner	28
			7.3.	Ausgangsdaten/Allgemeine Daten	29



Warnhinweise

- Die Installation des Gerätes und Reparaturen am Gerät sind ausschließlich vom Fachmann unter Beachtung der geltenden VDE-Richtlinien durchzuführen. Bei nicht fachgerechter Installation und Inbetriebnahme wird keine Haftung übernommen.
- Das Gerät niemals öffnen. Es befinden sich keine vom Benutzer zu wartende Teile im Geräteinnern, jedoch tödliche Spannungen. Dies gilt auch, wenn Sie das Gerät reinigen oder an den Anschlüssen arbeiten.
- Verwenden Sie ausschließlich das am Gerät angeschlossene Netzkabel oder das beiliegende Netzteil. Es dürfen am Netzkabel und am Netzteil auf keinen Fall Teile ausgetauscht oder Veränderungen vorgenommen werden. Es besteht sonst Lebensgefahr.
- Sofern eine austauschbare Sicherung vorhanden ist, ist vor dem Wechsel der Sicherung der Netzstecker zu ziehen. Defekte Sicherungen nur durch normgerechte Sicherungen des gleichen Nennwertes ersetzen.
- Wenn Sie beabsichtigen das Gerät für längere Zeit nicht zu verwenden, empfehlen wir Ihnen aus Sicherheitsgründen sowie zur Energieeinsparung das Gerät vollständig vom Netz zu trennen, indem Sie den Netzstecker ziehen.
- Lassen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme der Raumtemperatur angleichen, insbesondere wenn das Gerät betaut oder starken Temperaturschwankungen ausgesetzt war.
- Das Gerät darf nur in gemäßigttem Klima betrieben werden.
- Das Gerät darf nur in trockenen Räumen betrieben werden. In feuchten Räumen oder im Freien besteht die Gefahr von Kurzschlüssen (Achtung: Brandgefahr) oder elektrischen Schlägen (Achtung: Lebensgefahr).
- Planen Sie den Montage- bzw. Aufstellort so, dass Sie in Gefahrensituationen den Netzstecker leicht erreichen und den Stromkreis unterbrechen können. Wählen Sie den Montage- bzw. Aufstellort so, dass Kinder nicht unbeaufsichtigt am Gerät und dessen Anschlüssen spielen können. Der Montage- bzw. Aufstellort muss eine sichere Verlegung aller angeschlossenen Kabel ermöglichen. Stromversorgungskabel sowie Zuführungskabel dürfen nicht durch irgendwelche Gegenstände beschädigt oder gequetscht werden.
- Wählen Sie einen Montage- bzw. Aufstellungs-ort, der der Schutzklasse IP 54 entspricht. Das Gerät nur auf ebenem, festen Untergrund betreiben und gegen unbeabsichtigte Bewegungen entsprechend sichern.

- Setzen Sie das Gerät niemals direkter Sonneneinstrahlung aus und vermeiden Sie die direkte Nähe von Wärmequellen (z. B. Heizkörper, andere Elektrogeräte, Kamin etc.). Bei Geräten, die Kühlkörper oder Lüftungsschlitze haben, muss daher unbedingt darauf geachtet werden, dass diese keinesfalls abgedeckt oder verbaut werden. Sorgen Sie außerdem für eine großzügig bemessene Luftzirkulation um das Gerät. Damit verhindern Sie mögliche Schäden am Gerät sowie Brandgefahr durch Überhitzung. Achten Sie unbedingt darauf, dass Kabel nicht in die Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizkörper, andere Elektrogeräte, Kamin etc.) kommen.
- Insbesondere ist die Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen für die Folgen fehlerhafter Benutzung, bei unsachgemäß vorgenommenen Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten durch den Kunden. Benutzen Sie das Gerät ausschließlich wie in der Betriebsanleitung vorgegeben und insbesondere nach dem Stande der Technik.
- Die Antennenanlage muss gemäß der aktuellen Norm laut DIN EN 60728-11 aufgebaut und entsprechend geerdet werden.
- Das Produkt erfüllt die Richtlinien und Normen zur CE-Kennzeichnung.

3.

Produktbeschreibung

3.1. Allgemeines

3.1.1. Kassetten mit Multituner für DVB-C, DVB-T oder DVB-T2

Die OKM 414 Q wandelt DVB-S/S2/T/T2/C in QAM. Sie besitzt vier Multituner, vier Modulatoren und einen HF-Ausgang.

OKM 414 QCI

Wie OKM 414 Q, zusätzlich mit 4 CI-Steckplätzen für CI-Module ausgestattet.

OKM 818 Q

Wandelt DVB-S/S2/T/T2/C in QAM.

Die OKM 818 Q besitzt zwei voneinander getrennte Einheiten mit je vier Multitunern, vier Modulatoren und je einem HF-Ausgang.

3.2 Lieferumfang

1 x Kopfstellenkassette

1 x DC-Verbindungskabel OKS 200

1 x Bedienungsanleitung

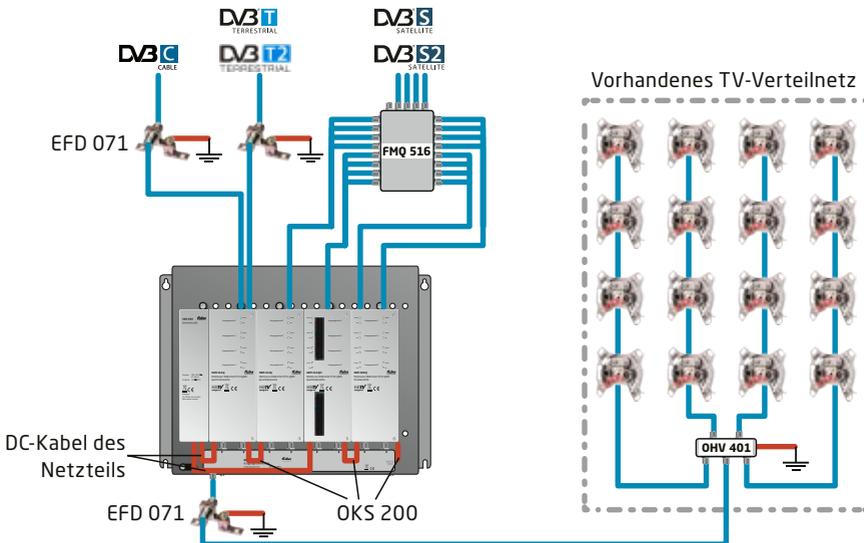
Hinweis

Das Netzteil und die Grundeinheit sind nicht im Lieferumfang der Kassetten enthalten. Diese sind optional erhältlich. Die Montage der Kassetten in einer Grundeinheit wird empfohlen.

3.3. Eingänge/Tuner

Die Quattrokassette beinhaltet vier und die Octokassette beinhaltet acht unabhängige Multituner.

Kassetten mit Multitunern können DVB-S/S2, DVB-T/T2 oder DVB-C empfangen. **Für den Empfang von DVB-T/T2 oder DVB-C, müssen Sie, bevor Sie ein Antennenkabel an den HF-Eingängen der Kassetten anschließen, die LNB-Spannungsversorgung abschalten (siehe Abschnitt 5.3.1. auf Seite 17).**



Direkter Anschluss an den LNBS

Die Kopfstellen-Kassetten verfügen an den Eingängen über eine Fernspeisespannung für den LNB und über DiSEqC 1.0-Funktionalitäten. Die Eingänge können direkt an den LNB angeschlossen werden.

Multischalter

Optional lassen sich auch Multischalter als Eingangsverteiler verwenden. Diese Lösung hat den Vorteil, dass sowohl die SAT-ZF-Ebene als auch der Satellit über die Benutzeroberfläche eingestellt werden können. Änderungen in der Programmliste können ohne das Abändern oder Umbauen der Eingangsverteilung vor Ort erfolgen.

