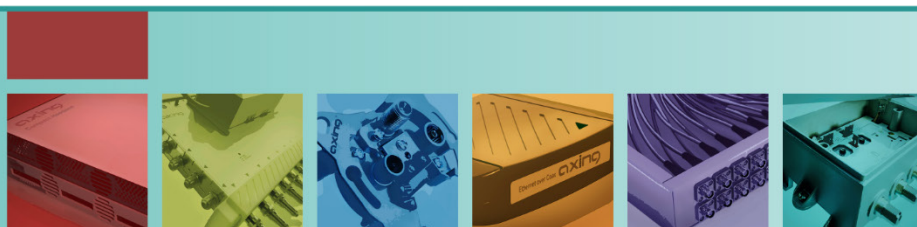
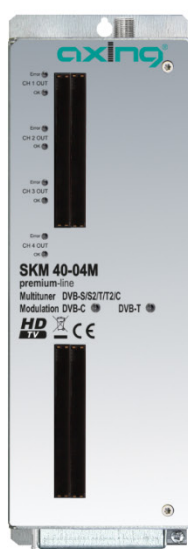


SKM 40-00M | SKM 40-04M | SKM 80-00M

Multituner | DVB-C/DVB-T

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1.	Produktbeschreibung	5
1.1.	Allgemeines	5
1.2.	Lieferumfang	5
1.3.	Eingänge/Multituner	5
1.4.	Ausgang/Modulatoren	6
1.5.	Grafische Benutzeroberfläche	6
1.6.	SMARTPortal	7
1.7.	Anzeigeelemente und Anschlüsse.....	8
1.7.1.	SKM 40-0xM	8
1.7.2.	SKM 80-00M	9
2.	Montage und Anschluss.....	10
2.1.	Montage und Anschluss in der Kopfstellen-Grundeinheit.....	10
2.2.	Montage und Anschluss Stand-Alone	11
2.3.	Potentialausgleich	11
2.4.	Spannungsversorgung	12
2.4.1.	Kopfstellen-Kassetten.....	12
2.5.	Anschluss an DVB-S/S2/S2x	12
2.5.1.	Direkter Anschluss an LNBs	12
2.5.2.	Anschluss an Multischalter.....	12
2.6.	Anschluss an DVB-T/T2 oder DVB-C.....	12
2.7.	Anschlussmöglichkeiten ans Internet.....	13
2.7.1.	Verbindung über einen Ethernet-Switch zu einem Router	13
2.7.2.	Verbindung über Ethernet over Coax zu einem Router	13
3.	Konfiguration	14
3.1.	An- und Abmeldung	15
3.2.	Startseite	16
3.2.1.	Eingang	16
3.2.2.	Ausgang	16
3.2.3.	CI-Menüs.....	16
3.3.	Initialisierung Phase 1.....	17
3.3.1.	DVB-S/S2/S2x	17
3.3.2.	DVB-C, DVB-T oder DVB-T2	18
3.3.3.	Bitfehlerrate	19
3.3.4.	Gefundene Programme	19
3.4.	Initialisierung Phase 2.....	19
3.4.1.	Remux-Mode.....	20
3.4.2.	Cross-Multiplex-Mode	21
3.4.3.	Alle Programme auswählen.....	22
3.4.4.	Verschlüsselte Programme	23
3.4.5.	LCN (Logical Channel Numbering).....	23
3.4.6.	PID-Filtering mit MKS 1-01	24
3.5.	Initialisierungs-Phase 3 – DVB-C	25
3.5.1.	Modulator-Konfiguration.....	25
3.5.2.	Füllstand.....	26
3.5.3.	Ausgewählte Programme	26
3.6.	Initialisierung Phase 3 – DVB-T.....	27
3.6.1.	Modulator-Konfiguration.....	27
3.6.2.	Füllstand.....	28
3.6.3.	Ausgewählte Programme	30
3.7.	Wartung.....	30
3.7.1.	Software aktualisieren.....	31
3.7.2.	IP-Adresse ändern	32
3.7.3.	Passwort ändern.....	32
3.7.4.	Neustart	33
3.7.5.	Programmdaten löschen.....	33

3.7.6.	Initialisierungsdaten speichern	34
3.7.7.	Initialisierungsdaten laden	34
3.7.8.	Gerätenamen eingeben	34
3.7.9.	Zugang zum SMARTPortal	35
3.7.10.	Log-Einträge	35
3.7.11.	Lizenzen für Software-Erweiterungen	36
3.7.12.	Senderliste für alle Geräte	37
3.7.13.	Network Information Table (NIT)	38
3.7.14.	NIT editieren mit MKS 1	39
4.	Verwenden von CA-Modulen	42
4.1.	Einstecken der CA-Module	42
4.2.	CI-Menü für SKM 40-04	42
4.2.1.	Verwenden des CI-Menüs	43
4.3.	Entschlüsseln von Programmen	43
5.	Technische Daten	44



WARNUNG

Sicherheits- und 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 unbedingt ein Netzteil mit genügend Ausgangsleistung für Ihre Anwendung!
- Verwenden Sie ausschließlich das dem Gerät beiliegende Netzkabel. Es dürfen am Netzkabel auf keinen Fall Teile ausgetauscht oder Veränderungen vorgenommen werden. Es besteht sonst Lebensgefahr.
- 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 gemäßigtem 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.
- 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 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.
- Bei 19-Zoll-Rack-Montage muss mindestens einen Freiraum von 5 cm vor und hinter dem Gerät gegeben sein.
- 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.



Hiermit erklärt die AXING AG, dass die gekennzeichneten Produkte den geltenden Richtlinien entsprechen. Sie finden die vollständige EU-Konformitätserklärung zum Download indem Sie auf www.axing.com im Suchfeld den Artikel

WEEE Nr. DE26869279 | Elektrische und elektronische Komponenten nicht mit dem Restmüll, sondern separat entsorgen.

1. Produktbeschreibung

1.1. Allgemeines

SKM 40-00M Wandelt DVB-S/S2/S2x/T/T2/C in DVB-C oder DVB-T (abhängig von der installierten Firmware, siehe 3.7.1 auf Seite 31).

Vier Multituner, vier Modulatoren und ein HF-Ausgang.

SKM 40-04M Wie SKM 40-00M, zusätzlich mit 4 CI-Steckplätzen für CA-Module ausgestattet.

SKM 80-00M Wandelt DVB-S/S2/S2x/T/T2/C in DVB-C oder DVB-T (abhängig von der installierten Firmware, siehe 3.7.1 auf Seite 31).

Zwei voneinander getrennte Einheiten mit je vier Multituner, vier Modulatoren und je einem HF-Ausgang.

1.2. Lieferumfang

1 × Kopfstellenkassette

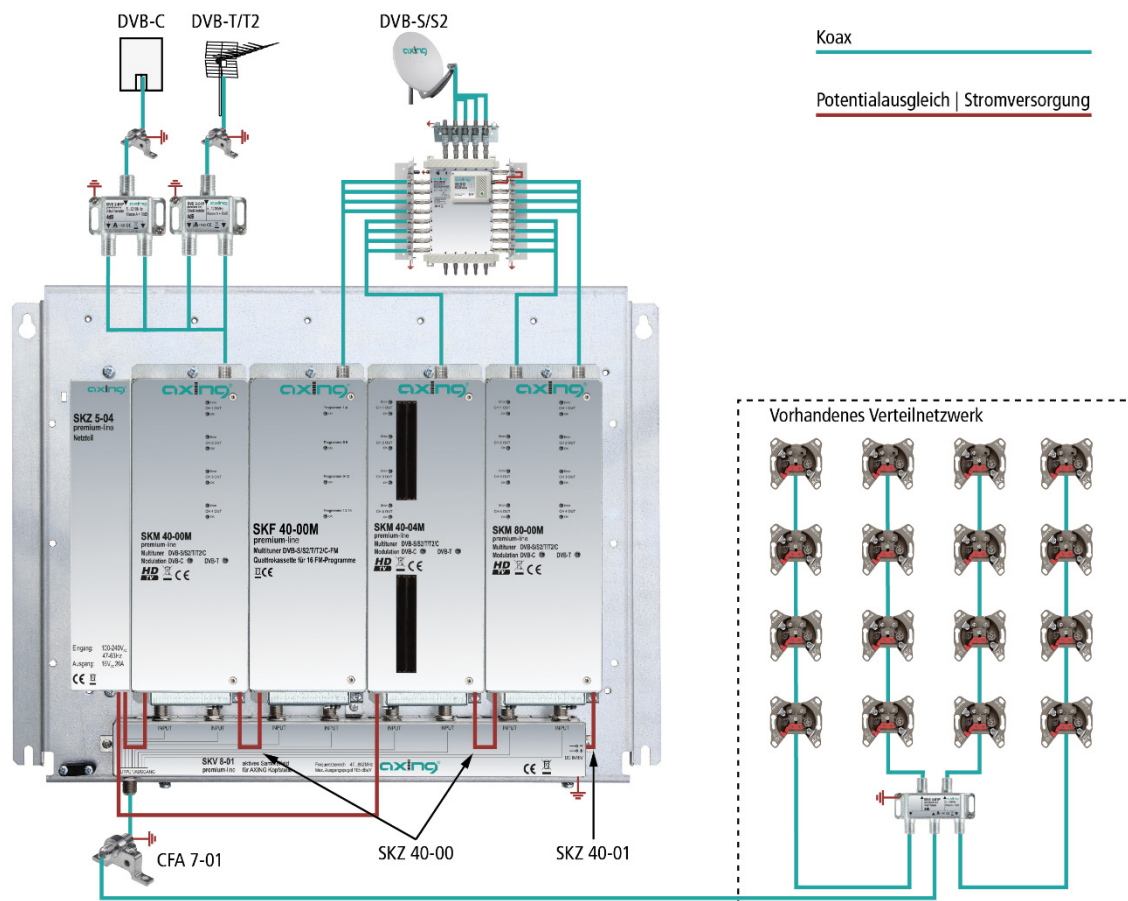
1 × DC-Verbindungskabel SKZ 40-00

1 × Quickstartanleitung

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.

1.3. Eingänge/Multituner

Geräte mit Multitunern können DVB-S/S2/S2x, 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 anschließen, die LNB-Spannungsversorgung abschalten (siehe Abschnitt 3.3.2 auf Seite 18).**



Direkter Anschluss an den LNBs

Die Geräte 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 des Datenstroms.

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.

1.4. Ausgang/Modulatoren

Die Ausgangskanäle der Modulatoren sind Zwangsnachbarkanäle.

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

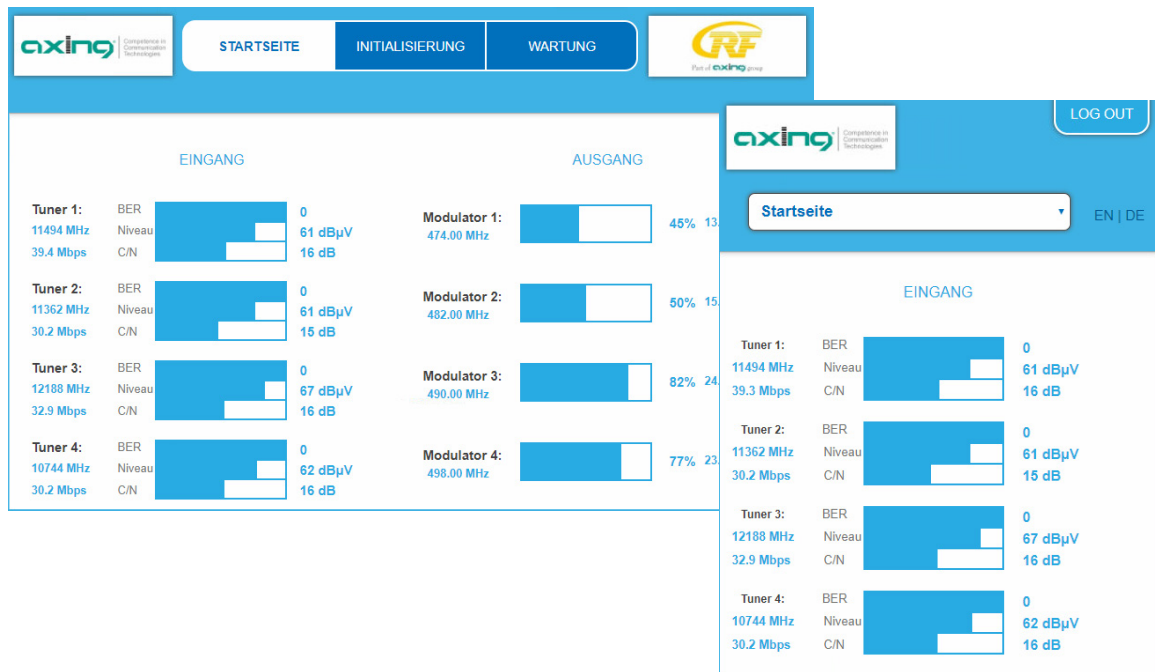
In beiden Gruppen kann der erste Modulator auf einen beliebigen Ausgangskanal eingestellt werden. Die drei nachfolgenden Modulatoren werden automatisch auf die drei nächsten Kanäle eingestellt.

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.

1.5. Grafische Benutzeroberfläche

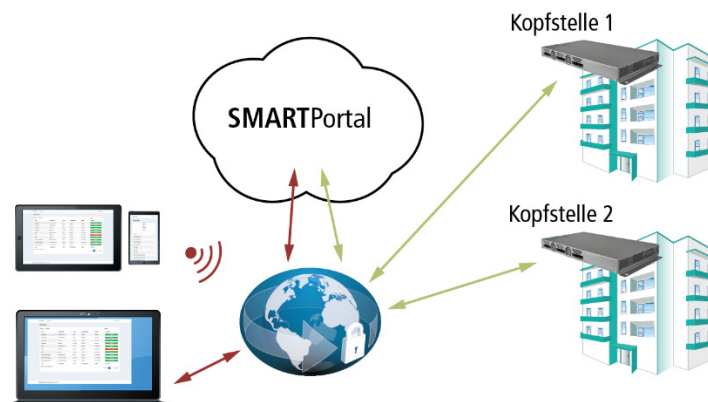
Die Einstellungen werden über eine grafische Benutzeroberfläche vorgenommen. Für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche benötigen sie einen handelsüblichen PC/Laptop inklusive Netzwerkschnittstelle mit der aktuellen Version des installierten Webbrowsers (links).



Die Konfigurationsoberfläche ist „Mobile Ready“ und kann deswegen auch vom Smartphone oder Tablet aus verwendet werden (rechts).

1.6. SMARTPortal

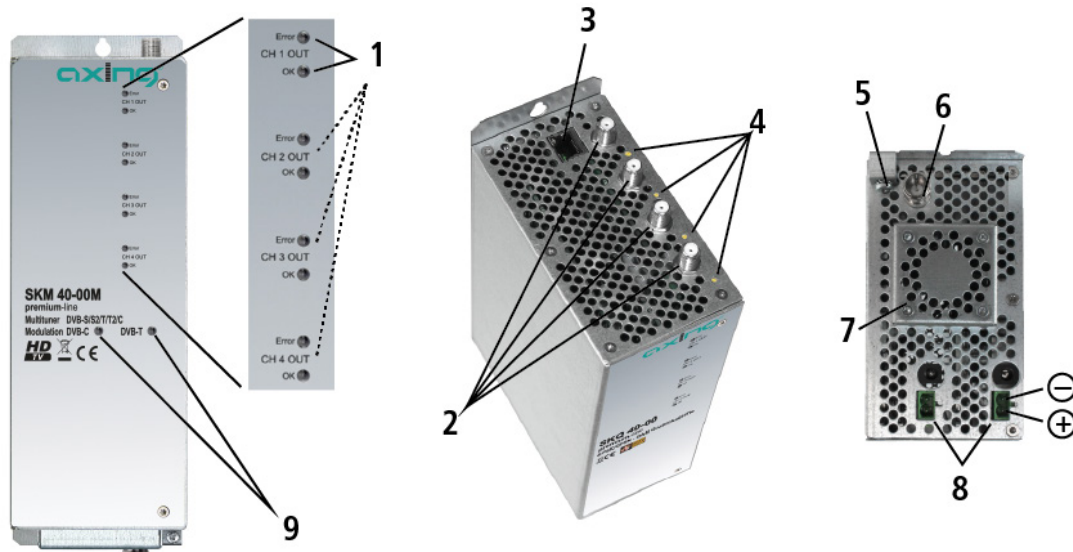
Das AXING SMARTPortal verbindet jede AXING-Kopfstelle mit einem Cloud-basierten Portal und verschafft dadurch weltweiten Zugriff auf die Geräte. Die Verbindung ist passwortgeschützt und verschlüsselt. Voraussetzungen vor Ort ist lediglich Internetverbindung für die Kopfstelle z. B. via LAN, EoC, EoC-WLAN-Bridge, 3G/LTE-Router (siehe z. B. 2.7 auf Seite 13).



Durch das SMARTPortal sind die Konfiguration der Einstellungen oder Software-Updates von überall möglich. In Problemfällen oder auf Kundenwunsch ist auch eine Unterstützung und Fehleranalyse durch den AXING Support möglich.