Demodulation

In den Tunern erfolgt die Auswahl der Empfangsfrequenz und die Demodulation.

Im Remux-Verfahren können die Programme aus dem Datenstrom bei Bedarf gefiltert werden.

Im Cross-Multiplexverfahren können FTA-Programme (Free to Air) aus den Datenströmen mehrerer Tuner für einen gemeinsamen Ausgangskanal gefiltert und neu gebündelt werden.

Der aufbereitete Datenstrom wird an die Modulatoren weitergegeben.

3.4. Ausgang / Modulatoren

Die Ausgangskanäle der Modulatoren sind Zwangsnachbarkanäle.

Die Quattrokassette verfügt über vier Modulatoren und über einen HF-Ausgang.

Der erste Modulator lässt sich auf einen beliebigen Ausgangskanal einstellen. Die drei nachfolgenden Modulatoren werden automatisch auf die drei nächsten Kanäle eingestellt.

Beispiel:

Modulator 1 = Kanal 21

Modulatoren 2, 3 und 4 = Kanäle 22, 23 und 24

Die **Octokassette** verfügt über acht Modulatoren. Diese sind in zwei Modulator-Gruppen mit jeweils vier Modulatoren aufgeteilt. Die **Octokassette** verfügt über zwei HF-Ausgänge (einer pro Modulatorgruppe).

In beiden Gruppen kann der erste Modulator auf einen beliebigen Ausgangskanal eingestellt werden. Die drei nachfolgenden Modulatoren werden automatisch auf die drei nächsten Kanäle eingestellt.

Beispiel:

Gruppe A Modulator 1 = Kanal 21

Modulatoren 2, 3 und 4 = Kanäle 22, 23 und 24.

Gruppe B Modulator 1 = Kanal 25

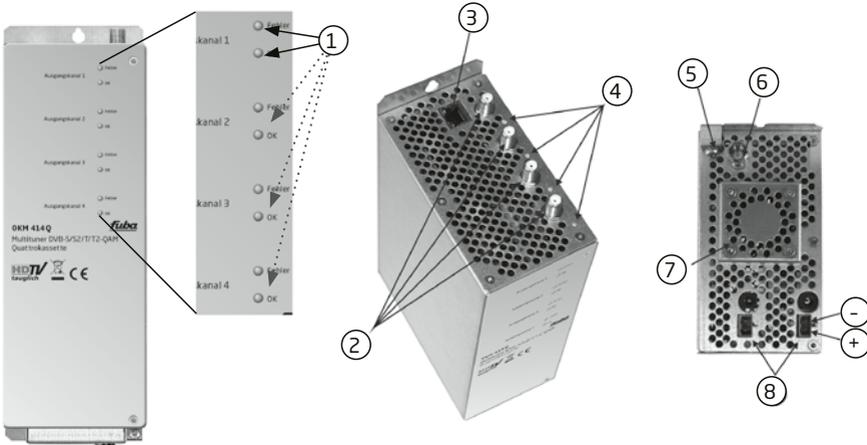
Modulatoren 2, 3 und 4 = Kanäle 26, 27 und 28.

3.5. Grafische Benutzeroberfläche

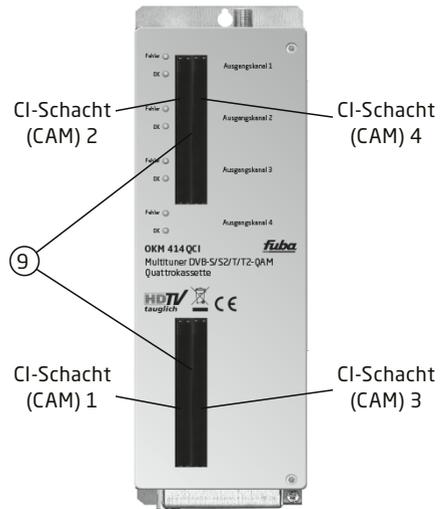
Die Einstellungen an der Kassette werden über eine grafische Benutzeroberfläche vorgenommen. Für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche benötigen sie einen handelsüblichen PC/Laptop inklusive Netzwerkschnittstelle mit der aktuellen Version des installierten Webbrowsers.

3.6 Anzeigeelemente und Anschlüsse

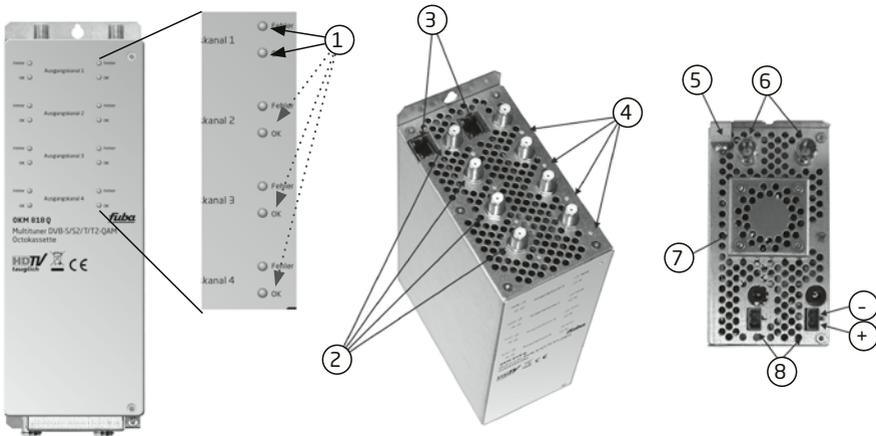
3.6.1 OKM 414 Q / OKM 414 QCI



1. 4 x LED-Anzeigen MPEG-Datenstrom Modulator (mit je zwei LEDs)
Error (rot) = Modulator Stream zu groß
(Füllstand >95 %, siehe Abschnitt 5.2.2. auf Seite 16)
OK (grün) = Füllstand OK.
2. 4 x HF-Eingang
3. RJ-45-Ethernet-Anschluss
4. 4 x HF-Eingangs-LED Anzeige:
Orange = MPEG-Datenstrom vorhanden,
Aus = MPEG-Datenstrom nicht vorhanden
5. Potentialausgleichsanschluss
6. 1 x HF-Ausgang
7. Lüfter
8. 2 x DC Ein-/Ausgang
9. 4 x CI-Schacht



3.6.2 OKM 818Q



1. 8 x LED-Anzeige MPEG-Datenstrom Modulator (mit je zwei LEDs)
Error (rot) = Modulator-Stream zu groß
(Füllstand >95 %)
OK (grün) = Füllstand OK.
2. 8 x HF-Eingang
3. 2 x RJ-45-Ethernet-Anschluss
4. 8 x HF-Eingangs-LED Anzeige:
Orange = MPEG-Datenstrom vorhanden,
Aus = MPEG-Datenstrom nicht vorhanden
5. Potentialausgleichsanschluss
6. 2 x HF-Ausgang
7. Lüfter
8. 2 x DC Ein-/Ausgang

4.

Montage und Anschluss

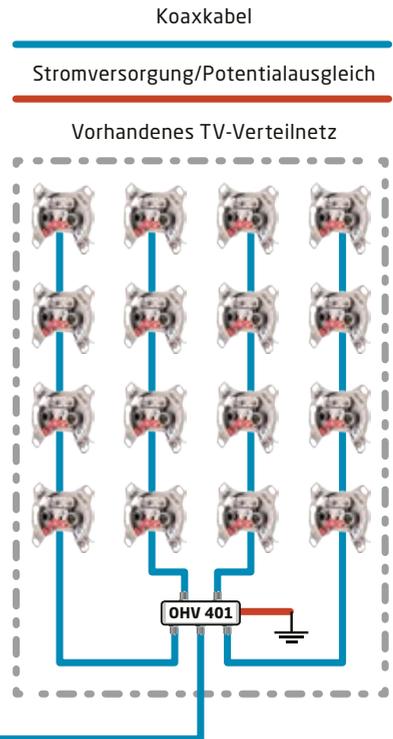
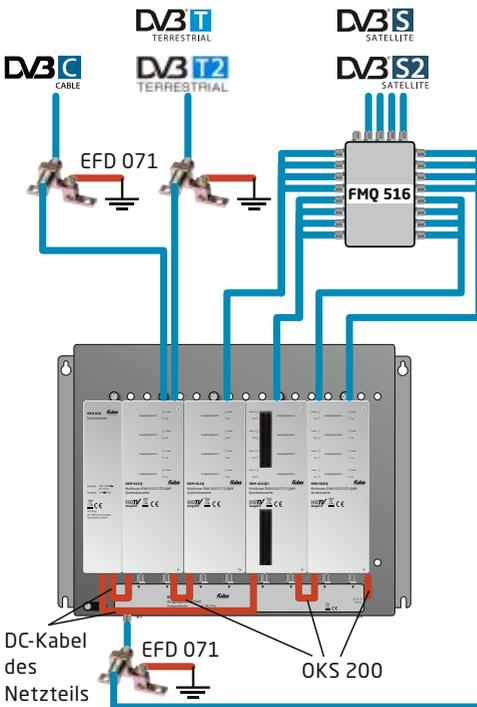
Die Kopfstellen-Kassetten können entweder in einer Kopfstellen-Grundeinheit oder Stand-Alone mit einem externen Netzteil betrieben werden.

- Montage und Anschluss sind nur von autorisierten Elektrofachkräften durchzuführen.
- Vor Montage und Anschluss Netzteile vom Netz trennen!
- Beachten Sie die Betriebsanleitung der Kopfstellen-Grundeinheit!

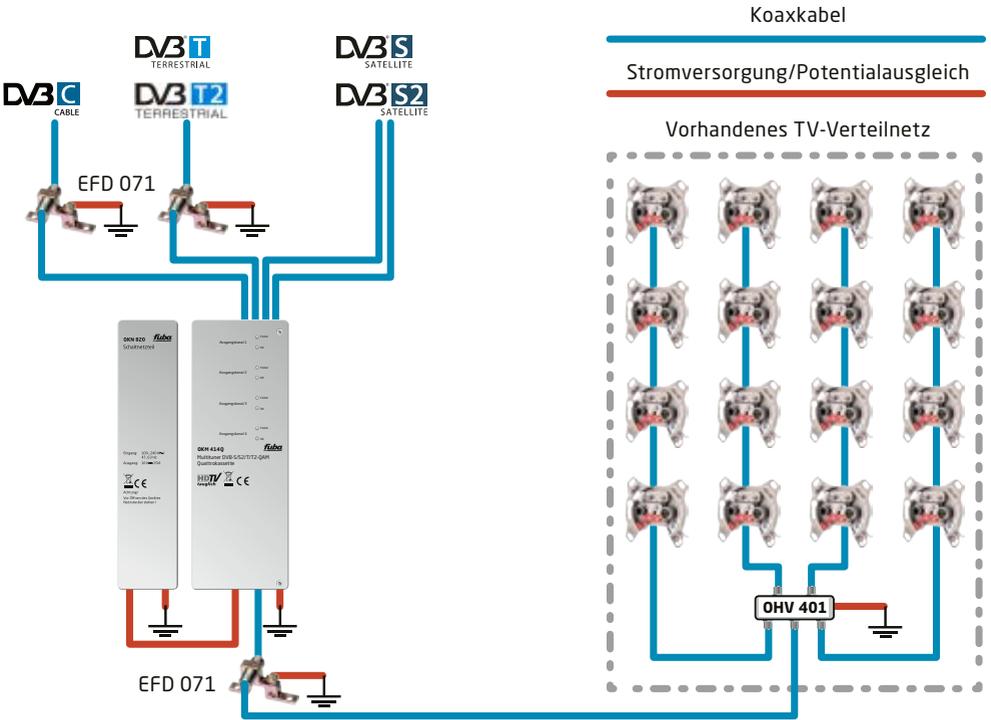
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Netzteils!

- Die Antennenanlage muss gemäß DIN EN 60728-11 aufgebaut und entsprechend geerdet werden.

4.1. Montage und Anschluss in der Kopfstellen-Grundeinheit



4.2. Montage und Anschluss Stand-Alone



- Kassette und Netzteil müssen auf einer senkrechten, ebenen Fläche montiert werden.
- Unebenheiten müssen ggf. ausgeglichen werden.
- Montieren Sie die Kassette mit zwei passenden Schrauben.
- Halten Sie die EN 60728-11 ein.
- Wenn Sie mehrere Kassetten verwenden, dann müssen die Ausgänge mit geeigneten Weichen verbunden werden.

4.3. Potentialausgleich

- Bei der Montage in der Kopfstellen-Grundeinheit wird der Potentialausgleich über die Grundeinheit hergestellt. Beachten Sie die Betriebsanleitung der Kopfstellen-Grundeinheit!
- Bei der Montage als Stand-Alone-Gerät müssen Sie sowohl die Kassette als auch das Netzteil gemäß EN 60728-11 am Potentialausgleich anschließen. Verwenden Sie den am Gerät angebrachten Potenzialausgleichsanschluss.
- Um den Außenleiter der Koaxialkabel am Potentialausgleich anzuschließen, verwenden Sie z. B. DPQ 050 Erdungswinkel oder EFD 071 Erdungsblöcke am Eingang und Ausgang der Kassette.

4.4. Spannungsversorgung

Für die Spannungsversorgung verfügen die Kassetten über zwei identische Anschlussbuchsen an der Unterseite. Diese sind intern miteinander verbunden. Eine der beiden Anschlussbuchsen wird für die Zuführung der Betriebsspannung vom Netzteil oder von einer anderen Kassette verwendet. Die zweite Anschlussbuchse kann für die Durchschleifung der Betriebsspannung zur nächsten Kassette oder zum Ausgangssammelfeld der Grundeinheit verwendet werden. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen DC-Patchkabel (OKS 200) lassen sich die Kassetten miteinander verbinden.

WARNUNG!

Bei Durchschleifung der Spannung dürfen maximal 3 x OKM 818Q oder maximal 4 x OKM 414Q miteinander verbunden werden.

Beachten Sie den maximalen Ausgangsstrom des verwendeten Netzteils! Beachten Sie, dass das Netzteil ggf. auch die LNBs versorgen muss!

4.5. Anschluss an DVB-S

4.5.1. Direkter Anschluss an LNBs

Die Kopfstellen-Kassetten verfügen an den Eingängen über eine Fernspeisespannung für den LNB und über DiSeqC 1.0-Funktionalitäten.

Die Eingänge können direkt an den LNB angeschlossen werden.

4.5.2. Anschluss an Multischalter

Optional lassen sich auch Multischalter als Eingangsverteiler verwenden. Diese Lösung hat den Vorteil, dass sowohl die SAT-ZF-Ebene als auch der Satellit über die Benutzeroberfläche eingestellt werden können. Änderungen in der Programmliste können ohne das Abändern oder Umbauen der Eingangsverteilung vor Ort erfolgen.

4.6. Anschluss an DVB-T/T2 oder DVB-C

VORSICHT!

Bevor Sie ein Antennenkabel anschließen, müssen Sie die LNB-Spannungsversorgung abschalten (siehe Abschnitt 5.3.2. auf Seite 17). Aktive DVB-T Antennen müssen extern mit DC versorgt werden.