1.7. Anzeigeelemente und Anschlüsse

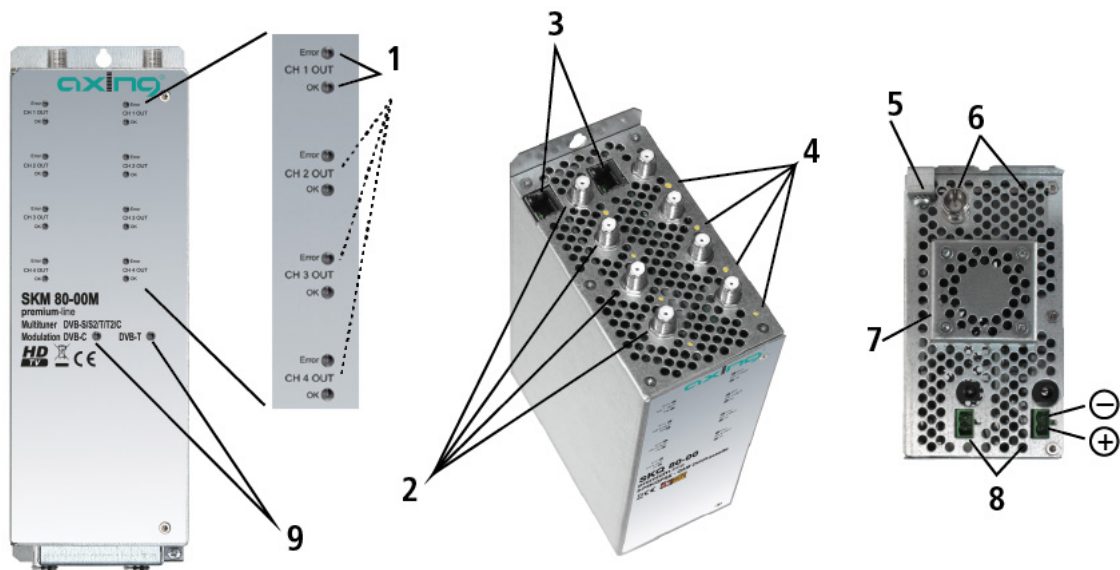
1.7.1. SKM 40-0xM



1. 4 × LED-Anzeigen MPEG-Datenstrom Modulator (mit je zwei LEDs)
Error (rot) = Modulator Stream zu groß (Füllstand >95%, siehe Abschnitt)
OK (grün) = Füllstand OK.
2. 4 × HF-Eingang
3. RJ-45-Ethernet-Anschluss
4. 4 × HF-Eingangs-LED Anzeige:
Orange = MPEG-Datenstrom vorhanden,
Aus = MPEG-Datenstrom nicht vorhanden
5. Potentialausgleichsanschluss
6. 1 x HF-Ausgang
7. Lüfter
8. 2 × DC Ein-/Ausgang
9. Markierung für das Ausgangssignal
10. 4 x CI-Schacht für CAM1, 2, 3 und 4



1.7.2. SKM 80-00M



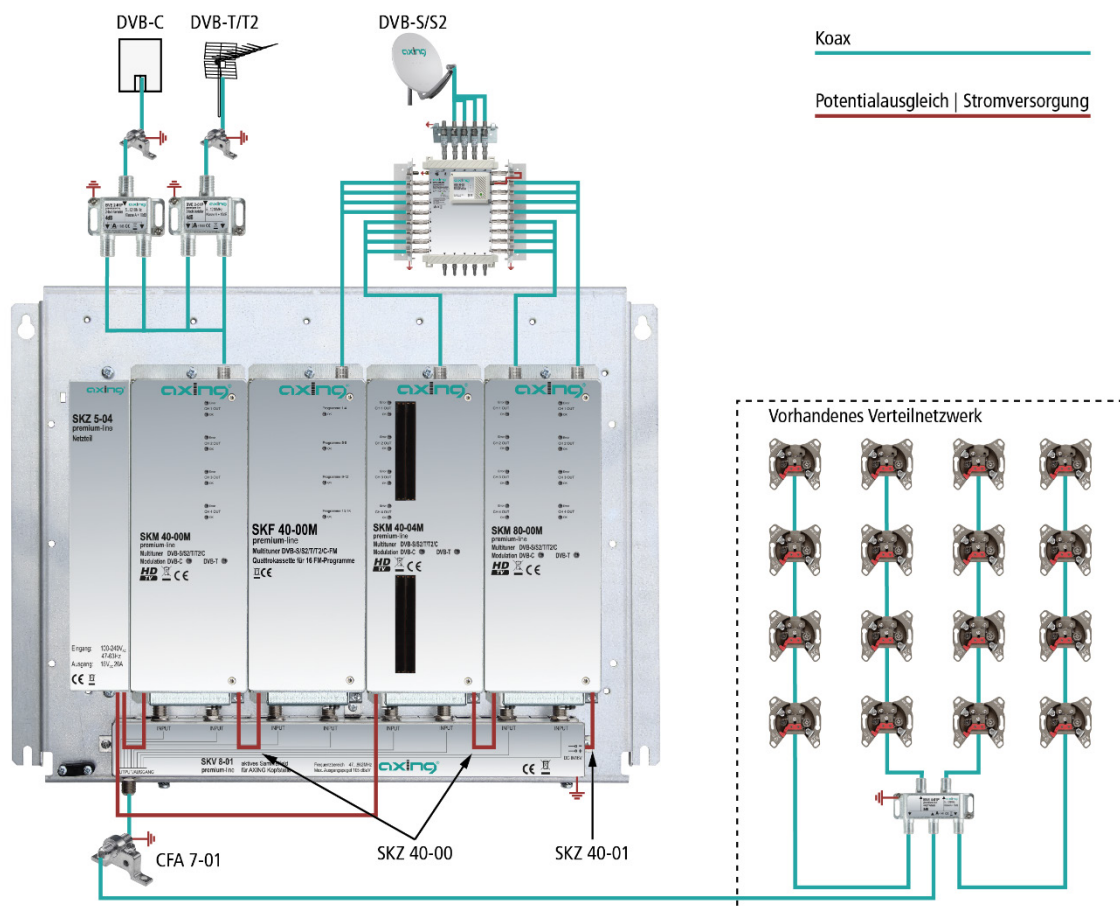
1. 8 × LED-Anzeige MPEG-Datenstrom Modulator (mit je zwei LEDs)
Error (rot) = Modulator-Stream zu groß (Füllstand >95%)
OK (grün) = Füllstand OK.
2. 8 × HF-Eingang
3. 2 × RJ-45-Ethernet-Anschluss
4. 8 × HF-Eingangs-LED Anzeige:
Orange = MPEG-Datenstrom vorhanden,
Aus = MPEG-Datenstrom nicht vorhanden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

2. Montage und Anschluss

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

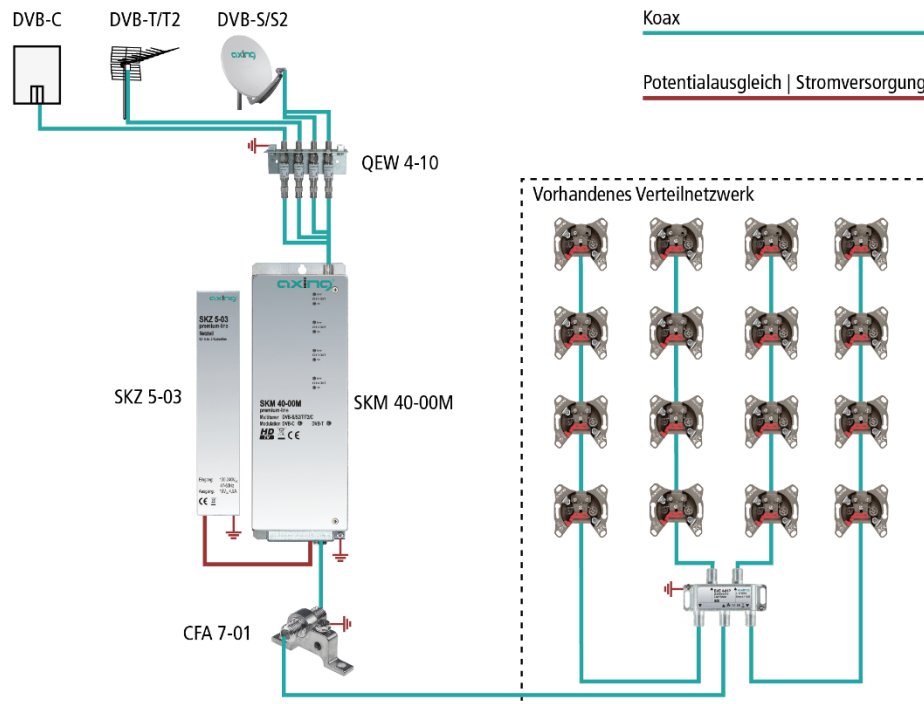
- ➔ Montage und Anschluss sind nur von autorisierten Elektrofachkräften durchzuführen.
- ➔ Vor Montage und Anschluss Netzteile vom Netz trennen!
- ➔ Beachten Sie die Betriebsanleitung der Kopfstellen-Grundeinheit!
- ➔ Beachten Sie die Betriebsanleitung des Netzteils!
- ➔ Die Antennenanlage muss gemäß DIN EN 60728-11 aufgebaut und entsprechend geerdet werden.

2.1. Montage und Anschluss in der Kopfstellen-Grundeinheit



- ➔ Beachten Sie die Betriebsanleitung der Kopfstellen-Grundeinheit.

2.2. Montage und Anschluss Stand-Alone



- ➔ Gerät und Netzteil müssen auf einer senkrechten, ebenen Fläche montiert werden. Unebenheiten müssen ggf. ausgeglichen werden.
- ➔ Montieren Sie die Geräte mit zwei passenden Schrauben.
- ➔ Installieren Sie das Gerät gemäß den Sicherheitsbestimmungen der Norm EN 60728-11.
- ➔ Verbinden Sie den Ausgang mit dem vorhandenen Verteilnetz. Verwenden Sie hierfür ein hochgeschirmtes Koaxialkabel mit einem F- Anschlussstecker.
- ➔ Wenn Sie Geräte mit mehreren Ausgängen oder mehrere Geräte verwenden, dann müssen die Ausgänge mit geeigneten Weichen verbunden werden.

2.3. 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 Potenzialausgleichsanschluss am Gerät.
- ➔ Um den Außenleiter der Koaxialkabel am Potentialausgleich anzuschließen, verwenden Sie z. B. QEW Erdungswinkel oder CFA 7-01 Erdungsblöcke am Eingang und Ausgang der Kassette.

2.4. Spannungsversorgung

2.4.1. Kopfstellen-Kassetten

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 (SKZ 40-00) lassen sich die Kassetten miteinander verbinden.



WARNUNG

Bei Durchschleifung der Spannung dürfen maximal 3 x SKM 80-0x/M oder maximal 4 x SKM 40-0x/M miteinander verbunden werden.

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

2.5. Anschluss an DVB-S/S2/S2x

2.5.1. 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.

2.5.2. 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.

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



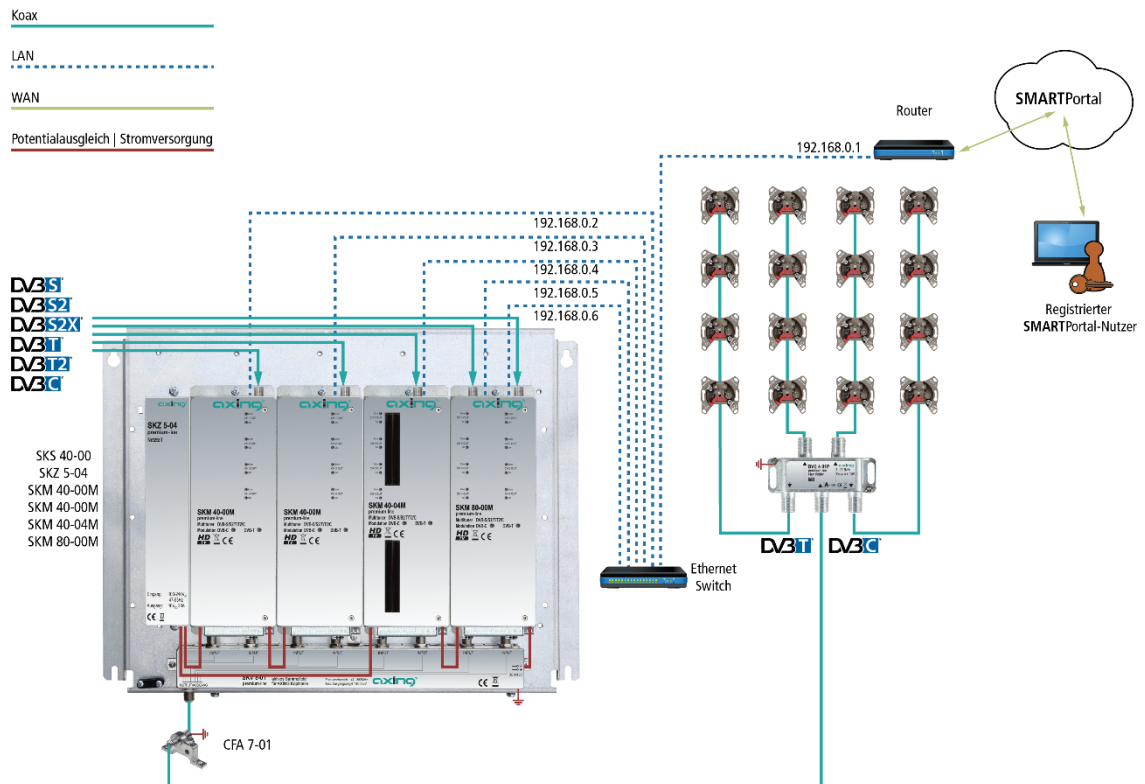
VORSICHT

Bevor Sie ein Antennenkabel anschließen, müssen Sie die LNB-Spannungsversorgung abschalten (siehe Abschnitt 3.3.2 auf Seite 18). Aktive DVB-T Antennen müssen extern mit DC versorgt werden.

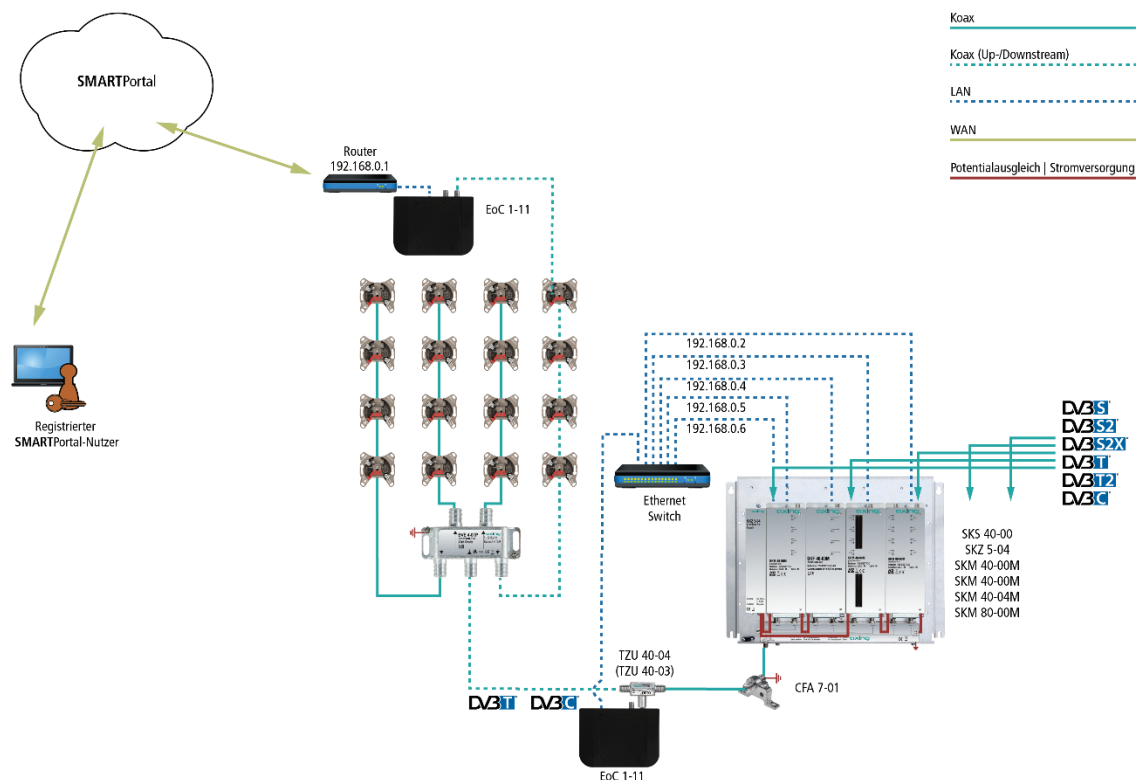
Der Eingangspegel von 45-85 dBµV muss eingehalten werden.

2.7. Anschlussmöglichkeiten ans Internet

2.7.1. Verbindung über einen Ethernet-Switch zu einem Router



2.7.2. Verbindung über Ethernet over Coax zu einem Router



3. 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 Netzwerkabel.

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

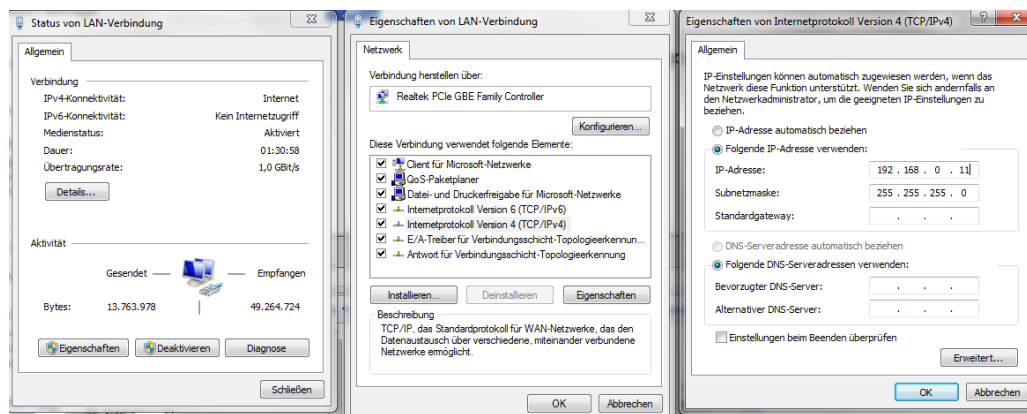
Der Computer und die Kassette müssen sich im gleichen Teilnetz befinden. Der Netzanteil der IP-Adresse des Computers muss auf 192.168.0. und die Subnetzmaske muss auf 255.255.255.0 eingestellt werden.

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).

Systemsteuerung > Netzwerkverbindungen > LAN Verbindung > Eigenschaften >

Internetprotokoll Version 4 TCP/IPv4 > Eigenschaften > Folgende IP-Adresse verwenden:



➔ 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.

3.1. An- und Abmeldung

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

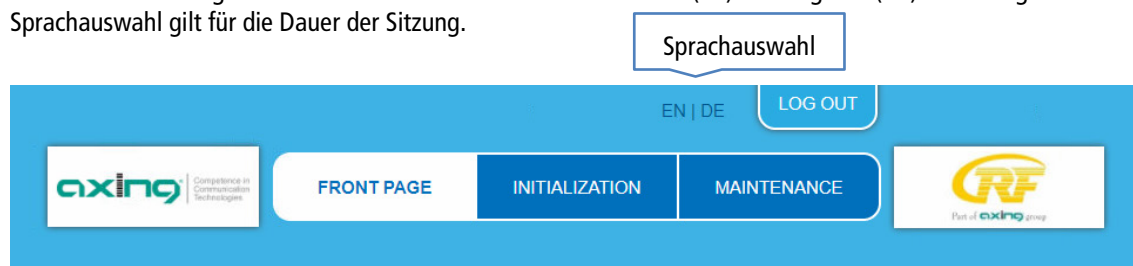
PLEASE ENTER PASSWORD:

ENTER PASSWORD

OPEN PAGE

- ➔ Geben sie das werksseitig eingestellte Passwort ein:
Ramsen8262
- ➔ Klicken Sie auf ENTER PASSWORD.
- ➔ Sollten sie nicht automatisch zu der Startseite weitergeleitet werden, klicken Sie anschließend auf OPEN PAGE.