Der Eingangspegel von 45-85 dBµV muss eingehalten werden.

5.

Konfiguration

Die Konfiguration der Geräte erfolgt über die grafische Benutzeroberfläche der integrierten Webschnittstelle.

Für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche benötigen sie einen handelsüblichen PC/Laptop inklusive Netzwerkschnittstelle und die aktuelle Version des installierten Webbrowsers. Für die Anbindung der Netzwerkschnittstelle der Kassette an den Computer benötigen sie ein handelsübliches Netzwerkkabel.

Die Kommunikation erfolgt via HTTP-Protokoll, was eine weltweite Fernwartung der Anlagen über das Internet, an unterschiedlichen Standorten ermöglicht. Der Zugriffsschutz wird mittels Passwortabfrage realisiert.

Die Octokassette hat zwei voneinander getrennte Einheiten. Jede Einheit verfügt über eine eigene Webschnittstelle und eine eigene statische IP-Adresse. Ab Werk sind folgende Werte voreingestellt:

Quattrokassette	IP-Adresse:	192.168.0.145
Octokassette	IP-Adresse, linke Seite:	192.168.0.145
	IP-Adresse, rechte Seite:	192.168.0.146
	Subnetzmaske:	255.255.255.0.

Der Computer und die Kassette müssen sich im gleichen Teilnetz befinden. Der Netzanteil der IP-Adresse des Computers muss auf 192.168.0. und die Subnetzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden.

Der Hostanteil der Netzwerkadresse ist für die Identifikation der Geräte zuständig und kann nur einmal im Teilnetz vergeben werden. Für den Computer können sie eine noch nicht vergebene Host-Adresse zwischen 0 und 255 vergeben.

Ändern sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske ihres Computers entsprechend (z.B.: IP-Adresse 192.168.0.11 und Subnetzmaske 255.255.255.0):

(1) Systemsteuerung > Netzwerkverbindungen > LAN-Verbindung > **Status von LAN-Verbindung** > Eigenschaften

(2) > Eigenschaften von LAN-Verbindung > **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** > Eigenschaften

(3) > Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) > **Folgende IP-Adresse verwenden:**

IP-Adresse: 192 . 168 . 0 . 11
Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0

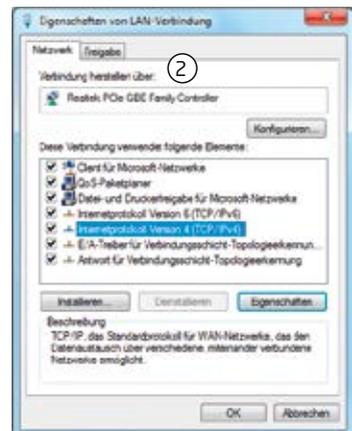
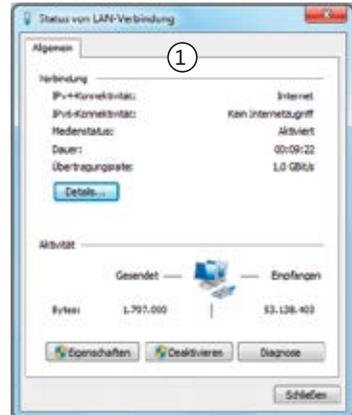
- Klicken Sie auf OK zum Speichern.
- Starten sie ihren Webbrowser und geben sie die IP-Adresse der Kassette ein: z.B. 192.168.0.145.

5.1. An- und Abmeldung

Die Benutzeroberfläche ist gegen unbefugten Zugriff geschützt. Beim Zugriff auf die Benutzeroberfläche erfolgt als erstes die Passwortabfrage.



- Geben sie das werksseitig eingestellte Passwort ein: FUBA1234
- Drücken Sie auf die Schaltfläche **ENTER PASSWORD.**



- Sollten sie nicht automatisch zur Startseite weitergeleitet werden, drücken sie anschließend auf die Schaltfläche **OPEN PAGE**.

In der Kopfzeile der Seite kann der Benutzer die Sprache der Benutzeroberfläche auswählen. Zur Auswahl stehen Deutsch (DE) und Englisch (EN) (1). Die Standardsprache für die Benutzeroberfläche ist Englisch. Die hier getroffene Sprachauswahl gilt für die Dauer der Sitzung.



- Um sich abzumelden drücken sie auf die Schaltfläche **LOG OUT** (2) in der Kopfzeile. Im Browser erscheint die Meldung „Auf Wiedersehen!“.

Hinweise:

- Wird der Browser ohne vorherige Abmeldung geschlossen erfolgt nach ca. 2,5 Minuten eine automatische Abmeldung.
- Bleibt das Browserfenster geöffnet, erfolgt keine automatische Abmeldung. Dadurch wird die Überwachung der Anlage über den Webbrowser ermöglicht.

Passwort ändern:

- Ändern Sie das Passwort sofort nach der ersten Inbetriebnahme und achten Sie auf ein ausreichend sicheres Passwort. Bewahren Sie dieses Passwort an einem sicheren Ort auf.
- Menüpunkt: Wartung > Passwort ändern (siehe Abschnitt 5.6.3 auf Seite 23).

IP-Adresse ändern:

Die Kassetten lassen sich bei Bedarf in ein Netzwerk einbinden. Für diese Anwendung müssen Änderungen an der Netzwerkkonfiguration vorgenommen werden.

- Menüpunkt **Wartung** > **Systemoptionen** (siehe Abschnitt 5.6.2. auf Seite 23).

5.2. Startseite

Auf der Startseite werden die, für die Funktion des Systems maßgeblichen Informationen angezeigt. Entscheidend ist die Signalqualität der Eingangssignale und die Auslastung der Modulatoren (Füllstand).

5.2.1. Bitfehlerrate und Niveau

Auf der linken Seite wird für alle vier SAT-ZF-Tuner die BITFEHLERRATE angezeigt. Es wird die Anzahl der fehlerhaften Bits von 1.000.000 übertragenen Bits ermittelt.

Zusätzlich wird der Eingangsspiegel (NIVEAU) und das C/N-Verhältnis angezeigt.



Hier können Sie zu den Seiten **Initialisierung** (1) und **Wartung** (2) wechseln.

5.2.2. Füllstand

Auf der rechten Seite werden die FÜLLSTÄNDE der vier Modulatoren angezeigt. 100% Modulator-Füllstand entsprechen der maximalen Netto-Datenrate des Ausgangskanals.

Wird der maximale Füllstand überschritten kann es zu Bildstörungen wie z. B. Mosaikbilder kommen.

Die Datenrate der Sender kann, abhängig vom Bildinhalt und Übertragungsqualität variieren. Um den störungsfreien Empfang zu gewährleisten ist unbedingt eine Reserve einzuhalten.

Wir empfehlen einen maximalen Füllstand von 90%.

Die Anzahl der ausgewählten Programme (siehe Abschnitt 5.3. auf Seite 17) und die Konfiguration der Modulatoren (siehe Abschnitt 3.4. auf Seite 7) haben Einfluss auf den Füllstand.

5.2.3. CI-Menüs

Wenn bei Kassetten mit CI-Schacht CI-Module eingesteckt sind, dann werden auf der Startseite die Schaltflächen zu den CI-Menüs aktiviert (siehe Abschnitt 6.2. auf Seite 26).

5.2.4. Initialisierung

Die Initialisierung wird in drei Konfigurationsphasen unterteilt:

Phase 1: Tuner:

- LNB-Einstellungen, DiSeqC-Einstellungen
- Transponder-Frequenz und Transpondersuchlauf.