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



- ➔ Um sich abzumelden klicken Sie auf ABMELDEN (bzw. auf LOG OUT, falls Sie nicht auf Deutsch umgeschaltet haben).

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 > NEUES PASSWORT EINSTELLEN (siehe 3.7.3 auf Seite 32).

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 3.7.2 auf Seite 32).

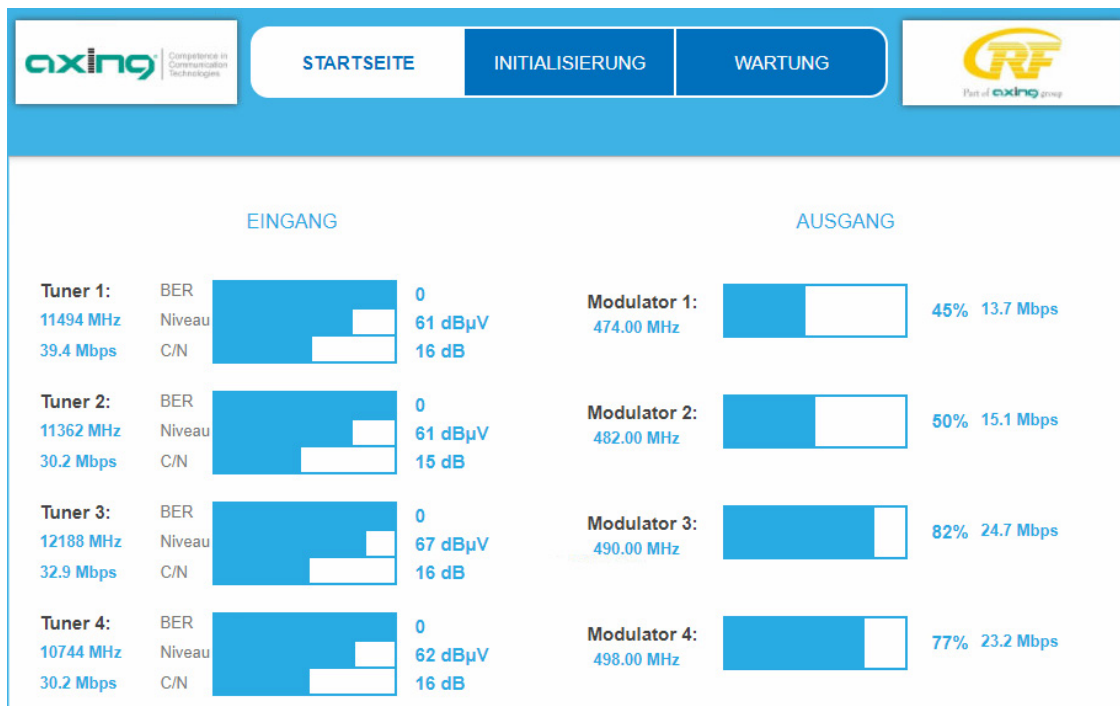
3.2. Startseite

Auf der Startseite werden die, für die Funktion des Systems maßgeblichen Informationen angezeigt. Entscheidend ist die Signalqualität am EINGANG und die Auslastung der Modulatoren am AUSGANG.

3.2.1. Eingang

Für alle Tuner wird die Bitfehlerrate BER angezeigt. Es wird die Anzahl der fehlerhaften Bits von 1.000.000 übertragenen Bits ermittelt.

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



3.2.2. Ausgang

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. Bsp. 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%.

Ab einem Füllstand von 95% wird dieser rot angezeigt.



Die Anzahl der ausgewählten Programme (siehe 3.3 auf Seite 17) und die Konfiguration der Modulatoren (siehe 3.4 auf Seite 19) haben Einfluss auf den Füllstand.

3.2.3. CI-Menüs

Wenn bei Kassetten mit CI-Schacht CA-Module eingesteckt sind, dann werden auf der Startseite die Schaltflächen zu den CI-Menüs aktiviert (siehe Abschnitt 4.2 auf Seite 42).

3.3. Initialisierung Phase 1

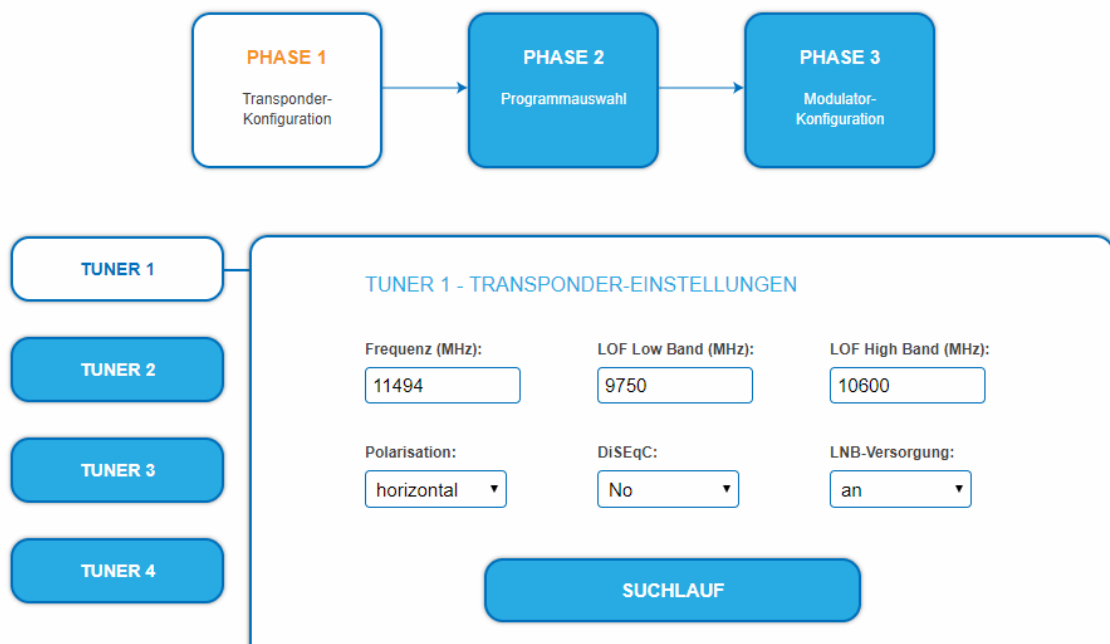
➔ Wählen Sie im Hauptmenü INITIALISIERUNG.

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.

3.3.1. DVB-S/S2/S2x

➔ Wählen Sie mit TUNER 1...4 einen Tuner aus.

➔ Nehmen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellungen für alle Tuner durch.



The diagram illustrates the initialization process and the configuration screen for Tuner 1.

Initialization Process Flow:

- PHASE 1:** Transponder-Konfiguration
- PHASE 2:** Programmauswahl
- PHASE 3:** Modulator-Konfiguration

Tuner 1 - TRANSPONDER-EINSTELLUNGEN

On the left, there are four buttons labeled TUNER 1, TUNER 2, TUNER 3, and TUNER 4. The TUNER 1 button is selected.

The configuration fields for Tuner 1 are as follows:

Frequenz (MHz):	LOF Low Band (MHz):	LOF High Band (MHz):
11494	9750	10600

Polarisation:	DiSEqC:	LNB-Versorgung:
horizontal ▼	No ▼	an ▼

At the bottom center, there is a large blue button labeled **SUCHLAUF**.

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 LNB 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 SUCHLAUF.

Während des Suchlaufs wird ein rotierender Kreis angezeigt.

3.3.2. DVB-C, DVB-T oder DVB-T2



VORSICHT

Bevor Sie ein Antennenkabel anschließen, müssen Sie die LNB-Versorgung ausschalten.

→ Wählen Sie mit TUNER 1...4 einen Tuner aus.

→ Wählen Sie im Feld **LNB-Versorgung** die Option **aus**.

TUNER 1

TUNER 2

TUNER 3

TUNER 4

TUNER 1 - TRANSPONDER-EINSTELLUNGEN

Frequenz (MHz): 578

LOF Low Band (MHz): 0

LOF High Band (MHz): 0

Polarisation: vertikal

DiSEqC: No

LNB-Versorgung: aus

SUCHLAUF

Ganzzahlige 3-stellige Eingabe der Mittenfrequenz

„aus“ wählen

→ Geben Sie im Feld FREQUENZ (MHZ) die Mittenfrequenz des Empfangskanals ganzzahlig ein (siehe untenstehende Tabelle).

Kanal	Eingabe	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.

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

3.3.3. Bitfehlerrate

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

BITFEHLERRATE

Tuner 1: 0

3.3.4. Gefundene Programme

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

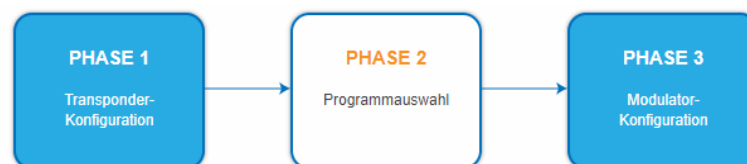
GEFUNDENE PROGRAMME

Programmname	Typ	Verschlüsselung
Das Erste HD	TV	FTA
arte HD	TV	FTA
SWR BW HD	TV	FTA
SWR RP HD	TV	FTA

3.4. Initialisierung Phase 2

In der Phase 2 werden die gefundenen Programme nach Tunern gegliedert aufgelistet.

➔ Klicken Sie auf Phase 2, um zur Programmauswahl zu gelangen.



Nach dem Sendersuchlauf in Phase 1 sind zunächst keine Programme aktiviert.

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. Nach der Zuordnung der Programme in Phase 2 muss in Phase 3 der Füllstand überprüft werden.

➔ Klicken Sie, nachdem Sie Änderungen durchgeführt haben auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.
Erst dadurch werden die Änderungen gespeichert und tatsächlich übernommen.

3.4.1. Remux-Mode

Wenn die **Netzwerk-ID** auf den Wert **auto** eingestellt ist, befindet sich das Gerät im REMUX MODE. In diesem Modus werden die IDs der eingestellten Transponder und Satelliten übernommen und unverändert an die Modultoren weitergeleitet. Die **TS ID1** bis **TS ID4** der vier Modulatoren stehen dann ebenfalls auf **auto**.

FARB-CODES

M1 = Modulator 1
M2 = Modulator 2
M3 = Modulator 3
M4 = Modulator 4

TRANSPORT-STREAM UND NETZWERK

TS-ID1

M1 auto

TS-ID2

M2 auto

TS-ID3

M3 auto

TS-ID4

M4 auto

Netzwerk-ID:

auto

Netzwerkname:

Axing

Region:

Mitteleuropa (0x28) ▼

EPG Eingang: ?

Tuner 2 ▼

REMUX MODE

ÄNDERUNGEN SPEICHERN

ABBRECHEN

Hinweis:

→ Wenn das Gerät sich im CROSS MULTIPLEX MODE befindet, dann tippen Sie ins Feld **Network ID** den Wert **auto**.

→ Klicken Sie auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.

Das Gerät wechselt in den REMUX MODE.

Auswahl der Programme

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

→ Klicken Sie z. B. in der Tabelle TUNER 1 auf die Modulator-Schaltflächen M1.

Das Programm wird dem Modulator 1 zugewiesen. Die Modulator-Schaltfläche wird farblich hervorgehoben (durch erneutes Klicken wird die Zuordnung wieder aufgehoben. Die Modulator-Schaltfläche verblasst).

Dem Modulator 1 zugeordnete Programme

TUNER 1						
■ Wähle alle eingehenden Programme aus						
Modulator	LCN	Programmname	Typ	Verschlüsselung	Entschlüsselung	
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	1	ORF2W HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	2	ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

→ Wählen Sie für TUNER 1 bis TUNER 4 die gewünschten Programme aus

→ Klicken Sie auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.

Die Zuordnung der Programme wird im Gerät gespeichert.

Eingang für Electronic Program Guide (EPG)

Nur im Remux-Mode möglich: Wenn ein Satellit den EPG auf einem speziellen Transponder zur Verfügung stellt, dann kann der Tuner, der diesen Transponder empfängt, als **EPG-Eingang** ausgewählt werden.

→ Wählen Sie dazu im Feld **EIT-Eingang** den entsprechenden Tuner aus.

3.4.2. 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.

→ Klicken Sie auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.

Die Transportstrom-IDs **TS ID1** bis **TS ID4** werden automatisch von eins bis vier hochgezählt. Der Cross-Multiplex-Mode wird aktiviert.

FARB-CODES
M1 = Modulator 1
M2 = Modulator 2
M3 = Modulator 3
M4 = Modulator 4

TRANSPORT-STREAM UND NETZWERK

TS-ID1
M1 1

TS-ID2
M2 2

TS-ID3
M3 3

TS-ID4
M4 4

Netzwerk-ID:
4660

Netzwerkname:
Axing

Region:
Mitteleuropa (0x28)

CROSS MULTIPLEX MODE

ÄNDERUNGEN SPEICHERN
ABBRECHEN

Wichtig:

Wenn Sie mehrere SKM in einem Netzwerk verwenden, dann müssen die Netzwerk-IDs gleich sein und auch der Netzwerkname sollte gleich sein. Transportstream-Ids hingegen dürfen jeweils nur einmal im Netzwerk vergeben werden.

Zusammenführen von Programmen in gemeinsamen Modulatoren

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

Dem Modulator 1 zugeordnete Programme

TUNER 3						
■ Wähle alle eingehenden Programme aus						
Modulator	LCN	Programmname	Typ	Verschlüsselung	Entschlüsselung	
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2W HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Osterreich	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

TUNER 4						
■ Wähle alle eingehenden Programme aus						
Modulator	LCN	Programmname	Typ	Verschlüsselung	Entschlüsselung	
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	1	ORF2W HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	2	ServusTV HD Osterreich	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

→ Klicken Sie z. B. in der Tabelle TUNER 1 bis TUNER 4 auf M1.

Die 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.

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

TUNER 3						
■ Wähle alle eingehenden Programme aus						
Modulator	LCN	Programmname	Typ	Verschlüsselung	Entschlüsselung	
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2W HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Osterreich	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

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

3.4.3. Alle Programme auswählen

→ Aktivieren Sie die Option **Wähle alle eingehenden Programme aus**, bei jedem Programm des Tuners wird die Modulator-Schaltfläche aktiviert.

TUNER 4						
<input checked="" type="checkbox"/> Wähle alle eingehenden Programme aus						

Hinweis: Wenn die Option aktiviert ist, dann können keine Einstellungen in den Spalten **LCN**, **Entschlüsselung** etc. vorgenommen werden.

3.4.4. Verschlüsselte Programme

Verschlüsselte Programme erkennen Sie am Kürzel **CA** in der Spalte **Verschlüsselung**. Diese können Sie verschlüsselt weiterleiten (Option Entschlüsselung = No) oder mit Hilfe eines integrierten CA-Moduls in den SKM 4x-04M entschlüsseln (Option Entschlüsselung = Yes, siehe Abschnitt 4.3 auf Seite 43).

3.4.5. 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.

FARB-CODES

M1 = Modulator 1

M2 = Modulator 2

M3 = Modulator 3

M4 = Modulator 4

TRANSPORT-STREAM UND NETZWERK

TS-ID1

M1

TS-ID2

M2

TS-ID3

M3

TS-ID4

M4

Netzwerk-ID:

Netzwerkname:

Region:

Mitteleuropa (0x28) ▼

CROSS MULTIPLEX MODE

ÄNDERUNGEN SPEICHERN

ABBRECHEN

- Die angeschlossenen TV-Geräte müssen die LCN-Funktion unterstützen.
- Unterschiedliche LCN-Standards können mit dem Auswahlfeld Region eingestellt werden. Der gewählte LCN-Standard muss mit den angeschlossenen Geräten übereinstimmen, damit LCN funktioniert.
- Eine LCN kann nur für Programme eingegeben werden, die einem Modulator zugeordnet sind.

➔ Klicken Sie beim entsprechenden Programm in die Spalte **LCN**.

M1	M2	M3	M4	1	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/> ●
----	----	----	----	---	---------	----	----	--

➔ Geben Sie die LCN mit der Tastatur ein oder erhöhen/veringern Sie die LCN mit den Pfeiltasten.

➔ Geben für jeden gewünschten Programmplatz eine separate LCN ein.

TUNER 3					
■ Wähle alle eingehenden Programme aus					
Modulator	LCN	Programmname	Typ	Verschlüsselung	Entschlüsselung
M1 M2 M3 M4	1	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/> ●
M1 M2 M3 M4		ORF2W HD	TV	CA	<input type="checkbox"/> ○
M1 M2 M3 M4	3	ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input type="checkbox"/> ○
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/> ○
M1 M2 M3 M4	2	ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/> ○

➔ Um die LCN wieder zu löschen, geben Sie in der Spalte LCN eine 0 ein.

➔ Klicken Sie auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.

Die Programmplätze werden in das Gerät gespeichert.

2020-02-24 | Technische Änderungen, Änderungen im Design, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.


23

3.4.6. PID-Filtering mit MKS 1-01

Mit der kostenpflichtigen Softwareerweiterung MKS 1-01 können einzelne Pakete anhand des PID (Packet Identifier) aus dem Transportstrom gefiltert werden. Die MKS 1-01 muss durch den AXING-Support installiert werden (dazu ist eine Internet-Verbindung für die Kopfstelle nötig).

→ Klicken Sie auf eines der Programme.

Die Tabelle mit den Paketen wird geöffnet. Diese enthält den Namen, den PID und ein Auswahlhäkchen. Per Default sind zunächst alle PIDs ausgewählt.

M1	M2	M3	M4	12	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	
				Service-ID	4911				
				PMT PID:	107				
				H.264 Video PID:	1920	<input checked="" type="checkbox"/>			
				AC-3 Audio (deu) PID:	1921	<input checked="" type="checkbox"/>			
				AC-3 Audio (mis) PID:	1922	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Teletext (ger) PID:	1925	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Private data PID:	7310	<input checked="" type="checkbox"/>			
				DSM-CC PID:	7311	<input checked="" type="checkbox"/>			

→ Entfernen Sie, wenn gewünscht, das jeweilige Häkchen.

Das Paket wird nicht mehr im Transportstrom übertragen.

Service-ID bearbeiten (nur im Crosmultiplex-Modus)

Im Crosmultiplex-Modus können Sie zusätzlich die Service-ID bearbeiten.



VORSICHT

Nicht abgesprochene Änderungen führen in der Regel zu Problemen!

Änderungen der **Service ID** sind nur für STB mit einer voreingestellten IDs notwendig. Diese STB werden von einigen Providern verwendet damit kein Empfang mit Fremd-Geräten möglich ist. Änderungen bitte nur nach Rücksprache mit dem Provider.

Service-ID	4911	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
------------	------	--	--	--

→ Geben Sie die Service-ID mit der Tastatur ein oder erhöhen/verringern Sie sie mit den Pfeiltasten.

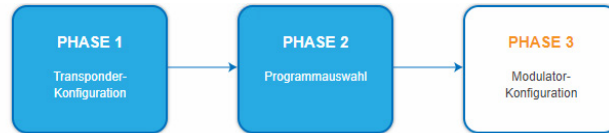
→ Klicken Sie auf den grünen Haken um die ID zu übernehmen oder auf das rote Kreuz, um die Eingabe zu verwerfen.

3.5. Initialisierungs-Phase 3 – DVB-C

Hinweis: Abhängig von der installierten Firmware werden die Signale DVB-C oder DVB-T moduliert (siehe 3.6 auf Seite 27 bzw. 3.7.1 auf Seite 31).

In der Phase 3 wird die Konfiguration der Modulatoren vorgenommen.

➔ Klicken Sie auf Phase 3, um zur Modulator-Konfiguration zu gelangen.



3.5.1. Modulator-Konfiguration

MODULATOR 1 KONFIGURATION

Ausgangskanal: 21 ▼ DVB-C Modulation: QAM256 ▼ DVB-C Symbolrate: 6900 ENTER Ausgangsniveau: 20 dB ▼

Feinabgleich: 0.0 MHz ▼

Links befinden sich Buttons für MODULATOR 1, MODULATOR 2, MODULATOR 3 und MODULATOR 4.

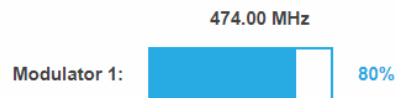
Ausgangskanal	Der erste Modulator lässt sich auf einen beliebigen Ausgangskanal zwischen S2...K87 einstellen. Die drei nachfolgenden Modulatoren werden automatisch auf die drei nächsten Kanäle eingestellt. Beispiel: Modulator 1 = Kanal 21 Modulatoren 2, 3 und 4 = Kanäle 22, 23 und 24
DVB-C Modulation	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 Netzte 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 <i>Ausgangsniveau</i> 20dB.
Feinabgleich:	Der Feinabgleich des Ausgangskanal lässt sich in 0,5 MHz-Schritten vornehmen.

3.5.2. 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/S2x-Transpondern kann, abhängig vom Bildinhalt und Übertragungsqualität variieren.

FÜLLSTAND



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. Bsp. Mosaikbilder kommen. Die 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 PHASE 2 die Anzahl der ausgewählten Programme reduzieren
- ➔ Falls die angeschlossenen Empfangsgeräte es zulassen, die Symbolrate erhöhen

3.5.3. Ausgewählte Programme

In der Programmtabelle AUSGEWÄHLTE PROGRAMME werden die Programme angezeigt, die in PHASE 2 für den Modulator aktiviert wurden.

AUSGEWÄHLTE PROGRAMME

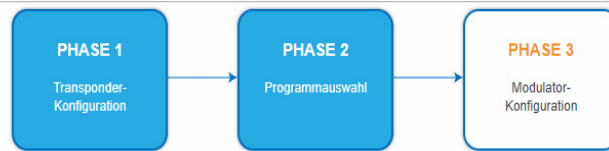
Programmname	Typ	Verschlüsselung
Das Erste HD	TV	FTA
SWR BW HD	TV	FTA

3.6. Initialisierung Phase 3 – DVB-T

Hinweis: Abhängig von der installierten Firmware werden die Signale DVB-T oder DVB-C moduliert (siehe 3.5 auf Seite 25 bzw. 3.7.1 auf Seite 31).

In der Phase 3 wird die Konfiguration der Modulatoren vorgenommen.

➔ Klicken Sie auf Phase 3, um zur Modulator-Konfiguration zu gelangen.



3.6.1. Modulator-Konfiguration

MODULATOR 1

MODULATOR 2

MODULATOR 3

MODULATOR 4

MODULATOR 1 KONFIGURATION

Norm:

CCIR

Ausgangskanal:

21

DVB-T Modulation:

QAM64

DVB-T FEC:

7/8

DVB-T Bandbreite:

8 MHz

DVB-T Guard Interval:

1/32

DVB-T Übertragungsmodus:

8k

Ausgangsniveau:

20 dB

Feinabgleich:

0.0 MHz

Norm:

Legt die Norm für das Ausgangskanalraster im Feld Ausgangskanal fest.

Ausgangskanal:

Der erste Modulator lässt sich auf einen beliebigen Ausgangskanal zwischen S2...K66 einstellen. Die drei nachfolgenden Modulatoren werden automatisch auf die drei nächsten Kanäle eingestellt.

Beispiel CCIR: Modulator 1 = Kanal 21

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

DVB-T Modulation:

Die Modulation kann wahlweise auf QPSK, QAM 16 und QAM 64 eingestellt werden.

Bei der Einstellung QPSK verfügt der Ausgangskanal über die geringste Datenrate. Das QPSK-Modulationsverfahren wird aufgrund der Robustheit gegen Störungen und der höheren Sicherheit der Übertragung in schlechteren Verteilnetzen eingesetzt.

Durch das QAM-Modulationsverfahren lassen sich höhere Datenraten erreichen und dadurch mehr Programme in einem Kanal übertragen. Bei der Modulation QAM 64 wird die höchste Datenrate erreicht.

- QPSK (2 Bit) – geringe Datenrate – sehr robustes Signal.
- QAM 16 (4 Bit) - mittlere Datenrate.
- QAM 64 (6 Bit) – hohe Datenrate.

DVB-T FEC

(Vorwärtsfehlerkorrektur):

Mit Hilfe der Fehlerkorrektur können durch störungsreiche Übertragungsstrecken entstandene Fehler durch das Wiederherstellen von Daten ausgeglichen werden. Die für die Wiederherstellung des Signals benötigten Daten sind in den übertragenen FEC-Bits enthalten.

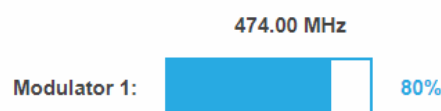
Durch Änderung des FEC-Faktors wird der Anteil der FEC-Daten im Verhältnis zu den Nutzdaten geändert. Ein höherer Anteil an FEC-Daten bedeuten eine höhere Redundanz bei der Übertragung. Dadurch wird jedoch die Bandbreite für die Nutzdaten gesenkt.

	<p>Mit einer FEC von 7/8 erreicht man die höchste Nutzdatenrate und die geringste Redunanz bei der Übertragung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEC 1/2 - geringe Datenrate - starker Fehlerschutz. • FEC 7/8 – hohe Datenrate – geringer Fehlerschutz.
DVB-T Bandbreite:	<p>Der DVB-T-Standard sieht eine Ausstrahlung in 7 oder 8 MHz Kanälen vor. Bei einer größeren Bandbreite können mehr Daten in einem Kanal übertragen werden.</p> <p>Im CCIR-Kanalraster haben die Kanäle, die unterhalb 300 MHz liegen eine vorgegebene Bandbreite von 7 MHz. Die restlichen Kanäle haben eine Bandbreite von 8 MHz.</p> <p>Die Bandbreite der Kanäle unterhalb 300 MHz lässt sich manuell von 7 auf 8 MHz erhöhen. Durch das Verstellen der Bandbreite entsprechen die Kanäle nicht mehr dem eingestellten Kanalraster. Es ändert sich die Ausgangsfrequenz für alle 4 Modulatoren.</p>
DVB-T Guard Interval:	<p>Zwischen den gesendeten Symbolen des Nutzsignals wird ein Schutzintervall übertragen. Durch dieses Schutzintervall wird bei der DVB-T Übertragung das Symbolübersprechen vermieden.</p> <p>Die verzögert eintreffenden Signale von weiteren synchronisierten DVB-T Sendern oder Reflektionen haben keine Auswirkung auf die Decodierung des Nutzsignals, wenn sie während des Schutzintervalls eintreffen. Die Laufzeiten der Echos müssen kürzer als die Dauer des Schutzintervalls sein.</p> <p>Das Guard-Intervall drückt das Verhältnis der Übertragungspausen zur Nutzdatenübertragungszeit aus.</p> <p>Ein sehr langes Schutzintervall (z. Bsp. 1/4) führt daher zu einer sehr geringen Datenrate.</p> <p>Bei der Übertragung in einem einwandfreien Koaxialen Verteilnetz reicht ein sehr kleines Schutzintervall aus (1/32).</p>
DVB-T Übertragungsmodus (2k und 8k):	<p>Die Verwendung des 8k Modus empfiehlt sich bei auftretenden Reflektionen mit sehr langen Laufzeiten oder für den Empfang in Gleichwellennetzen.</p>
Ausgangsniveau:	<p>Im Bereich Ausgangsniveau kann der Modulator entsprechend bedämpft oder auch deaktiviert werden. Die Einstellungen erfolgen jeweils getrennt für die vier Modulatoren.</p> <p>Der max. Ausgangspegel von ca. 100 dBµV liegt bei der Einstellung <i>Ausgangsniveau</i> 20dB.</p>
Feinabgleich:	<p>Der Feinabgleich des Ausgangskanals lässt sich in 0,5 MHz-Schritten vornehmen.</p>

3.6.2. Füllstand

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

FÜLLSTAND



Wir empfehlen einen maximalen Füllstand von 90%.

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

Liegt die Netto-Datenrate des Signales oberhalb der maximalen Netto-Datenrate des Ausgangskanals kommt es im Modulator zu einem Überlauf. Dieser Überlauf führt zu Störungen. Der Überlauf des Modulators wird durch die Status-LED an der Front des Gerätes rot angezeigt.

Durch die Auswahl von weniger Programmen (siehe 3.4 auf Seite 19) wird die Datenrate des Eingangssignales verringert. Folglich wird auch die Datenrate des Ausgangssignales verringert.

Die Datenrate des DVB-T Kanals hängt zusätzlich von der gewählten Kanalbandbreite (7 oder 8 MHz), der eingestellten Fehlerkorrektur-Rate (FEC) und dem Modulationsgrad (QPSK, QAM16, QAM64) des Modulators ab.

Wenn die angezeigte Datenrate mehr als 90% beträgt gibt es verschiedene Möglichkeiten dies zu verändern:

- ➔ In einen Kanal mit 8 MHz Bandbreite wechseln, wenn zuvor ein 7 MHz Kanal ausgewählt war.
- ➔ Den Modulationsgrad auf 64 QAM erhöhen. QPSK entspricht dabei der niedrigsten, die Einstellung QAM64 der höchsten Ausgangs-Datenrate.
- ➔ Die Vorwärtsfehlerkorrektur auf 7/8 einstellen. Mit dieser Einstellung erreicht man eine höhere Datenrate jedoch eine geringere Fehlerkorrektur. Eine geringe Fehlerkorrektur bedarf einer besseren Übertragungsqualität des Antennennetzes.
- ➔ Das Guard-Intervall auf 1/32 einstellen. Durch kürzere Schutzintervalle werden höhere Datenraten erreicht.
- ➔ In der Kanalliste die Anzahl der ausgewählten Programme reduzieren.

Die maximale Netto-Datenrate ist von den vorgenommenen Einstellungen abhängig. Die Bandbreite, die Modulation, Code-Rate und Schutzintervall wirken sich auf die Netto-Datenrate aus. COFDM-modulierte Kanäle ermöglichen Netto-Datenraten von 4,98 bis 31,67 Mbit/s (typisch 24).

Modulation	Coderate	Guard interval (Schutzintervall)			
		1/4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	4,976	5,529	5,855	6,032
	2/3	6,635	7,373	7,806	8,043
	3/4	7,465	8,294	8,782	9,048
	5/6	8,294	9,216	9,758	10,053
	7/8	8,709	9,676	10,246	10,556
16-QAM	1/2	9,953	11,059	11,709	12,064
	2/3	13,271	14,745	15,612	16,086
	3/4	14,929	16,588	17,564	18,096
	5/6	16,588	18,431	19,516	20,107
	7/8	17,418	19,353	20,491	21,112
64-QAM	1/2	14,929	16,588	17,564	18,096
	2/3	19,906	22,118	23,419	24,128
	3/4	22,394	24,882	26,346	27,144
	5/6	24,882	27,647	29,273	30,16
	7/8	26,126	29,029	30,737	31,668

3.6.3. Ausgewählte Programme

In der Programmtabelle AUSGEWÄHLTE PROGRAMME werden die Programme angezeigt, die in Phase 2 für den Modulator aktiviert wurden.

AUSGEWÄHLTE PROGRAMME

Programmname	Typ	Verschlüsselung
Das Erste HD	TV	FTA
SWR BW HD	TV	FTA

3.7. Wartung

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



AKTUELLE EINSTELLUNGEN

Firmware-Version: 1.01u (DVB-C)
Software-Version: 1.04
Seriennummer: 8688321
Temperatur: 38 C

Unter AKTUELLE EINSTELLUNGEN finden Sie folgende Informationen:

- **Firmware-Version:** Zeigt die Version der Firmware und den Typ der Ausgangsmodulation an.
- **Software-Version:** Zeigt die Version der Oberfläche an
- **Seriennummer des Geräts**
- **Betriebstemperatur** (muss -10°C...+50°C betragen)

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

3.7.1. Software aktualisieren

HINWEIS

- ➔ Nach einem Update können Initialisierungsdaten, die mit älteren Software-Versionen gespeichert wurden, in die Kopfstelle mit einer neueren Software-Version geladen werden.
- ➔ Initialisierungsdaten, die mit der gerade aktuellen Software-Versionen gespeichert wurden können **nicht** in Kopfstellen mit einer **älteren** Software-Version geladen werden.
- ➔ Nehmen Sie deswegen möglichst ein Software-Update aller Kopfstellen vor.
Wir empfehlen zum leicheren Handling und Überblick das AXING SMARTPortal (siehe 1.6 auf Seite 7).

Download

Sie finden Software/Firmware-Updates zum Download indem Sie auf www.axing.com im Suchfeld den Artikel eingeben. Auf der Produktseite befindet sich die jeweils aktuelle Software/Firmware im Reiter Downloads.

- ➔ Laden Sie die aktuelle Version auf Ihren PC herunter und entpacken Sie diese.

Update

Unter SOFTWARE-DATEI kann eine neue Software installiert werden.

BETRIEBSSYSTEM / SOFTWARE AKTUALISIEREN

SOFTWARE-DATEI:

Datei auswählen

 Keine ausgewählt

BESTÄTIGEN

- ➔ Klicken Sie unter SOFTWARE-DATEI auf „Datei auswählen...“.
- ➔ Suchen Sie nach der Update-Datei auf Ihrem PC.
- ➔ Klicken Sie auf BESTÄTIGEN.

Die Datei wird in das Gerät geladen. Der Upload-Fortschritt wird angezeigt.



Anschließend beginnt das Update des Geräts. Die verbleibende Zeit wird angezeigt.

SYSTEM IS RECONFIGURING

PLEASE WAIT 172

Nach einem Update wird die Kassette automatisch neu gestartet (eingestellte Parameter gehen nicht verloren).

- ➔ Melden Sie sich nach dem Neustart erneut an und wechseln Sie zur gewünschten Sprache.

3.7.2. IP-Adresse ändern

Unter dem Menüpunkt WARTUNG > SYSTEMOPTIONEN werden die Netzwerkooptionen konfiguriert.

Dynamische IP-Adresse

→ Verwenden Sie **dynamische IP-Adresse**, um das Gerät in ein Netzwerk mit DHCP-Server einzubinden.

Statische IP-Adresse

→ Verwenden Sie **statische IP-Adresse**, um das Gerät mit einer fest vergebenen IP-Adresse in ein Netzwerk einzubinden. Hier kann die IP-Adresse, Netzmaske und das Gateway geändert werden. Zusätzlich können DNS-Server 1 und DNS-Server 2 eingetragen werden.

SYSTEMOPTIONEN

☐ Verwenden Sie dynamische IP-Adresse
☒ Verwenden Sie statische IP-Adresse

IP-Adresse (0-255):

192

168

178

140

Netzmaske (0-255):

255

255

255

0

Gateway (0-255):

192

168

178

1

DNS-Server 1 (0-255):

8

8

8

8

DNS-Server 2 (0-255):

8

8

8

8

BESTÄTIGEN & NEUSTART

→ Klicken Sie auf BESTÄTIGEN & NEUSTART.

Nach dem die Änderungen gespeichert wurden, wird die Kassette automatisch neu gestartet.

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

3.7.3. Passwort ändern

Das werkseitig eingestellte Passwort lautet: *Ramsen8262*.

Nach der ersten Inbetriebnahme der Kassette sollte das werkseitig eingestellte Passwort sofort geändert werden.

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

PASSWORT

NEUES PASSWORT EINSTELLEN

Neues Passwort (8-10 Zeichen):

Neues Passwort erneut eingeben:

ÄNDERUNGEN SPEICHERN

- ➔ Geben Sie ein neues Passwortes mit 8 bis 10 Buchstaben und/oder Zahlen ein.
 - ➔ Geben Sie das Passwort erneut ein.
 - ➔ Klicken Sie auf **ÄNDERUNGEN SPEICHERN**.
- Nach dem die Änderungen gespeichert wurden, wird die Startseite eingeblendet.

3.7.4. Neustart

Unter Neustart kann das Gerät per Software neu gestartet werden

NEUSTART

- ➔ Klicken Sie auf **NEUSTART**
- Das Gerät wird neu gestartet.
- ➔ Nach dem Neustart müssen Sie sich erneut anmelden.

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

3.7.5. Programmdaten löschen

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

Außerdem wird die Kassette in den Remux-Mode zurückgesetzt.

PROGRAMMDATEN LÖSCHEN

LÖSCHEN

- ➔ Klicken Sie auf **Löschen**.
- Sie gelangen zurück zur Startseite

3.7.6. 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



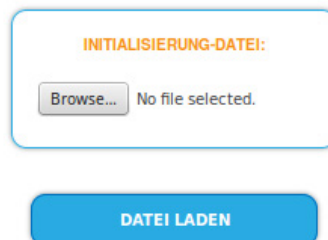
- ➔ Klicken Sie auf **SPEICHERN**,
die Daten werden als Datei config.dat im Download-Ordner Ihres PCs gespeichert.
- ➔ Klicken Sie auf **PDF DRUCKEN**,
es wird ein PDF erzeugt und als Config.pdf im Download-Ordner Ihres PCs gespeichert.

Hinweis: Passwort und IP-Adresse werden nicht gespeichert.