Phase 2:

Programmauswahl, Programmordnung:

- Multiplexing nach Programmfilterung (Remux-Mode)
- Transponderübergreifendes Multiplexing von FTA- Programmen (Cross-Multiplex-Mode)
- LCN (Logical Channel Numbering)

Phase 3: Modulatoren:

- Kanalraster, Ausgangskanal, Feinabgleich und Ausgangsspiegel.
- Modulation, Coderate, Guard-Interval, Übertragungsmodus.

5.3. Initialisierung Phase 1

In der ersten Phase der Initialisierung werden die für den Sendersuchlauf nötigen Tuner-Einstellungen vorgenommen und der Sendersuchlauf durchgeführt. Die vier Tuner arbeiten unabhängig voneinander und nach dem gleichen Prinzip.

5.3.1. DVB-S (für 8PSK/QPSK- und für Multituner-Kassetten)

- Wählen Sie mit den Schaltflächen Tuner 1 bis 4 einen Tuner aus.
- Nehmen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellungen für alle Tuner durch.

Regionalsender	Typ	Service-Name
Sat One HD	TV	PTA
sat HD	TV	PTA
SAR Sat HD	TV	PTA
SAR SP HD	TV	PTA

Im Eingabefeld „**Frequenz (MHz)**“ die SAT-ZF-Frequenz des Transponders eingegeben.

Die Eingabefelder „**LOF Low Band (MHz)**“ und „**LOF High Band (MHz)**“ beziehen sich auf die Oszillator-Frequenzen des LNBS im Low- und High-Band.

Ab Werk sind die Oszillatorfrequenzen 9.750 MHz für das Low-Band und 10.600 MHz für das High-Band eingestellt.

Im Optionsfeld „**Polarisation**“ wird zwischen Horizontal und Vertikal umgeschaltet.

Im Optionsfeld „**DiSeqC**“ können die DiSeqC-Steuersignale ausgeschaltet werden oder für die Umschaltung eines DiSeqC-fähigen Multischalters zwischen den Positionen 1 bis 4 eingestellt werden.

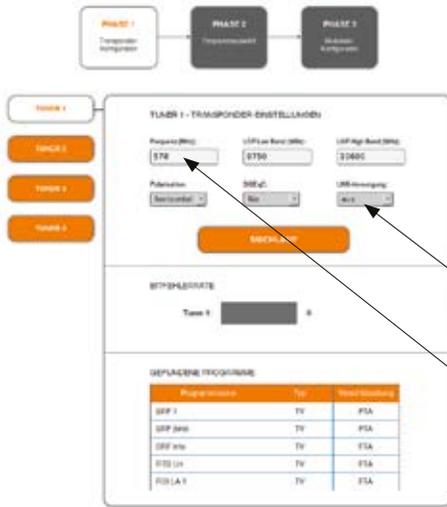
Die Betriebsspannung für den **LNB** kann bei Bedarf über das Optionsfeld „LNB-Versorgung“ ausgeschaltet werden.

- Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **SUCHLAUF**. Während des Suchlaufs wird rechts davon ein rotierender Kreis angezeigt.

5.3.2. DVB-C, DVB-T oder DVB-T2 (für Multituner-Kassetten)

Sollen DVB-C, DVB-T oder DVB-T2-Signale empfangen werden, muss die Mittenfrequenz des Empfangskanals eingetragen werden

- Wählen Sie mit den Schaltflächen Tuner 1 bis 4 einen Tuner aus.
- Bevor Sie ein Antennenkabel anschließen, müssen Sie die LNB-Versorgung auf **aus** schalten.
- Geben Sie im Feld **FREQUENZ (MHZ)** die Mittenfrequenz des Empfangskanals ganzzahlig ein (siehe folgende Tabelle).



„aus“ wählen

Ganzzahlige 3-stellige Eingabe der Mittenfrequenz

Hinweis:

Alle anderen Eingabefelder sind nicht relevant. Der Multituner erkennt automatisch die Modulationsart und alle anderen für den Empfang wichtigen Parameter.

Kanal	Ei ngabe	Kanal	Eingabe	Kanal	Eingabe	Kanal	Eingabe
S 21	306	21	474	41	634	61	794
S 22	314	22	482	42	642	62	802
S 23	322	23	490	43	650	63	810
S 24	330	24	498	44	658	64	818
S 25	338	25	506	45	666	65	826
S 26	346	26	514	46	674	66	834
S 27	354	27	522	47	682	67	842
S 28	362	28	530	48	690	68	850
S 29	370	29	538	49	698	69	858
S 30	378	30	546	50	706		
S 31	386	31	554	51	714		
S 32	394	32	562	52	722		
S 33	402	33	570	53	730		
S 34	410	34	578	54	738		
S 35	418	35	586	55	746		
S 36	426	36	594	56	754		
S 37	434	37	602	57	762		
S 38	442	38	610	58	770		
S 39	450	39	618	59	778		
S 40	458	40	626	60	786		
S 41	466						

Hinweis:

Nicht ganzzahlige Mittenfrequenzen von Kanälen mit 7 MHz Bandbreite werden auf die nächst kleinere Zahl abgerundet. Bsp. Die Mittenfrequenz von Kanal 5 ist 177,5 MHz, die Eingabe ist folglich = 177.

5.3.3. Bitfehlerrate

Im mittleren Bereich wird die Bitfehlerrate angezeigt. Es wird die Anzahl der fehlerhaften Bits von 1.000.000 übertragenen Bits ermittelt.

5.3.4. Gefundene Programme

Nach einem erfolgreichen Suchlauf werden im unteren Bereich die Radio- und TV-Sender angezeigt.

5.4. Initialisierung Phase 2

In der Phase 2 werden die gefundenen Programme nach Tunern gegliedert in einer Tabelle angezeigt. Die Tabelle enthält Programmname und Informationen zum Programm-Typ und zur Verschlüsselung.

Nach dem Sendersuchlauf in Phase 1 sind zunächst alle Programme aktiviert. Die Programme der Tuner 1 bis 4 sind den Modulatoren 1 bis 4 zugeordnet.

Die Zuordnung der Schaltflächen ist in der Legende FARBCODES angegeben. Durch Anklicken der jeweiligen Schaltflächen können Programme deaktiviert oder auch wieder aktiviert werden.

Programme können Sie im **Remux-Mode** oder im **Cross-Multiplex-Mode** den Ausgangsmodulatoren zuordnen.

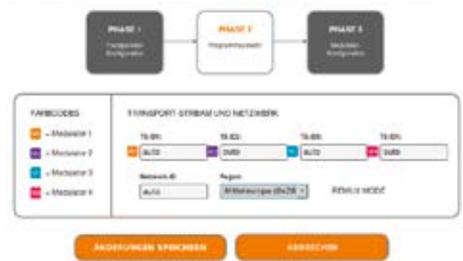
Wichtig:

- Je mehr Programme Sie einem Modulator zuordnen, desto höher wird die Datenrate.
- Klicken Sie, nachdem Sie Änderungen durchgeführt haben auf die Schaltfläche **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.

Erst dadurch werden die Änderungen gespeichert und tatsächlich übernommen.

5.4.1. Remux-Mode

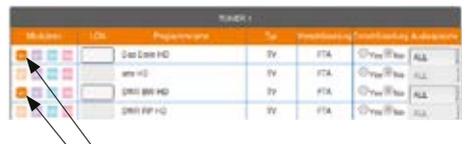
Sind die Transportstrom-IDs (TS-ID) der vier Modulatoren und die Netzwerk-ID auf den Wert „auto“ eingestellt, befindet sich die Kassette im Remux-Mode. In diesem Modus werden die IDs der eingestellten Transponder und Satelliten übernommen und unverändert an die Modulatoren weitergeleitet.