3.7.7. Initialisierungsdaten laden

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

EINSTELLUNGEN DER INITIALISIERUNG AUS DATEI LADEN

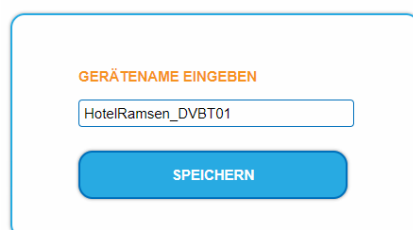


- ➔ Wählen Sie eine INITIALISIERUNGS-DATEI aus.
 - ➔ Klicken Sie auf **DATEI LADEN**.
Das laden der Dateidaten dauert einige Sekunden.
- Nach dem Laden der Datei müssen Sie sich erneut anmelden.

3.7.8. Gerätenamen eingeben

Unter GERÄTENAME können Sie einen Namen für die Kassette eingeben.

GERÄTENAME



- ➔ Geben Sie ins Feld GERÄTENAMEN EINGEBEN einen Namen ein.
 - ➔ Klicken Sie auf Speichern.
- Der Geräte name wird auf der Anmeldeseite angezeigt.

3.7.9. Zugang zum SMARTPortal

Wenn Sie registrierter Nutzer des SMARTPortals sind, dann können Sie die Kassette über das SMARTPortal fernwarten und ggf. Support von AXING erhalten.

Vorraussetzung ist eine Internetverbindung für die Kassette.

ZUGANG ZUM SMARTPORTAL

Status:

☒ AXING Support zulassen

Standort:

E-Mail-Adresse:

Benutzercode:

- ➔ Wählen Sie im Feld **Status** die Option **Aktiviert**.
 - ➔ Aktivieren Sie, wenn gewünscht, die Option **AXING Support zulassen**.
 - ➔ Geben Sie im Feld **Standort** eine Bezeichnung des Standorts der Kassette ein. Diese Bezeichnung erscheint später im SMARTPortal und hilft Ihnen dabei die Kassette zu identifizieren.
 - ➔ Geben Sie im Feld **E-Mail-Adresse** die E-Mail-Adresse ein, mit der Sie sich im SMARTPortal registriert haben.
 - ➔ Geben Sie im Feld **Benutzercode** den Benutzercode ein, den Sie bei der Registrierung am SMARTPortal erhalten haben.
 - ➔ Klicken Sie auf **SPEICHERN & NEUSTART**. Die Daten werden gespeichert, die Kassette neu gestartet und die Verbindung zum SMARTPortal wird hergestellt.
- Ggf. müssen Sie die Verbindungsdaten anpassen (siehe 3.7.2 auf Seite 32).

3.7.10. Log-Einträge

LOGS

Unter LOGS können Sie sich die Log-Einträge der Kopfstelle anzeigen lassen.

- Der Statuslog wird ins RAM geschrieben und ist nach einem Neustart leer.
 - Der Systemlog wird in den Flashspeicher geschrieben, ist also auch nach dem Neustart noch vorhanden.
- ➔ Wählen Sie **Statuslog**.
- Die Einträge des Statuslog werden angezeigt.
- ➔ Wählen Sie **Systemlog**.
- Die Einträge des Systemlog werden angezeigt.
- ➔ Klicken Sie auf LOG SPEICHERN, um die jeweilige Log-Einträge als txt-Datei zu speichern.
- ➔ Klicken Sie auf LOG LÖSCHEN, um die jeweilige Log-Einträge zu löschen.

3.7.11. Lizenzen für Software-Erweiterungen

Mithilfe von Software-Erweiterungen kann der Funktionsumfang einer Kopfstelle erweitert werden (z. B. PID-Filtering/Erstellen einer NIT). Für eine Software-Erweiterung benötigen Sie eine Lizenz.

Lizenzen erwerben

Eine Lizenz können Sie erwerben, in dem Sie die entsprechende Software-Erweiterung bei AXING kaufen. Beim Kauf müssen Sie die Seriennummer der Kopfstelle angeben. Passend zu genau dieser Seriennummer wird eine Lizenzdatei für Sie generiert. Wichtig: Die Lizenz ist an die Seriennummer gebunden und nicht auf andere Geräte übertragbar!

Upload der Lizenzdatei

Lizenzen können auf verschiedene Arten in die Kopfstelle hochgeladen werden:

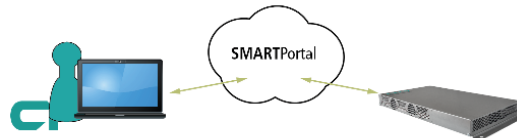
Durch den AXING-Support per Fernwartungssoftware (z. B. TeamViewer):

- ✓ Die Kopfstelle muss mit einem PC/Notebook über Ethernet verbunden sein.
- ✓ Das Notebook benötigt einen Internetzugang.
- ✓ Sie benötigen eine gültige Software-Lizenz und die aktuelle Version der Fernwartungssoftware.



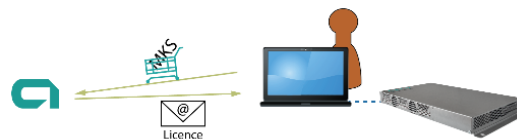
Durch den Benutzer oder den AXING-Support per SMARTPortal:

- ✓ Die Kopfstelle muss ins SMARTPortal eingebunden sein und benötigt einen Internetzugang.
- ✓ Wenn der AXING-Support die Lizenzdatei hochladen soll, dann muss die Option
- ✓ AXING-Support zulassen für die Kopfstelle aktiviert sein.



Durch den Benutzer in der Konfigurationsoberfläche:

- ✓ Sie haben eine Software-Erweiterung bestellt und eine Lizenzdatei per E-Mail erhalten.
- ✓ Sie laden die Lizenzdatei (SN.lic) in der Konfigurations-Oberfläche der Kopfstelle unter WARTUNG>LIZENZEN hoch.



Hinweis: Die Funktion ist erst nach einem Neustart der Kopfstelle verfügbar.

- ➔ Klicken Sie auf LIZENZEN.
- Der Dialog AKTIVIERTE LIZENZEN wird geöffnet.



- ✓ Die bereits aktivierten Lizenzen und deren Ablaufzeit werden angezeigt (permanent bedeutet, dass die Lizenz nie abläuft).

- ➔ Wählen Sie unter LIZENZEN AKTUALISIEREN eine LIZENZDATEI aus.
- ➔ Klicken Sie auf DATEI LADEN.

- ✓ Das Laden der Datei dauert einige Sekunden. Im Dialog AKTIVIERTE LIZENZEN wird die neue Lizenz aufgelistet.

- ➔ Starten Sie das Gerät neu, melden Sie sich nach dem Neustart erneut an und wechseln Sie zur gewünschten Sprache. **Die Funktion ist erst nach einem Neustart der Kopfstelle verfügbar.**

AKTIVIERTE LIZENZEN

Feature	Ablaufzeit

LIZENZEN AKTUALISIEREN

LIZENZDATEI:

Durchsuchen... sn9688864.lic

DATEI LADEN

AKTIVIERTE LIZENZEN

Feature	Ablaufzeit
PID filtering	permanent

3.7.12. Senderliste für alle Geräte

Sie können für alle Geräte, die sich im Netzwerk befinden und für die die selbe Ausgangsmodulation eingestellt ist, eine gemeinsame Senderliste erstellen.

SENDERLISTE FÜR ALLE GERÄTE:

Wählen	IP-Adresse	Gerätename
<input checked="" type="checkbox"/>	Dieses Gerät	MK8-00_Technik
<input type="checkbox"/>	192.168.178.240	SKT 40-00_1.32
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.20	SKQ40-00_Technik
<input type="checkbox"/>	192.168.178.22	SKT40-04_Technik
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.21	SKQ40-04_Technik

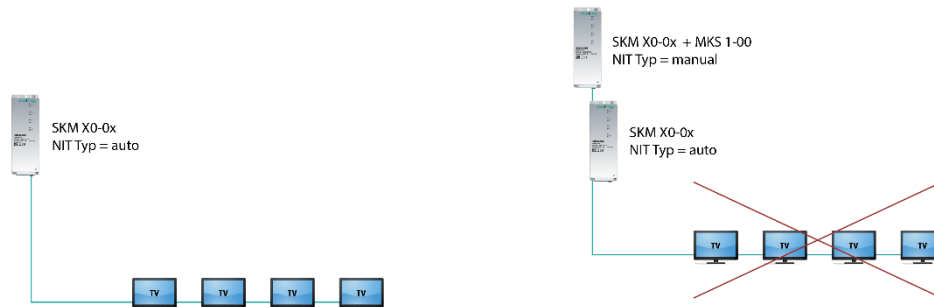
PDF DRUCKEN

- ➔ Wählen Sie die Kopfstellen aus, die in der Senderliste enthalten sind.
Hinweis: Sie können nur Kopfstellen mit gleicher Ausgangsmodulation auswählen.
- ➔ Klicken Sie auf PDF DRUCKEN.
Ein PDF der Senderliste wird generiert, das Sie öffnen oder speichern können.

3.7.13. Network Information Table (NIT)

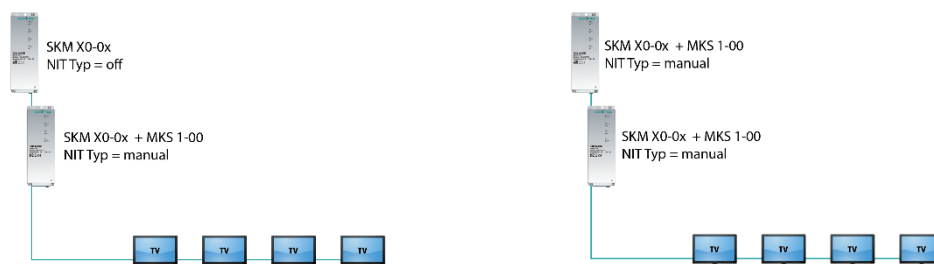
Die NIT enthält Informationen über die Signalkonfiguration einer Kopfstelle. Ein Endgerät benötigt diese Informationen für einen schnellen Programmsuchlauf. Die LCN (Logical Channel Number) befindet sich innerhalb der NIT, wodurch die Programme virtuell einem Platz zugeordnet werden.

Die Kopfstelle liefert ab Werk eine auto NIT, die alle Kanäle von 114 MHz bis 1002 MHz und lediglich die wichtigsten Parameter wie **Symbolrate** und **Modulation** beinhaltet.



Betrieb mit auto NIT liefert alle Kanäle von 114 MHz bis 1002 MHz.

Betrieb führt zu einem Konflikt. Zwei NITs mit ON IDs und Network IDs.



Betrieb führt zwar zu keinem Konflikt (eine NIT, ON ID, Network ID). Aber kein LCN von der Kopfstelle ohne MKS 1-00.

Ideale Lösung: Eine gemeinsame NIT, ON ID, Network ID und LCN von beiden Kopfstellen.

Einstellungen vornehmen



→ Klicken Sie auf NIT EINSTELLUNGEN, um den Einstelldialog zu öffnen.

Typ auswählen

NIT TYP: Manual

→ Wählen Sie **Auto**.

Es wird eine NIT erstellt, die alle Kanäle beinhaltet (von 114 MHz bis 1002 MHz)

Die nicht belegten Kanäle beinhalten lediglich die wichtigsten Parameter wie **Symbolrate** und **Modulation**.

→ Wählen Sie **Aus**.

Es wird keine NIT und somit auch kein LCN ausgegeben.

→ Wählen Sie **Manual**.

Die Eingabefelder zum Einlesen, Überprüfen und Hochladen der NIT werden eingeblendet.

Hinweis: Nur mit der kostenpflichtigen Softwareerweiterung MKS 1-00 kann der Typ auf **Manual** gestellt werden und eine Network Information Table (NIT) aus den Geräten ausgelesen, editiert und wieder in die Geräte hochgeladen werden. Die MKS 1-00 muss durch den AXING-Support installiert werden (dazu ist eine Internet-Verbindung für die Kopfstelle nötig).

3.7.14. NIT editieren mit MKS 1

NIT Einlesen

Unter 1. SCHRITT: NIT EINLESEN (DVB-C) werden die Geräte im Netzwerk angezeigt.

1. SCHRITT: NIT EINLESEN (DVB-C)

Wählen	IP-Adresse	Gerätename
<input checked="" type="checkbox"/>	Dieses Gerät	SKQ 40-04 Axing
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.140	MK 8-00 Trainingroom
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.148	SKQ 81-00 Axing_L
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.147	SKQ 81-00 Axing_R

NIT ZURÜCKSETZEN

NIT EINLESEN

→ Wählen Sie die Geräte aus, aus denen die NIT ausgelesen werden soll.

Das Gerät, das Sie momentan konfigurieren (Dieses Gerät), ist immer ausgewählt.

→ Klicken Sie auf NIT EINLESEN.

Die Daten der Geräte werden eingelesen und unter 2. SCHRITT: NIT ÜBERPRÜFEN aufgelistet.

















Hinweis: Gegebenenfalls müssen Sie die NIT vor dem Einlesen zurücksetzen (siehe „NIT zurücksetzen“ auf Seite 41).

NIT Überprüfen

Hinweis: Wird die NIT bearbeitet, so schaltet die Kassette automatisch in den Cross-Multiplex-Mode.

2. SCHRITT: NIT ÜBERPRÜFEN

Netzwerkname: Axing
Netzwerk-ID / ON-ID: 4660

Freq (MHz)	SR	Mod	TS-ID	ON-ID	
354.000	6900	QAM256	1091	1	 
362.000	6900	QAM256	1101	1	 
370.000	6900	QAM256	1089	1	 
378.000	6900	QAM256	9700	702	 
386.000	6900	QAM256	1073	1	 
394.000	6900	QAM256	7	133	 
402.000	6900	QAM256	1089	1	 
410.000	6900	QAM256	1101	1	 

Werte, die sich überschneiden

Werte, die sich ggf. überschneiden werden rot dargestellt. Diese Fehler müssen vor dem Hochladen bereinigt werden.

Hinweise:

- Es müssen immer unterschiedliche TS-IDs vergeben werden
- Die ON-ID muss bei allen Kopfstellen gleich sein

NIT editieren

➔ Klicken Sie auf das Stift-Symbol neben einer Zeile.

Die Felder können editiert werden.

➔ Klicken Sie auf das Plus-Zeichen im Spaltenkopf.







Eine zusätzliche Zeile wird eingefügt.

➔ Geben Sie in die Felder plausible, zu den anderen Werten passende Daten ein.

➔ Klicken Sie auf das Plus-Zeichen neben der Zeile, die Zeile wird übernommen.

2. SCHRITT: NIT ÜBERPRÜFEN

Netzwerkname: Axing
Netzwerk-ID / ON-ID: 4660

Freq (MHz)	SR	Mod	TS-ID	ON-ID	
1004	6900	QAM256	123	1	 
1002.000	6900	QAM256	1019	1	 
354.000	6900	QAM256	1091	1	 

Zeile hinzufügen

Werte übernehmen

Zeile editieren

Zeile löschen

➔ Klicken Sie auf das Mülleimer-Symbol neben einer Zeile.

Die Zeile wird gelöscht.

Hochladen der NIT

3. SCHRITT: HOCHLADEN DER NEUEN NIT

Wählen	IP-Adresse	Gerätename
<input checked="" type="checkbox"/>	Dieses Gerät	SKQ 40-04 Axing
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.140	MK 8-00 Trainingroom
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.148	SKQ 81-00 Axing_L
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.147	SKQ 81-00 Axing_R

HOCHLADEN

➔ Wählen Sie die Geräte aus, in die die NIT hochgeladen werden soll.

➔ Klicken Sie auf HOCHLADEN.

➔ Die Daten werden hochgeladen und in der Kopfstelle gespeichert.

NIT zurücksetzen

Das Zurücksetzen der NIT ist unter bestimmten Umständen nötig.

Beispiel:

Es werden drei Geräte verwendet.

Im ersten Gerät wird die NIT editiert und auf alle Geräte hochgeladen. Anschließend werden im Modulatorausgang des ersten Gerätes Parameter, wie zum Beispiel die Kanalausgangsfrequenz geändert. Wird jetzt die NIT neu eingelesen, wird auch die alte Kanalausgangsfrequenz wieder mit eingelesen, da diese immer noch in Gerät 2 und 3 steht. Durch das Zurücksetzen werden alle früheren hochgeladenen NIT-Konfigurationen von den Geräten entfernt. Diese geben nun beim Einlesen nur ihre aktuellen konfigurierten Einstellungen zurück.

➔ Klicken Sie auf NIT ZURÜCKSETZEN.

Die NIT-Einträge der Geräte werden zurückgesetzt.

4. Verwenden von CA-Modulen

4.1. Einstecken der CA-Module

In die CI-Steckplätze (10) auf der Frontseite der SKM 40-04M können bis zu vier CA-Module (CAM1...CAM4) gesteckt werden.

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



Hinweis: Jedes CAM ist nur dem dazugehörigen Tuner zugeordnet und hat darauf Zugriff:

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

4.2. CI-Menü für SKM 40-04

Für die SKM 40-04M können in sogenannten CI-Menüs die Einstellungen für die CA-Module vorgenommen werden. Nach dem Einstecken und Initialisieren der Module sind die Schaltflächen zum Öffnen der CI-Menüs aktiv.

Aktive Schaltflächen für die CI-Menüs.



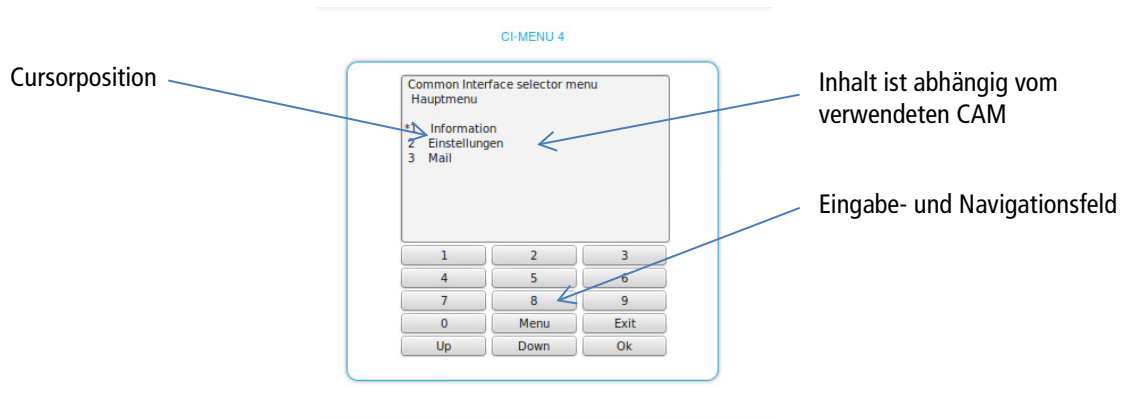
→ Klicken Sie auf eine der Schaltflächen.

Das entsprechende CI-Menü wird geöffnet.

4.2.1. Verwenden des CI-Menüs

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

➔ Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Herstellers.



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.

4.3. Entschlüsseln von Programmen

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

Werkseitig die **Entschlüsselung** nicht aktiviert. Das Programm wird verschlüsselt an den Modulator übergeben und es muss am Empfangsgerät entschlüsselt werden.

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

TUNER 4					
■ Wähle alle eingehenden Programme aus					
Modulator	LCN	Programmname	Typ	Verschlüsselung	Entschlüsselung
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>
M1 M2 M3 M4	1	ORF2W HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/> ●
M1 M2 M3 M4	2	ServusTV HD Osterreich	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/> ●
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>

Entschlüsselung
aktivieren

➔ Setzen Sie den Haken in der Spalte **Entschlüsselung**.

Der Punkt neben den Häkchen zeigt den Status:

- hellgrau = Status unbekannt, die Entschlüsselung wird noch geprüft
- grün = das Programm wird entschlüsselt an den Modulator übergeben.
- dunkelgrau = kein Abonnement für das Programm verfügbar
- rot = das Programm bleibt verschlüsselt

5. Technische Daten

Bst-Nr.	SKM04000M	SKM04004M	SKM08000M
Eingangstuner	4 × DVB-S/S2/S2x/T/T2/C	4 × DVB-S/S2/S2x/T/T2/C	8 × DVB-S/S2/S2x/T/T2/C
Eingangsfrequenzbereich	900...2150 MHz @ DVB-S/S2/S2X 50...898 MHz @ DVB-C 50...898 MHz @ DVB-T/T2		
Eingangskanal-Bandbreite	5/6/7/8 MHz @ DVB-T/T2		
Eingangspegel	43...84 dBµV @ DVB-S/S2/S2X 49...84 dBµV @ DVB-C 39...84 dBµV @ DVB-T/T2		
LNB-Spannung	13/17 V; 22 kHz on/off; DiSEqC 1.0		
Max. LNB-Strom	250 mA pro Eingang 500 mA pro Kassette	250 mA pro Eingang 500 mA pro Kassette	250 mA pro Eingang 500 mA pro Einheit (jede Kassette besteht aus zwei Einheiten)
Eingangs-Modulationsart	QPSK/8PSK/ 8APSK/16APSK/32APSK @ DVB-S/S2/S2X QAM16, QAM32, QAM64, QAM128, QAM256 @ DVB-C QPSK, QAM16, QAM66 @ DVB-T QPSK, QAM16, QAM64, QAM256 @ DVB-T2		
Eingangs-Konformität	DVB-S = EN 300 421 DVB-S2 = EN 302 307-1V1.4.1 DVB-S2X = EN 302 307-2V1.1.1 DVB-C = EN 300 429/ITU-TJ.83 Annex A/C DVB-T = EN 300 744 DVB-T2 = ETSI EN 302 755		
Eingangs-Fehlerkorrektur	auto		
Eingangs-Symbolrate	1,5...45 MS/s (<40MSymbol/s in 32APSK) @ DVB-S 1...7,2 Mbaud @ DVB-C		
Unterstützte Eingangs-Transport-Streams	MPEG-2 ISO/IEC 13818 MPEG-4 ISO/IEC 14496		
Eingangs-Anschluss	8 × F-Buchse		
CI-Steckplätze	-	4	-
Anzahl der Ausgangskanäle	4 × DVB-C/DVB-T	4 × DVB-C/DVB-T	8 × DVB-C/DVB-T
Ausgangsfrequenzbereich	111...1006 MHz @ DVB-C 111...862 MHz @ DVB-T		
Ausgangskanäle einstellbar	S2...K87 @ DVB-C S2...K69 @ DVB-T		
Ausgangskanal-Bandbreite	7 MHz, 8 MHz @ DVB-T		
Mögliche Frequenzänderung	-4...+4 MHz (0.5 MHz steps)		
Ausgangs-Anschluss	1 × F-Stecker, Quickfix		
Ausgangs impedanz	75 Ω		
Ausgangspegel einstellbar	85...105 dBµV @ DVB-C 80...100 dBµV @ DVB-T		
Ausgangs-Konformität	DVB-T (EN 300 744)		

	DVB-C (EN 300 429/ITU-TJ.83 AnnexA/C)		
Ausgangmodulation, Modulationsart	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256-QAM @ DVB-C 16QAM, 64QAM @ DVB-T		
MER	≥ 40 dB @ DVB-C ≥ 36 dB @ DVB-T		
Ausgangs-Symbolrate	1...7,5 MBauds/s		
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 @ DVB-T		
FFT	2k, 8k mode @ DVB-T		
Ausgangs-Schutzintervall	1/4, 1/8, 1/16, 1/32		
Ausgangs-Bitrate, max.	50,87 Mbps @ DVB-C 31,668 Mbps @ DVB-T		
Konfigurations-Schnittstelle	1 × RJ-45, IEEE 802.3, 100 Base-T	1 × RJ-45, IEEE 802.3, 100 Base-T	2 × RJ-45, IEEE 802.3, 100 Base-T
Betriebsspannung	16 VDC		
Stromaufnahme	1,5 A	1,5 A	3 A
Betriebstemperaturbereich (gemäß EN 60065)	-10°C...+50°C		
Maße (B × H × T) ca.	72 × 218 × 129 mm		

SKM 40-00M | SKM 40-04M | SKM 80-00M

Multituner | DVB-C/DVB-T modules

Operation instructions

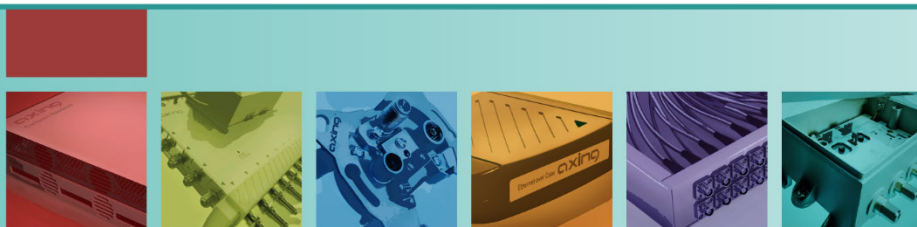


Table of contents

1. Product description	5
1.1. General	5
1.2. Scope of delivery	5
1.3. Inputs/multituner	5
1.4. Output/modulators	6
1.5. Graphical user interface	7
1.6. SMARTPortal	7
1.7. Display elements and connectors	8
1.7.1. SKM 40-0xM	8
1.7.2. SKM 80-00M	9
2. Mounting and Installation	10
2.1. Mounting and installation in a headend base unit	10
2.2. Mounting and installation stand alone	11
2.3. Equipotential bonding	11
2.4. Power supply	12
2.5. Connection to DVB-S/S2/S2x	12
2.5.1. Connection to the LNBs	12
2.5.2. Multiswitches as input distributors	12
2.6. Connection to DVB-T/T2 or DVB-C	12
2.7. Connection to the Internet	13
2.7.1. Connection via Ethernet switch to a router	13
2.7.2. Connection via Ethernet over Coax to a router	13
3. Configuration	14
3.1. Login and logout	15
3.2. Front page	16
3.2.1. Input	16
3.2.2. Outputs	16
3.2.3. CI menus	16
3.3. Initialization phase 1	17
3.3.1. DVB-S/S2/S2x	17
3.3.2. DVB-C, DVB-T or DVB-T2	18
3.3.3. Bit error rate	19
3.3.4. Found programmes	19
3.4. Initialization phase 2	19
3.4.1. Remux mode	20
3.4.2. Cross Multiplex Mode	21
3.4.3. Select all programs	22
3.4.4. Scrambled programmes	22
3.4.5. LCN (Logical Channel Numbering)	23
3.4.6. PID Filtering (with MKS 1-01)	24
3.5. Initialization phase 3 – DVB-C	25
3.5.1. Configuration of the modulator	25
3.5.2. Fill level	26
3.5.3. Selected Programmes	26
3.6. Initialization phase 3 – DVB-T	27
3.6.1. Configuration of the modulator	27
3.6.2. Fill level	28
3.6.3. Selected Programmes	30
3.7. Maintenance	30
3.7.1. Updating Software	30
3.7.2. Changing the IP address	31
3.7.3. Changing the password	32
3.7.4. Rebooting	32
3.7.5. Erasing service data	33
3.7.6. Save Initialization Data	33

3.7.7.	Upload Initialization Data.....	34
3.7.8.	Device name.....	34
3.7.9.	Access to SMARTPortal	34
3.7.10.	Log entries.....	35
3.7.11.	Licenses for Software Extensions.....	36
3.7.12.	Channel list for all devices.....	37
3.7.13.	Network Information Table (NIT).....	38
3.7.14.	Edit the NIT with MKS 1	39
4.	Use of CA modules.....	42
4.1.	Insertion of CA modules	42
4.2.	CI menu for SKM 4x-04M	42
4.2.1.	Using CI menu.....	43
4.3.	Decryption of programmes	43
5.	Technical specifications.....	44



WARNING

Safety instructions:

- The installation of the device and repair work on the device must be carried out only by a professional in accordance with the applicable VDE directives. In case of incorrect installation, no liability is assumed.
- Never open the device. There are no parts to be maintained by the user inside the device, however, lethal voltages are present. This also applies to cleaning the device or working on the connections.
- It is imperative to use a power supply unit with sufficient output power for your application!
- Use only the mains cable enclosed to the device. Never replace any parts or make any modifications to the mains cable. Otherwise, there is a risk of death.
- If you intend not to use the device for a longer period of time, we recommend you to completely disconnect the device from the mains for safety reasons and for saving energy by pulling out the mains plug.
- Let the device adjust to the room temperature before commissioning, in particular if condensation is present on the device, or if it was exposed to large temperature fluctuations.
- The device must be operated only in moderate climate.
- The device must be operated only in dry rooms. In damp rooms or outdoors, there is a risk of short-circuits (attention: risk of fire) or electrical shocks (attention: risk of death).
- Plan the mounting or installation location such that you can easily reach the mains plug and interrupt the electric circuit in dangerous situations. Select the mounting or installation location such that children cannot play near the device and its connections without supervision. The mounting or installation location must allow a safe installation of all connected cables. Power supply cables and supply cables must not be damaged or squeezed by any objects.
- Operate the device only on a flat, firm surface and protect it against unintentional movements.
- Never expose the device to direct solar irradiation and avoid direct vicinity of heat sources (e.g. heaters, other electrical appliances, fireplace, etc.). It must be always ensured that devices with cooling elements or ventilation slots are not covered or obstructed.
- Ensure generous air circulation around the device. This will prevent possible damage to device and risk of fire due to overheating. It must be always ensured that cables are not located near heat sources (e.g. heaters, other electrical appliances, fireplace, etc.).
- For 19-inch rack mounting, there must be at least 5 cm clearance in front of and behind the unit.
- In particular, the warranty and liability shall be excluded for the consequences of incorrect use, in case of incorrect modifications or repair work carried out by the customer. Use the device only as described in the operating instructions and in particular according to the state-of-the-art.
- The antenna system must be installed and grounded according to the current DIN EN 60728-11 standard.



Herewith AXING AG declares that the marked products comply with the valid guidelines. You can call up the complete EU declaration of conformity for download by entering the article in the search field at www.axing.com.

WEEE Nr. DE26869279 | Electrical and electronic components must not be disposed of as residual waste, it must be disposed of separately.

1. Product description

1.1. General

- SKM 40-00M** Transmodulates DVB-S/S2/S2x/T/T2/C into DVB-C or DVB-T (depending on the installed firmware, see 3.7.1 on page 30).
Four independent multituner inputs, four modulators, one output.
- SKM 40-04M** Like SKM 40-00M, decoding of encoded programs possible by using four CA modules
- SKM 80-00M** Transmodulates DVB-S/S2/S2x/T/T2/C into DVB-C or DVB-T (depending on the installed firmware, see 3.7.1 on page 30).
The SKM 80-00M ist built in two units, each with four independent multituner inputs, four modulators and one output.

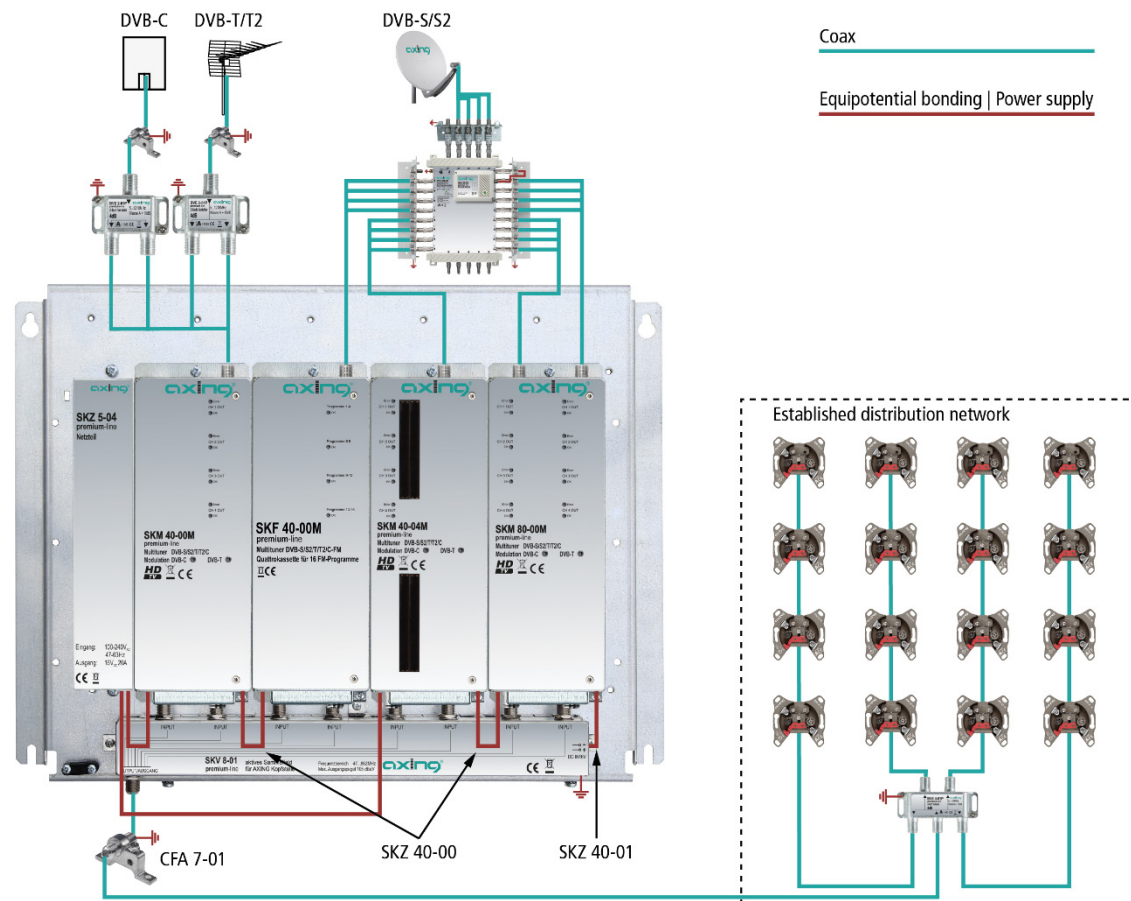
1.2. Scope of delivery

- 1 × Headend module
- 1 × DC connection cable SKZ 40-00
- 1 × Quick start guide

Note. The power supply unit and the basic unit are not included in the scope of delivery of the modules. They are available as an option. It is recommended to install the modules into a base unit.

1.3. Inputs/multituner

Headend devices with multituner can receive DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2 or DVB-C. **For receiving DVB-T/T2 or DVB-C the LNB power has to be switched off (see 3.3.2 on page 18) before connecting a antenna cabel to one of the HF inputs!**



Direct connection to the LNBs

The devices have a remote supply voltage for the LNB and DiSEqC 1.0 functionalities at the inputs. The inputs can be connected directly to the LNB.

Multiswitches as input distributors

Optionally, you can also use multiswitches as input distributors. The advantage of this solution is that you can set both the polarization and the satellite via the user interface. Changes in the list of programmes can be made using remote maintenance, so that it is not necessary to change or modify the input distribution on site.

Demodulation of the data stream

The selection of the frequency and the demodulation of the data stream are both done in the tuner.

If needed, the programmes from the data flow of the demodulated transponder can be filtered (Remux mode).

Thanks to the Cross Multiplex Mode, FTA programmes (Free to Air) can be filtered from the data flow of several tuners for a common output channel and be bundled again.

The prepared data flow is passed on to the modulators.

1.4. Output/modulators

The output channels of the modulators are always neighbour channels

The **quattro** devices have four output modulators and one RF output.

The first modulator can be set to any output channel. The other three modulators are automatically set by incrementing the output channels in accordance with the chosen channel spacing.

For example:

modulator 1	= Channel 21
modulators 2, 3 and 4	= Channels 22, 23 and 24

The **octo** devices have eight output modulators. They are subdivided in two modulator groups of four modulators each. The **octo** devices have two RF outputs (each for one modulator group).

In both groups, the first modulator can be set to any output channel. The next three modulators of both modulator groups are automatically set by incrementing the output channels in accordance with the chosen channel spacing.

For example:

group A	modulator 1	= Channel 21
	modulators 2, 3 und 4	= Channels 22, 23 und 24.
group B	modulator 1	= Channel 25
	modulators 2, 3 und 4	= Channels 26, 27 und 28.

1.5. Graphical user interface

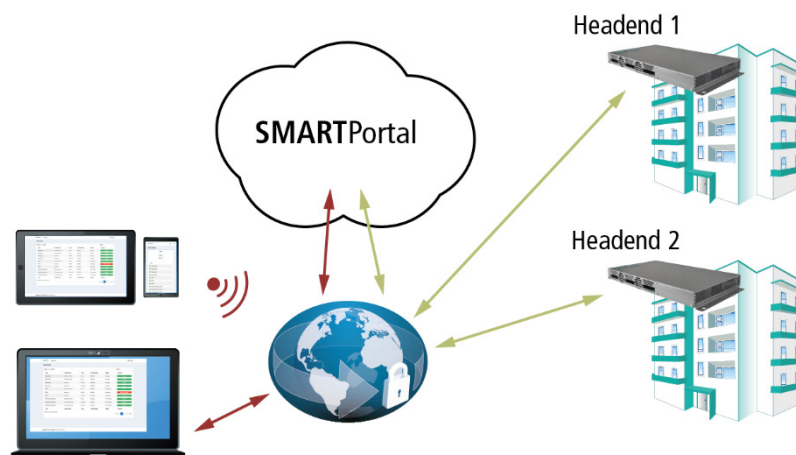
The settings can be changed via the user interface of the integrated web interface. To access the user interface and thus configure the devices, you need a standard PC/laptop with a network interface and the actual version of the installed web browser (left).