Auswahl der Programme

Im Remux-Mode ist jeder Tuner einem Modulator fest zugeordnet. Die Programme des Tuners können ausschließlich dem zugeordneten Modulator zugewiesen werden.

- Ordnen Sie den Modulatoren durch Klicken der Schaltflächen in der Spalte Modulator die gewünschten Programme zu.
- Klicken Sie z. B. in der Tabelle Tuner 1 auf die Modulator-Schaltflächen M1. Das Programm wird dem Modulator 1 zugeordnet. Die Modulator-Schaltfläche wird farblich hervorgehoben.



Dem Modulator 1 zugeordnete Programme

- Wählen Sie für die Tuner 1 bis 4 die gewünschten Programme aus.

Durch erneutes Klicken einer hervorgehobenen Schaltfläche wird die Zuordnung wieder aufgehoben. Die Modulator-Schaltfläche verblasst.

Verschlüsselte Programme

Verschlüsselte Programme erkennen Sie am Kürzel CA in der Spalte Verschlüsselung. Diese können Sie verschlüsselt weiterleiten (Option Entschlüsselung = Nein) oder mit Hilfe eines integrierten CI-Moduls in der Kassette OKM 414 QCI entschlüsseln (Option Entschlüsselung = Ja, siehe Abschnitt 6.3. auf Seite 27).

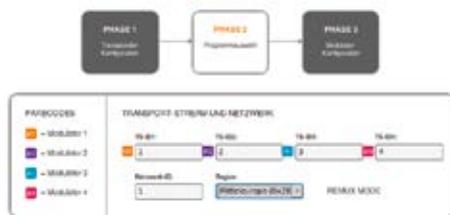
5.4.2. Cross-Multiplex-Mode

Der Cross-Multiplex-Mode dient

- zum Splitten von Transpondern
- zum Zusammenführen von Programmen aus mehreren Transpondern in einem gemeinsamen Ausgangskanal

Dadurch werden die vorhandenen Übertragungskapazitäten besser genutzt.

- Ändern Sie die Netzwerk-ID auf einen Wert größer Null.



Die Transportstrom-IDs werden automatisch von eins bis vier hochgezählt. Der Cross-Multiplex-Mode wird aktiviert.

Zusammenführen von Programmen in gemeinsamen Modulatoren

Im Cross-Multiplex-Mode ist die Zuordnung der Tuner zu den Modulatoren aufgehoben.

Modulator	CA	Programmname	TV	PTK	Entschlüsselung	Entschlüsselung	Alle
M1	1	Das Erste HD	TV	PTK	Yes/No	ALL	
M2	2	SWR HD	TV	PTK	Yes/No	ALL	
M3	3	SWR HD HD	TV	PTK	Yes/No	ALL	
M4	4	SWR HD HD	TV	PTK	Yes/No	ALL	

Dem Modulator 1 zugeordnete Programme

- Klicken Sie z. B. in der Tabelle Tuner 1 und in der Tabelle Tuner 3 auf die Modulator-Schaltflächen M1.

Die drei Programme werden dem Modulator 1 zugeordnet.

Aufteilen der Programme eines Transponders

Wenn sich zu viele Programme auf einem Transponder befinden. Dann können die Programme auf mehrere Modulatoren aufgeteilt werden.

- Geben Sie in der Initialisierungs-Phase 1 für zwei Tuner die selben Tuner-Einstellungen ein.
- Führen Sie einen Sendersuchlauf durch.
- Ändern Sie die Netzwerk-ID auf einen Wert größer Null.

Programme eines Transponders, aufgeteilt auf zwei Modulatoren (M1, M2)

- Wählen Sie z. B. für zwei Programme den Modulator M1 und für zwei Programme den Modulator M2.

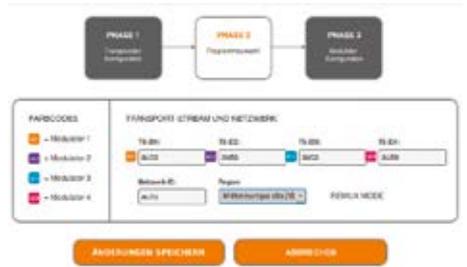
Wichtig:

- Der Cross Multiplex Mode darf nicht für CI-Programme, die in der Kopfstelle entschlüsselt werden, verwendet werden!
- Ein aufgeteilter Transponder ist wie zwei einzelne Transponder zu sehen.
- Wenn Sie mehrere Kassetten im CROSS-MULTIPLEX-MODE verwenden, dann dürfen die Netzwerk-IDs nicht gleich sein.

5.4.3. LCN (Logical Channel Numbering)

In der Regel werden die TV-Programme beim Sendersuchlauf in der Reihenfolge der Kanallisten von Tuner 1-4 abgespeichert. Die LCN-Funktion ermöglicht eine individuelle Programmplatz-Zuordnung für den Sendersuchlauf des TV-Gerätes. Dazu müssen die angeschlossenen TV-Geräte zwingend die LCN-Funktion unterstützen.

LCN kann sowohl im REMUX- als auch im Cross-Multiplex-Mode verwendet werden.



Das Auswahlfeld REGION ist nur für LCN relevant, weil der LCN-Standard von Region zu Region verschieden sein kann. Unterschiedliche LCN-Standards können mit diesem Auswahlfeld eingestellt werden.

Die den Modulatoren zugeordneten Programme erhalten in der Spalte **LCN** ein Eingabefeld.

- Geben Sie in die Eingabefelder den gewünschten Programmplatz ein.

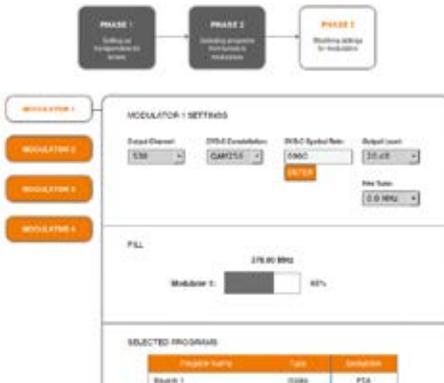
Beispiel „Das Erste“ Programmplatz 1, „ZDF“ Programmplatz 2, usw. Soll die Zuweisung gelöscht werden, muss in dem entsprechenden Feld die LCN-Zahl gelöscht werden.

Programmplatz 1 Programmplatz 2

- Wenn Sie alle Einstellungen in der Programmliste vorgenommen haben, dann klicken Sie auf die Schaltfläche **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.

5.5. Initialisierungs-Phase 3

In der Phase 3 wird die Konfiguration der Modulatoren vorgenommen



5.5.1. Modulator-Konfiguration

Der erste Modulator lässt sich auf einen beliebigen Ausgangskanal zwischen S2 bis K87 einstellen. Die drei nachfolgenden Modulatoren werden automatisch auf die drei nächsten Kanäle eingestellt.

Beispiel:

Modulator 1 = Kanal 21

Modulatoren 2, 3 und 4 = Kanäle 22, 23 und 24

Ausgangskanäle und Kanalraster

Nach dem BG Standard haben die Sonderkanäle S2 bis S20 und die Kanäle 5 bis 12 im VHF-Bereich eine Bandbreite von 7 MHz. Mit einer höheren Bandbreite können aber mehr Daten übertragen werden. Deshalb gibt es im betroffenen Frequenzbereich 110 bis 300 MHz alternativ Kanäle im 8 MHz-Kanalraster. Dies sind die Kanäle D1 bis D24 mit einer Bandbreite von 8 MHz. Der obere Sonderkanalbereich und die UHF Kanäle ebenfalls mit 8 MHz Bandbreite, schließen sich lückenlos an D24 an. Der UHF Bereich ist um die Kanäle CH70- CH87 erweitert. Bei der Nutzung dieses Bereichs, sollte aber geprüft werden, ob alle Empfangsgeräte die Frequenzen oberhalb 862Mhz unterstützen.