The configuration interface is "mobile ready" and can therefore also be used from the smartphone or tablet (right).

1.6. SMARTPortal

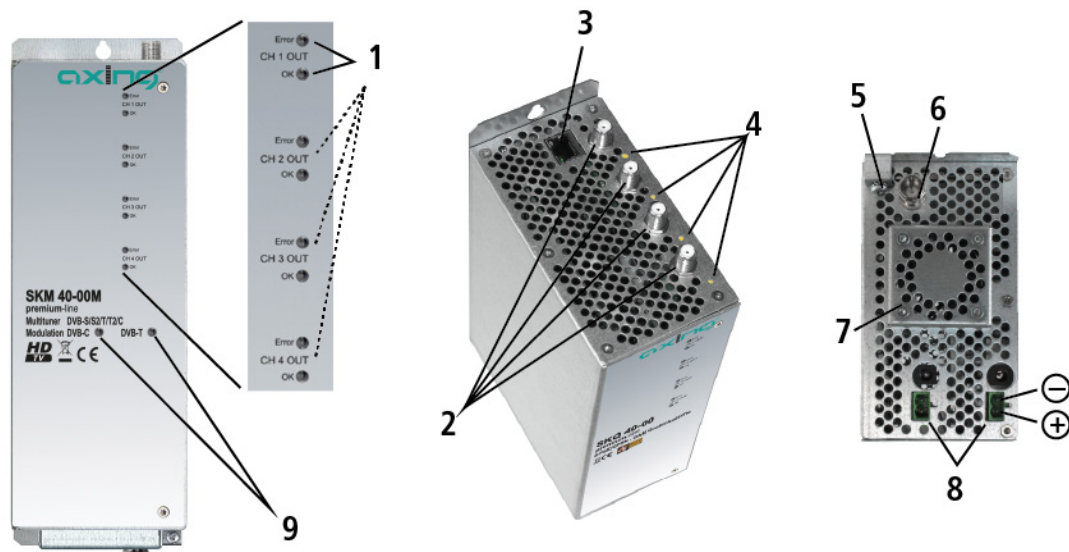
The AXING SMARTPortal connects each AXING headend device with a cloud-based portal and thus provides worldwide access to the devices. The connection is password-protected and scrambled. The only requirement on site is an internet connection of the device e. g. via LAN, EoC, EoC-WLAN-Bridge, 3G/LTE-Router (see 2.7 on page 13).



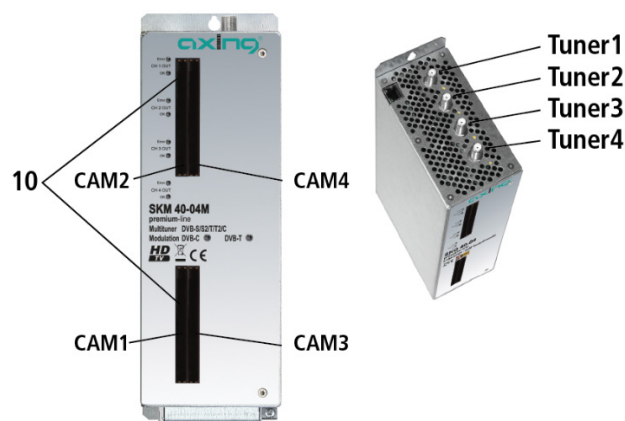
With AXING's SMARTPortal a worldwide configuration of all settings or software updates can be ensured. On customer request AXING can provide the necessary support.

1.7. Display elements and connectors

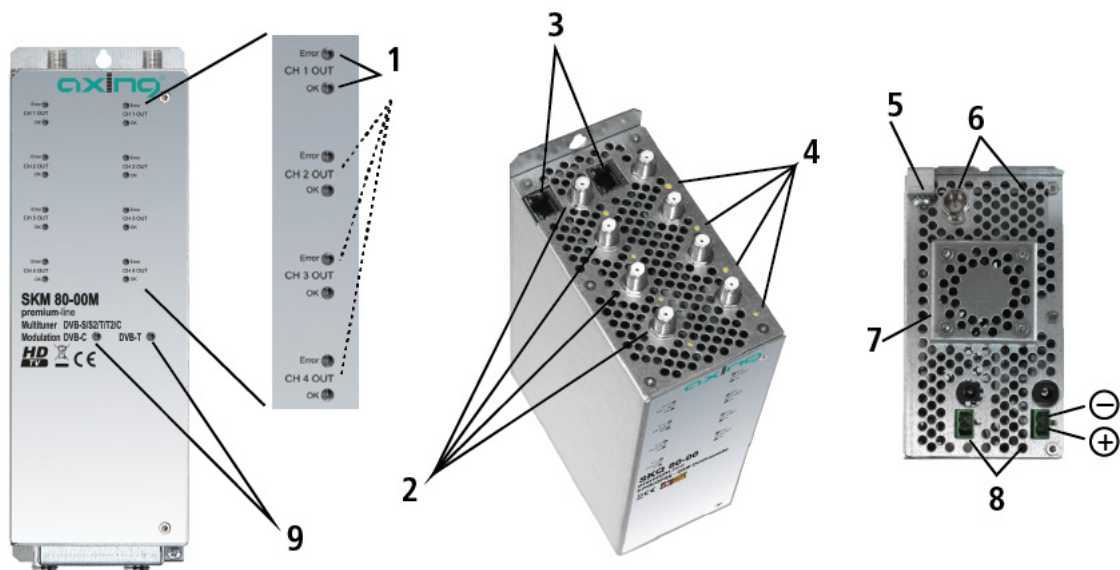
1.7.1. SKM 40-0xM



1. 4 × MPEG data stream modulator LED indicators (each with two LEDs)
Error (red) = Modulator stream too large (fill level >95%)
OK (green) = Fill level O.K.
2. 4 × HF input
3. RJ-45 Ethernet port
4. 4 × HF input LED indicator:
Orange = MPEG data stream present,
Off = MPEG data stream not present
5. Equipotential bonding connection
6. 1 x HF output
7. Fan
8. 2 × DC input/output
9. Mark of the output signal
10. 4 x CI slots for CAM1, 2, 3 and 4



1.7.2. SKM 80-00M



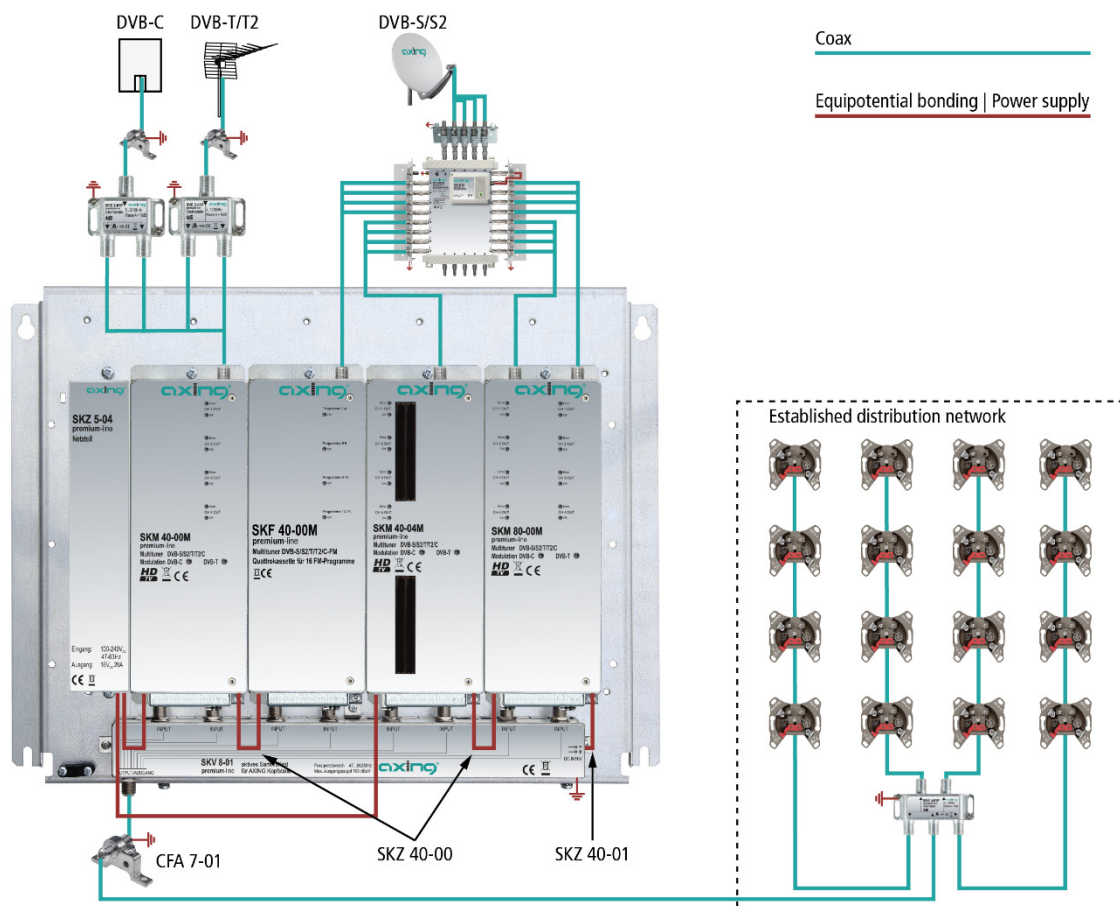
1. 8 × MPEG data stream modulator LED indicators (each with two LEDs)
Error (red) = Modulator stream too large (fill level >95%)
OK (green) = Fill level O.K.
2. 8 × HF input
3. 2 × RJ-45 Ethernet port
4. 8 × HF input LED indicator:
Orange = MPEG data stream present,
Off = MPEG data stream not present
5. Equipotential bonding connection
6. 2 × HF output
7. Fan
8. 2 × DC input/output
9. Mark of the output signal

2. Mounting and Installation

The headend modules can be operated either in a headend base units or stand-alone with the external power supply unit.

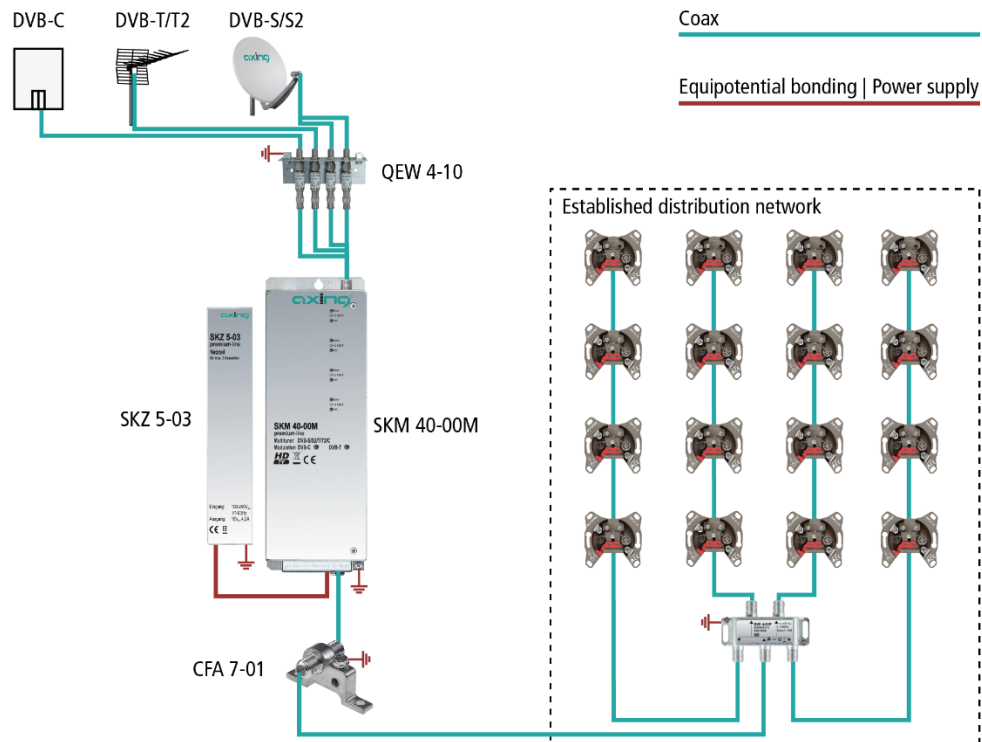
- Installation must be performed by authorized and skilled electricians only.
- Before inserting or changing a module, pull the mains plug of the headend base unit from the socket!
- Observe the operation instructions of the corresponding headend base unit!
- Observe the operation instructions of the corresponding power supply unit!
- The antenna system must be installed and grounded according to the DIN EN 60728-11 standard.

2.1. Mounting and installation in a headend base unit



- Observe the operating instructions of the headend basic unit.
- There has to be used galvanic isolator between the output connector and antenna network in Sweden and Norway state area.

2.2. Mounting and installation stand alone



- ➔ The mounting must be carried out on an even and vertical surface. Any unevenness must be compensated.
- ➔ Fix the device with 2 screws appropriated for the installation surface.
- ➔ Install the device in compliance with the safety regulations defined by the EN 60728-11 standard.
- ➔ Connect the output of the device to the established distribution network. Use a high-shielded coaxial cable with an F connector.
- ➔ If you are using devices with several outputs or several devices, the outputs must be connected with suitable combiners.
- ➔ There has to be used galvanic isolator between the output connector and antenna network in Sweden and Norway state area.

2.3. Equipotential bonding

- ➔ If the device is mounted in the headend base unit, the connection to the equipotential bonding has to be done via the headend base unit. Observe the operation instructions of the headend base unit!
- ➔ If the module is mounted external a headend base unit the module and the power supply unit must be connected to the equipotential bonding according to EN 60728-11. Use the equipotential bonding connection at the device.
- ➔ To connect the outer conductor of the coaxial cable to the equipotential bonding, use e.g. QEW earthing angles or CFA earth connection blocks at the inputs of the modules and output of the combiner.

2.4. Power supply

The modules have two identical connecting sockets on the bottom for the power supply. Both are linked together internally. One of both connecting sockets is used to get the operating voltage from the power supply unit or from another module. The second one can be used to loop the operating voltage through to the next module or to the output combiner of the base unit. With the DC patch cable (SKZ 40-00) included in the scope of delivery, the modules can be connected together.

WARNING

While looping the modules through, a maximum of 3 x SKM 80-00M or 4 x SKM 40-0xM can be connected together.

It is imperative to use a power supply unit with sufficient output power for your application!

Note that the power supply unit has to supply also the LNBs and the active combiner of the headend base units if necessary!

2.5. Connection to DVB-S/S2/S2x

2.5.1. Connection to the LNBs

On the SAT-IF input the headend modules have a remote supply voltage for the LNB and use DiSEqC 1.0 functionalities. Therefore, they can be connected directly to the LNB.

2.5.2. Multiswitches as input distributors

Optionally, you can also use multiswitches as input distributors. The advantage of this solution is that you can set both the SAT IF level and the satellite via the user interface. Changes in the list of programmes can be made using remote maintenance, so that it is not necessary to change or modify the input distribution on site.

2.6. Connection to DVB-T/T2 or DVB-C

CAUTION

Before connecting the antenna cable, the LNB power has to be switched off (see 3.3.2 on page 18). Active DVB-T antennas have to be supplied by an external power supply.

The input level has to be 45-85 dBμV.

3. Configuration

The device is configured via the graphical user interface of the integrated web interface.

To access the user interface, you need a standard PC/laptop with a network interface and the actual version of the installed web browser. To connect the network interface of the module to the computer, you need a commercially available network cable.

The HTTP protocol is used for communication allowing a worldwide remote maintenance of the systems at various locations via the Internet. Access protection is implemented by means of the password prompt.

The octo module features two separate units that each have four tuners, four modulators and one HF output. Every unit has its own web interface and its own static IP address. The following values are preset ex factory:

Quattro module	IP address:	192.168.0.145
Octo module	IP address, left side:	192.168.0.145
	IP address, right side:	192.168.0.146
	Subnet mask:	255.255.255.0.

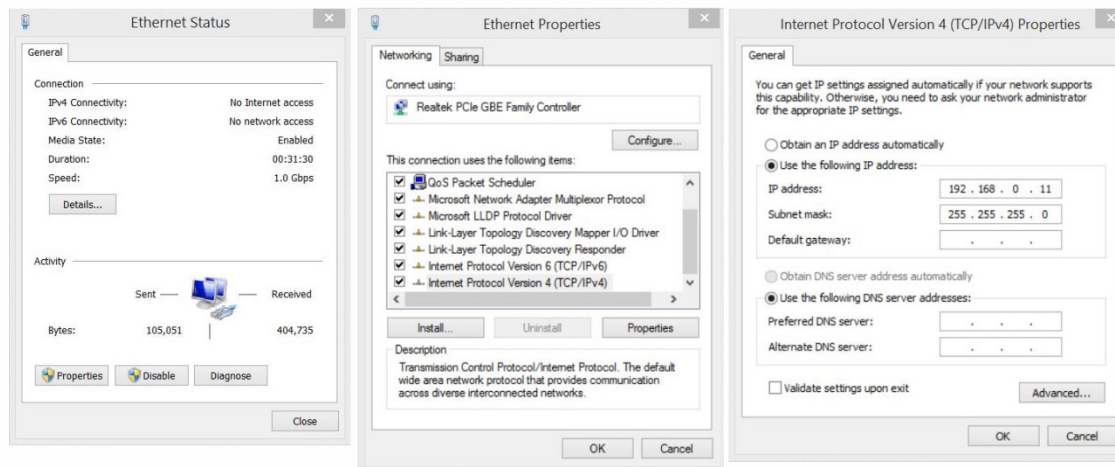
The computer and the module must be in the same subnetwork. The network part of the IP address of the computer must be set to 192.168.0. and the subnet mask must be set to 255.255.255.0.

The host part of the network address is required for the identification of the devices and can be assigned in the subnetwork only once. You can allocate to the computer any not allocated host address between 0 and 255.

Change the IP address and the subnet mask of your computer accordingly.

(e.g.: IP address:192.168.0.11 and subnet mask: 255.255.255.0)

Control panel > Network connections > LAN connection > Properties > Internet protocol version 4 TCP/IPv4 > Properties > Use the following IP address:

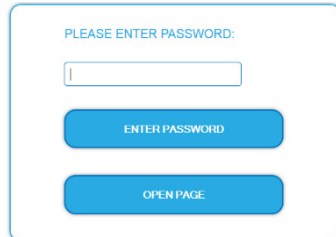


➔ Click OK to save.

➔ Start your web browser and enter the IP address of the module: e.g.: 192.168.0.145.