DVB-C Modulation

Bei der DVB-C Modulation kann zwischen 32QAM, 64QAM, 128QAM und 256QAM gewählt werden. 256QAM ermöglicht die höchste Datenübertragungsrate, erfordert aber auch die beste Netzqualität.

DVB-C Symbolrate

Die DVB-C Symbolrate kann zwischen 1000 und 7500 frei eingestellt werden. Der Standardwert ist 6900. Manche Netze arbeiten auch mit 6875. Wird mit nur 7MHz Bandbreite gearbeitet ist 6111 gebräuchlich.

Ausgangsniveau / Pegeleinstellung

Im Bereich Ausgangsniveau kann der Modulator entsprechend bedämpft oder auch deaktiviert werden. Die Einstellungen erfolgen jeweils getrennt für die vier Modulatoren. Der max. Ausgangspegel von ca. 100 dBµV liegt bei der Einstellung Ausgangsniveau 20dB.

Feinabgleich:

Der Feinabgleich des Ausgangskanal lässt sich in 0,5 MHz-Schritten vornehmen.

5.5.2. Füllstand

Der Füllstand richtet sich nach der Anzahl der aktivierten Programme in der Programmtabelle (Menüpunkt Phase 2). Bei der Einstellung CROSS MULTIPLEX MODE ist besonders darauf zu achten, dass nicht zu viele Programme in einem Modulator aktiviert werden.

Die Datenrate der Sender auf den DVB-S/S2-Transpondern kann, abhängig vom Bildinhalt und Übertragungsqualität, variieren. Um den störungsfreien Empfang zu gewährleisten ist unbedingt eine Reserve einzuhalten. Wir empfehlen einen maximalen Füllstand von 95%. Wird der maximale Füllstand überschritten kann es zu Bildstörungen wie z.B. Mosaikbilder kommen. Die Error-LEDs auf der Frontseite leuchten in diesem Fall rot.

Die Datenrate eines DVB-C Kanals hängt von der gewählten Kanalbandbreite (7 oder 8 MHz), der eingestellten Symbolrate und der DVB-C Modulation (QAM 32; 64; 128; 256) des Modulators ab.

Wenn die angezeigte Datenrate mehr als 95 % beträgt gibt es verschiedene Möglichkeiten dies zu verändern:

- In einen Kanal mit 8 MHz Bandbreite wechseln, wenn zuvor ein 7 MHz Kanal ausgewählt war.
- DVB-C Modulation auf einen grösseren Wert stellen z. Bsp. Von QAM 64 auf QAM 128 wechseln
- In der Kanalliste die Anzahl der ausgewählten Programme reduzieren
- Falls die angeschlossenen Empfangsgeräte es zulassen, die Symbolrate erhöhen

5.5.3. Ausgewählte Programme

In der Programmtabelle **Ausgewählte Programme** werden die Programme angezeigt, die in Phase2 aktiviert und dem Modulator zugewiesen wurden.

5.6. Wartung

In dem Menüpunkt WARTUNG kann ein Software-Update durchgeführt, die IP-Adresse geändert, ein neues Passwort vergeben, ein Neustart der Kassette durchgeführt und Programmdaten gelöscht werden.



Wichtig:

Ein Verbleib auf der Wartungsseite länger als 2,5 Minuten führt zu einem Logout und der Anmeldevorgang muss wiederholt werden.

5.6.1. Firmware/Software aktualisieren

Unter SOFTWARE-DATEI kann eine neue Software für die Oberfläche installiert werden.

Software-Updates finden Sie auf www.fuba.de

Nach einem Update wird die Kassette automatisch neu gestartet. Die eingestellten Parameter gehen nach einem Update nicht verloren.

Firmware-Updates können ausschließlich werkseitig vorgenommen werden.

5.6.2. IP-Adresse ändern

Unter dem Menüpunkt WARTUNG > SYSTEMOPTIONEN kann die IP-Adresse, Netzmaske und das Gateway geändert werden. Mit **ÄNDERUNGEN SPEICHERN** wird die Änderung bestätigt und gespeichert.



Nach dem die IP-Adresse geändert wurde, wird die Kassette automatisch neu gestartet.

Nach dem Neustart müssen Sie die neue IP-Adresse im Browser eingeben und sich erneut anmelden.

5.6.3. Passwort ändern

Nach der ersten Inbetriebnahme der Kassette sollte das werkseitig eingestellte Passwort sofort geändert werden. Das werkseitig eingestellte Passwort lautet: FUBA1234

Unter dem Menüpunkt WARTUNG > NEUES PASSWORT EINSTELLEN, kann das Passwort geändert werden.

Ein Passwortes muss sollte 8 bis 10 Buchstaben und/oder Zahlen lang sein.

PASSWORT

NEUES PASSWORT EINSTELLEN

Neues Passwort (8-10 Zeichen):

Neues Passwort erneut eingeben:

ÄNDERUNGEN SPEICHERN

Nach Änderung des Passwortes muss die Kasette neu gestartet werden.

Anschließend öffnet sich die Anmeldeseite und Sie müssen sich mit dem neuen Passwort anmelden.

5.6.4. Neustart

Durch Betätigen der Schaltfläche NEUSTART wird die Kasette neu gestartet. Nach dem Neustart müssen Sie sich erneut anmelden.

NEUSTART

NEUSTART

Hinweis:

Wenn zeitweise kein SAT-Empfang möglich ist (z.B. bei Schneefall), dann startet die Kasette alle 10 Minuten automatisch neu. Dadurch wird sichergestellt, dass wenn der Empfang wieder möglich ist, alle konfigurierten Programme wieder zur Verfügung stehen.

5.6.5. Programmdaten löschen

Unter PROGRAMMDATEN LÖSCHEN können die Einstellungen der Phase2 gelöscht werden. Die eingestellten Transponder müssen mit einem Sendersuchlauf neu eingelesen werden.

PROGRAMMDATEN LÖSCHEN

LÖSCHEN

Außerdem wird die Kasette in den Remux-Mode zurückgesetzt.

5.6.6. Initialisierungsdaten speichern

Unter EINSTELLUNGEN DER INITIALISIERUNG ALS DATEI SPEICHERN können die aktuellen Einstellungen der Initialisierungsphasen 1 bis 3 übernommen und in einer Datei gespeichert werden.

EINSTELLUNGEN DER INITIALISIERUNG ALS DATEI SPEICHERN

SPEICHERN

PDF DRUCKEN

- Klicken Sie auf **SPEICHERN**, die Daten werden als Datei config.dat im Download-Ordner Ihres PCs gespeichert.
- Klicken Sie auf **PDF DRUCKEN**,

Es wird ein PDF erzeugt und als Config.pdf im Download-Ordner Ihres PCs gespeichert.

Hinweis:

Passwort und IP-Adresse werden nicht gespeichert.

5.6.7. Initialisierungsdaten laden

Unter EINSTELLUNGEN DER INITIALISIERUNG AUS DATEI LADEN können Sie die gespeicherte Einstellungen der Initialisierungsphasen 1 bis 3 auf eine Kassette laden.



- Wählen Sie eine INITIALISIERUNGS-DATEI aus.
- Klicken Sie auf **DATEI LADEN**.

Das Laden der Dateidaten dauert einige Sekunden.

Nach dem Laden der Datei müssen Sie sich erneut anmelden.

5.6.8. Gerätenamen eingeben

Unter GERÄTENAME können Sie einen Namen für die Kassette eingeben.



- Geben Sie ins Feld GERÄTENAMEN EINGEBEN einen Namen ein.
- Klicken Sie auf **SPEICHERN**.

Der Gerätename wird auf der Anmeldeseite angezeigt.

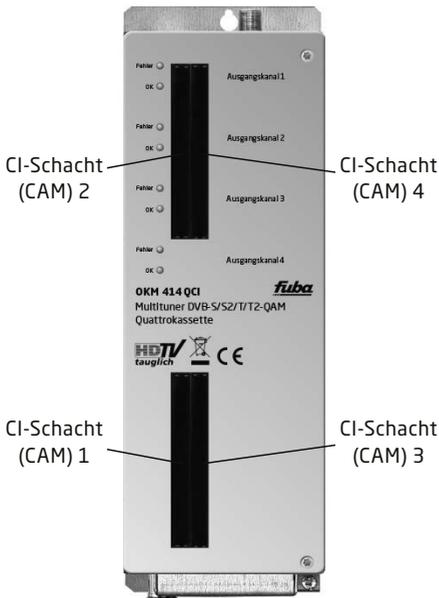
6.

Verwenden von CI-Modulen

6.1. Einstecken der CI-Module

In die CI-Steckplätze auf der Frontseite der OKM 414 QCI können bis zu vier CI-Module (CAM 1 bis CAM 4) gesteckt werden.

- Stecken Sie die CI-Module vorsichtig, ohne Kraftaufwand und seitenrichtig in den entsprechenden CI-Steckplatz.



Hinweis:

Jedes CI-Modul ist nur dem dazugehörigen Tuner zugeordnet und hat darauf Zugriff:

OKM 414 QCI

- CAM 1 - Tuner 1
- CAM 2 - Tuner 2
- CAM 3 - Tuner 3
- CAM 4 - Tuner 4

6.2. CI-Menü für OKM 414 QCI

Für die OKM 414 QCI können in sogenannten CI-Menüs die Einstellungen für die CI-Module vorgenommen werden. Nach dem Einstecken und Initialisieren der Module sind die Schaltflächen zum Öffnen der CI-Menüs aktiv.



(1) Aktive Schaltflächen für die CI-Menüs.

- Klicken Sie auf eine der Schaltflächen.

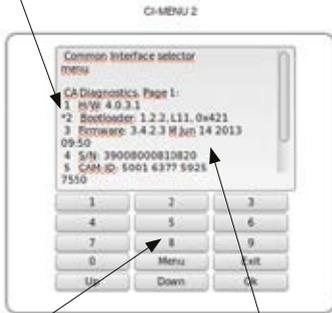
Das entsprechende CI-Menü wird geöffnet.

6.2.1. Verwenden des CI-Menüs

Der Inhalt des CI-Menüs ist vom Hersteller und der verwendeten Karte abhängig. Je nach Hersteller sind verschiedene Einstellungen möglich. Am wichtigsten sind die Informationen über Gültigkeit und Berechtigungen.

- Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Herstellers.

Cursorposition



Eingabe- und Navigationsfeld

Inhalt ist abhängig vom verwendeten CAM

Das Eingabe- und Navigationsfeld darunter dient zur Navigation innerhalb des CI-Menüs.

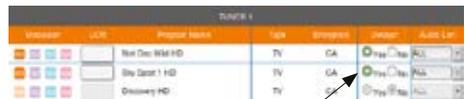
- Verwenden Sie **Up** und **Down**, um zu einem Auswahlpunkt höher oder tiefer zu gelangen.
- Verwenden Sie **OK**, um in ein entsprechendes Untermenü zu gelangen oder um eine Auswahl zu bestätigen.
- Verwenden Sie **Menu** um in die nächst höhere Ebene zurück zu gelangen.
- Verwenden Sie **Exit**, um das CI-Menü zu verlassen.

6.3. Entschlüsseln von Programmen

Nach dem Sendersuchlauf erkennen Sie verschlüsselte Programme in den Tuner-Tabellen am Kürzel CA in der Spalte Verschlüsselung.

Werkseitig ist in der Spalte **Entschlüsselung** die Option **NEIN** aktiviert. Das Programm wird verschlüsselt an den Modulator übergeben und es muss am Empfangsgerät entschlüsselt werden.

Wenn in den Kassetten CI-Module gesteckt sind, dann können die entsprechenden Programme entschlüsselt werden.



Entschlüsselung aktivieren

- Aktivieren Sie in der Spalte Entschlüsselung die Option **JA**.

Das Programm wird entschlüsselt an den Modulator übergeben.

7.

Technische Daten

7.1. Eingangsdaten Multituner

	OKM 414 Q/ OKM 414 QCI	OKM 818 Q
Kanalzüge	4	8
Multituner	4 x DVB-S/S2/T/T2/C	8 x DVB-S/S2/T/T2/C
Eingangsfrequenzbereich TERR SAT	100...860 MHz 950...2150 MHz	
Eingangsspegel TERR SAT	45...85 dBµV 43...84 dBµV/-65...-25 dBm	
LNB-Spannung	13/17 V; 22 kHz on/off; DiSEqC 1.0	
Max. LNB-Strom (pro Eingang)	250 mA	
Modulationsverfahren	8PSK/QPSK COFDM, 32k, 8k und 2k QAM 16, 32, 64, 128, 256	
Symbolrate	1,5...45 MS/s	
Fehlerkorrektur	automatisch	
Transportstrom	MPEG-2 ISO/IEC 13818 MPEG-4 ISO/IEC 14496	
Anschlüsse	4 x F Buchse	8 x F Buchse

7.2. Eingangsdaten DVB-S/S2-Tuner

	OKM 414 Q/ OKM 414 QCI	OKM 818 Q
Kanalzüge	4	8
Tuner	4 x DVB-S/S2	8 x DVB-S/S2
Eingangsfrequenzbereich SAT	950...2150 MHz	
Eingangsspegel	43...84 dBµV/-65...-25 dBm	
LNB-Spannung	13/17 V; 22 kHz on/off; DiSEqC 1.0	
Max. LNB-Strom (pro Eingang)	250 mA	
Modulationsverfahren	8PSK/QPSK	
Symbolrate	1,5...45 MS/s	
Fehlerkorrektur	automatisch	
Transportstrom	MPEG-2 ISO/IEC 13818 MPEG-4 ISO/IEC 14496	
Anschlüsse	4 x F Buchse	8 x F Buchse

7.3. Ausgangsdaten/Allgemeine Daten

	OKM 414 Q/ OKM 414 QCI	OKM 818 Q
Ausgang		
Ausgangsfrequenzbereich	114...1006 MHz	
Ausgangskanäle	52...K87	
Modulation	QAM 32, 64, 128, 256	
Übertragungssymbolrate	1-7,5 M'Symbol sec	
Ausgangspegel	85...100 dB μ V	
MER	> 40 dB	
Anschlüsse	1 x F-Schnellstecker	2 x F-Schnellstecker
Allgemein		
Datenschnittstelle	1 x RJ 45	2 x RJ 45
Stromaufnahme	16V=/1,5 A	16V=/3 A
Umgebungstemperaturbereich	-10°C...+50°C	
Maße	ca. 72 mm x 218 mm x 129 mm	

Fuba Vertriebs-GmbH

Höltenweg 101
48155 Münster

Telefon: 02 51 609 40 900

Telefax: 02 51 609 40 990

info@fuba.de

www.fuba.de

The logo features the word "fuba" in a bold, italicized, lowercase sans-serif font. The letters are white and set against a black background. Below the text, there are three short horizontal white lines. The entire logo is contained within a black parallelogram shape that is tilted to the right. This parallelogram is positioned on a larger, solid grey rectangular background that also extends to the right.

fuba

Qualität mit Signalwirkung