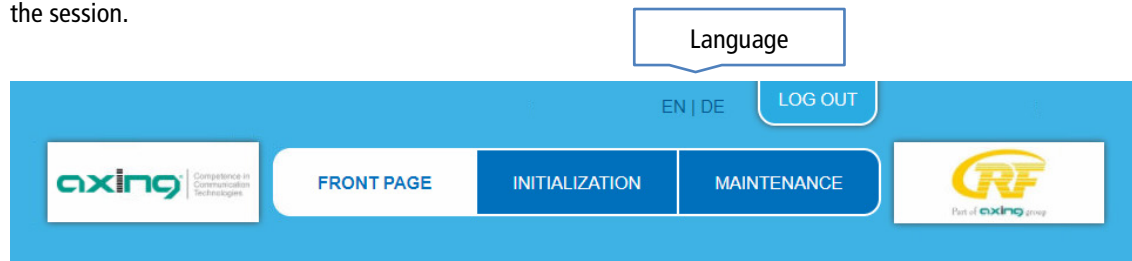
3.1. Login and logout

The web-based user interface is protected against unauthorized access. When accessing the user interface, the first thing is the password request.


 A screenshot of a password entry form. At the top, it says "PLEASE ENTER PASSWORD:". Below this is a text input field. Under the input field are two blue buttons: "ENTER PASSWORD" and "OPEN PAGE".

- ➔ Enter the default password: *Ramsen8262*
- ➔ Click ENTER PASSWORD.
- ➔ If you are not automatically forwarded to the start page, click OPEN PAGE.

The standard language of the user interface is English. In the header, the language of the user interface can be changed. The possibilities are German (DE) and English (EN). The chosen language applies until the end of the session.



➔ To log out, click LOG OUT.

Notes:

- If the browser is closed while you are still logged in, an automatic logout occurs 2.5 minutes later.
- If the browser window stays open, there is no automatic logout. It allows monitoring the installation via the web browser.

Changing the password:

- ➔ Please change the password immediately after the first commissioning and choose a sufficiently safe password. Keep this password at a safe place.
- ➔ Menu item: MAINTENANCE > SET NEW PASSWORD (see 3.7.3 on page 32).

Changing the IP address:

If needed, the modules can be integrated in a network. For this application, some changes must be applied to the network configuration.

- ➔ Menu item MAINTENANCE > SYSTEM OPTIONS (see 3.7.2 on page 31).

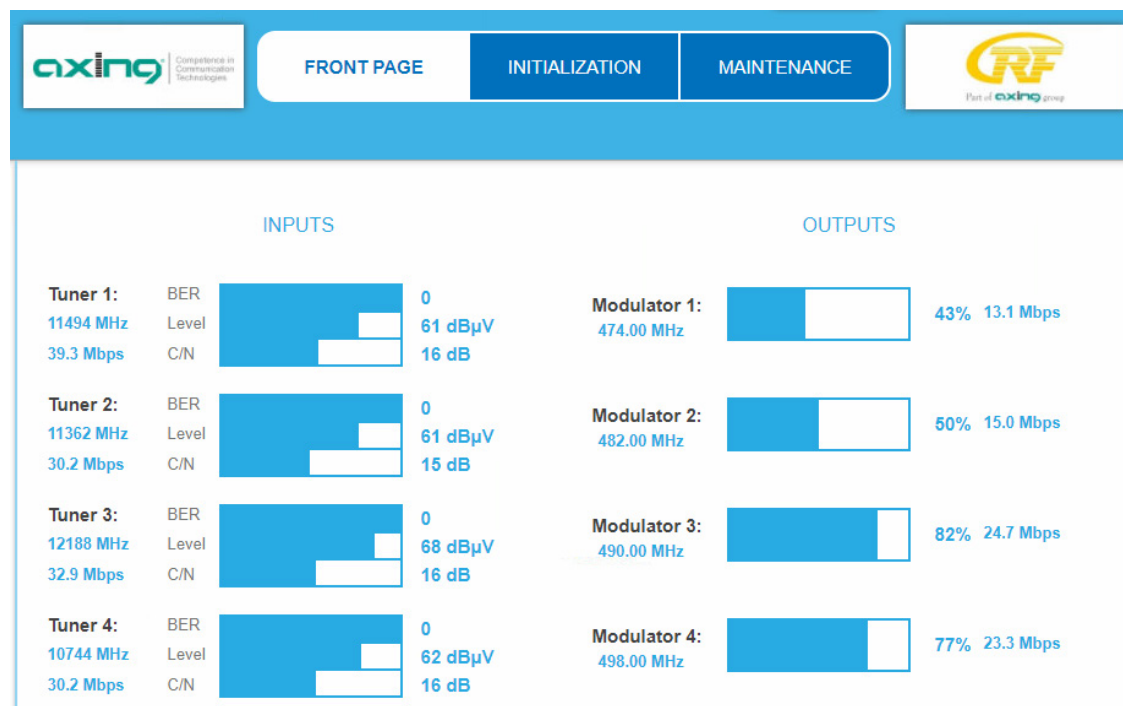
3.2. Front page

The relevant information required for the function of the system are shown on the front page. The decisive thing is the quality of the signals at the INPUT and the utilization of the modulators at the OUTPUT.

3.2.1. Input

The bit error rate BER of all four tuners is shown on the left side. The amount of bit errors for the last 1,000,000 transferred bits is calculated.

Also the LEVEL and the C/N ratio are shown.



3.2.2. Outputs

The fill level of all modulators is shown. 100% modulator fill level correspond to the maximal net data rate of the output channel.

If the current fill level exceeds the maximal fill level, it may cause image disturbances, e.g. mosaic images.

The data rates of the programmes are not constant. They are dynamically changed by the sender. To ensure an undisturbed reception, a reserve must absolutely be observed.

We recommend you to set the maximal fill level to 90%.

From a fill level of 95%, this is indicated in red.



The number of chosen programmes (see 3.4 on page 19) and the configuration of the modulators (see 3.5 on page 25) have an influence to the fill level.

3.2.3. CI menus

If CA moduls are used, the CI menu buttons on the front page are active (see 4.2 on page 42).

3.3. Initialization phase 1

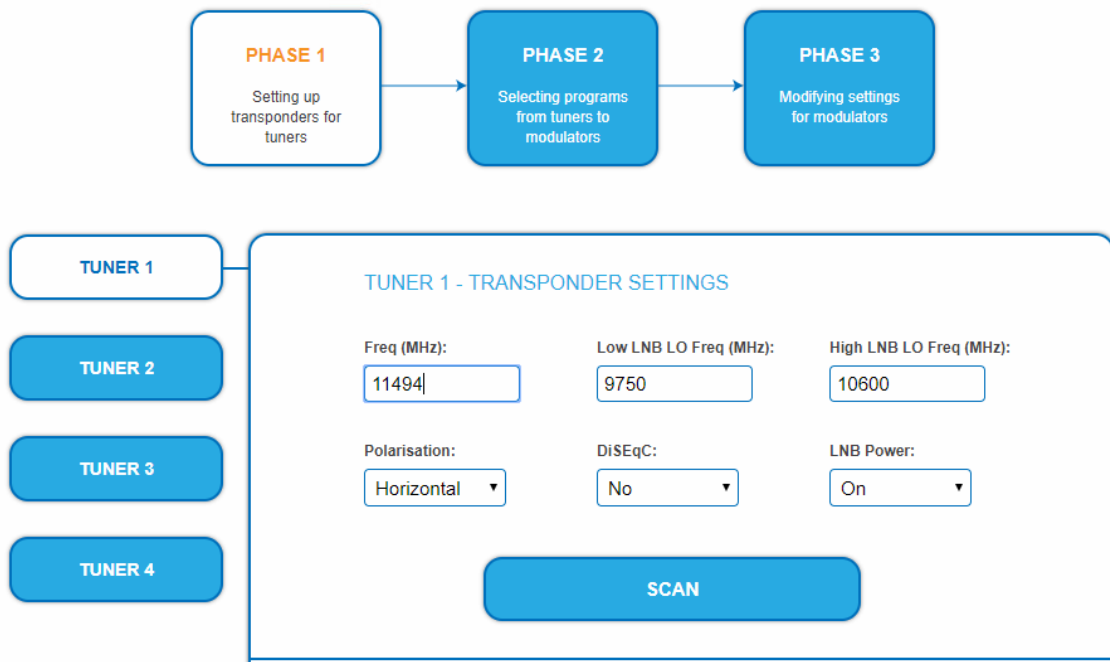
→ Choose INITIALIZATION from the main menu.

During the first phase of the initialization, the tuner settings required for the scan are made and the station scanning is carried out. The four tuners work independently from each other and after the same principle.

3.3.1. DVB-S/S2/S2x

→ Click TUNER 1...4 to select one tuner.

→ Configure the needed settings for all tuners.



The SAT IF frequency of the transponder is entered in the input field **Freq (MHz)**.

The input fields **Low LNB LO Freq (MHz)** and **High LNB LO Freq (MHz)** correspond to the oscillator frequencies of the LNB in low and high band. The default settings of the oscillator frequencies are 9,750 MHz for the low band and 10,600 MHz for the high band.

In the optional field **Polarisation**, you can switch from horizontal to vertical.

In the optional field **DiSEqC**, the DiSEqC command signals can be turned off or set to switch a DiSEqC-enabled multi switch on the positions 1 to 4.

If required, the operating voltage for the LNB can be switched off via the optional field **LNB Power**.

→ After all settings have been made, click **SCAN**.

A rotating circle is shown during the scanning process.

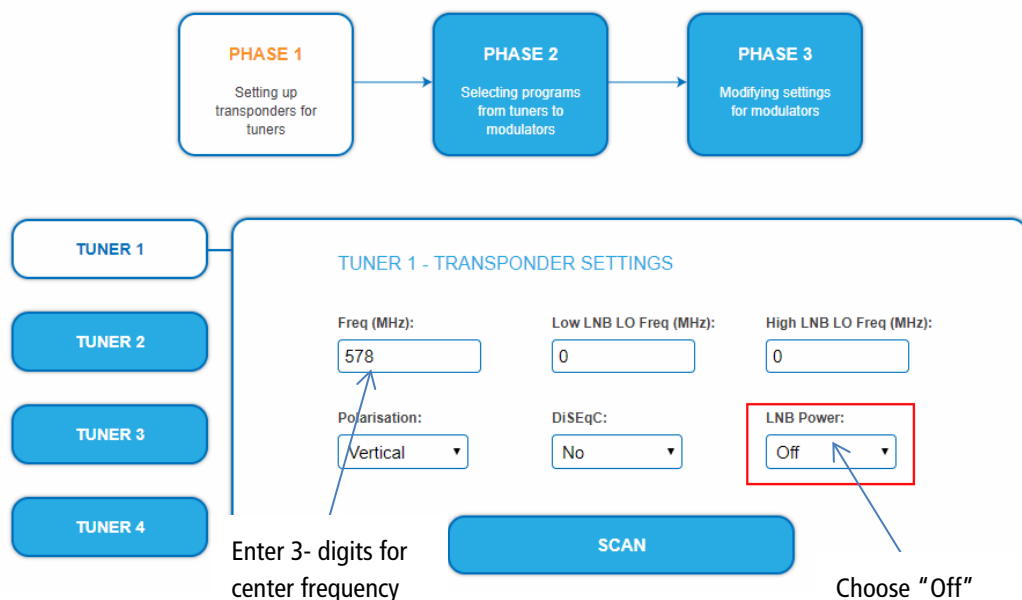
3.3.2. DVB-C, DVB-T or DVB-T2

CAUTION

Before connecting an antenna cable to an tuner, the **LNB Power** has to be set to **Off**

→ Click TUNER 1...4 to select one tuner.

→ In the field **LNB power** choose the option **Off**.



→ Enter the center frequency (see table below) for the receiving channel into the field **FREQ (MHz)**.

Channel	Input	Channel	Input	Channel	Input	Channel	Input
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						

Note: The center frequency of channels using a bandwidth of 7MHz will be rounded down to 3 full digits. For example: center frequency of CH 5 = 177,5 MHz, the according input = 177.

Note: All other entry fields are not relevant. Modulation and all other important parameter for reception are detected automatically.

3.3.3. Bit error rate

The BIT ERROR RATE is shown. The amount of bit errors for the last 1,000,000 transferred bits is calculated.

BIT ERROR RATE

Tuner 1: 0

3.3.4. Found programmes

After a successful station scanning, the radio and TV stations are shown in the area FOUND PROGRAMS. The table contains information about the Program Name, the Type and the Encryption.

FOUND PROGRAMS

Program Name	Type	Encryption
Das Erste HD	TV	FTA
arte HD	TV	FTA
SWR BW HD	TV	FTA
SWR RP HD	TV	FTA

3.4. Initialization phase 2

In the initialization PHASE 2, the found programmes are subdivided by tuner.

➔ Click on PHASE 2, to select programs.



After the station scanning in initialization phase 1 no programmes are activated.

All lines of the programme table have in the "Modulator" column four colored buttons M1 to M4. The buttons correspond to the four modulators. The allocation of the buttons is given in the COLOR CODES legend.

You can assign programmes to modulators in REMUX MODE or in CROSS MULTIPLEX MODE.





IMPORTANT

➔ With each programme you assign to an modulator, the data rate rises.





➔ The performed modifications are only taken over by the system when you click on SAVE CHANGES.

3.4.1. Remux mode


If the the **Network ID** are set on **auto**, the device works in the Remux mode. In this mode, the IDs from the set transponder and from the satellite are used and forwarded to the modulators with virtually no changes. The **TS ID1** to **TS ID4** of the four modulators, are also set on **auto**.

COLOR CODES
 = Modulator 1
 = Modulator 2
 = Modulator 3
 = Modulator 4

TRANSPORT STREAMS AND NETWORK

TS ID1:  auto
 TS ID2:  auto
 TS ID3:  auto
 TS ID4:  auto

Network ID: auto
 Network Name: Axing
 Region: Central Europe (0x28) ▼

EPG input:  Default ▼
 REMUX MODE

SAVE CHANGES

CANCEL CHANGES

Note:

→ If the device is already set to CROSS MULTIPLEX MODE, set the **Network ID** to **auto**.

→ Click on SAVE CHANGES.

The device is set back to REMUX MODE.




















Assigning programmes

Every tuner is assigned to a modulator. The programmes of the tuner can only be assigned to the associated modulator.

→ For example click in table TUNER 1 on M1.

The program is assigned to modulator 1. The button of the modulator is highlighted in color (a new click on a modulator allow the assignment to be canceled. The modulator fades then again).

Chosen programs for modulator 1

TUNER 1						
<input type="checkbox"/> Select all incoming programs						
Modulator	LCN	Program Name	Type	Encryption	Decrypt	
   		ORF1 HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
   	1	ORF2W HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
   	2	ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
   		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
   		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

→ Choose the programmes for TUNER 1 to TUNER 4.

→ Click on SAVE CHANGES.

The assignment is saved to the device.

Input for Electronic Program Guide (EPG)

Only possible in Remux mode: If a satellite makes the EPG available on a special transponder, then the tuner receiving this transponder can be selected as the EPG input.

→ To do this, select the corresponding tuner in the EPG input box.

3.4.2. Cross Multiplex Mode

The cross multiplex mode is used:

- To split the programmes of a transponder to several modulators.
- To merge programs of several transponders into one output channel.

Transmission capacities in the distribution networks can be optimized.

➔ Change the **Network ID** to a value greater than zero.

➔ Click on **SAVE CHANGES**.

The IDs of the transport streams **TS ID1** to **TS ID4** are automatically incremented by one to four, the cross multiplex mode is activated.

COLOR CODES

M1 = Modulator 1

M2 = Modulator 2

M3 = Modulator 3

M4 = Modulator 4

TRANSPORT STREAMS AND NETWORK

TS ID1
M1 1

TS ID2
M2 2

TS ID3
M3 3

TS ID4
M4 4

Network ID:
4660

Network Name:
Axing

Region:
Central Europe (0x28)

CROSS MULTIPLEX MODE

SAVE CHANGES

CANCEL CHANGES

Important:

If you use several SKM in a network, then the network IDs must be the same and the network name should also be the same. Transport stream IDs, on the other hand, may only be assigned once in the network.

Assigning programmes to the modulators

In the cross multiplex mode, the tuners are no longer assigned to one modulator.

Programs,
which are
assigned to
modulator 1

TUNER 3						
Select all incoming programs						
Modulator	LCN	Program Name	Type	Encryption	Decrypt	
M1 M2 M3 M4	12	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2W HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

TUNER 4						
Select all incoming programs						
Modulator	LCN	Program Name	Type	Encryption	Decrypt	
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	1	ORF2W HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	2	ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

→ Click the table TUNER 1 to TUNER 4 on M1.

The programs are assigned to modulator 1.

Splitting the programmes of a transponder

If there are too much programmes transmitted in one transponder, they can be splitted to several modulators.

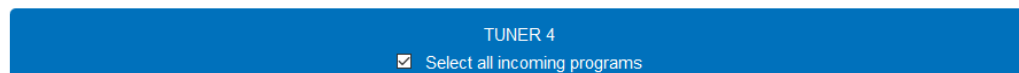
The programmes of one transponder are splitted to two modulators

TUNER 3						
■ Select all incoming programs						
Modulator	LCN	Program Name	Type	Encryption	Decrypt	
M1 M2 M3 M4	12	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2W HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M2 M3 M4		ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

→ For example: choose modulator M1 for two programmes and modulator M2 for two other programmes.

3.4.3. Select all programs

→ Activate the option **Select all incoming programs**, with each program of the tuner the modulator button is activated.



Note: If the option is activated, then no settings can be made in the columns **LCN**, **decrypt** etc.

3.4.4. Scrambled programmes

Scrambled programmes are indicated by the abbreviation **CA** in the column **Encryption**. They can be forwarded in encrypted form, or be decrypted in the SKM 40-04M module by means of an integrated CA module (see 4. Use of CA modules at page 42).

3.4.5. LCN (Logical Channel Numbering)

During the scan of TV stations, the stations are usually saved in the sequence of the channel lists in tuner 1-4. The LCN function enables channel allocation for the station scan of the TV devices.

COLOR CODES

M1 = Modulator 1

M2 = Modulator 2

M3 = Modulator 3

M4 = Modulator 4

TRANSPORT STREAMS AND NETWORK

TS ID1
M1 1

TS ID2
M2 2

TS ID3
M3 3

TS ID4
M4 4

Network ID:
4660

Network Name:
Axing

Region:
Central Europe (0x28)

CROSS MULTIPLEX MODE

SAVE CHANGES

CANCEL CHANGES

- The TV devices must support the LCN function.
 - Different LCN standards can be set with the Region selection field. The selected LCN standard must match the connected devices for LCN to work.
 - An LCN can only be entered for programs assigned to a modulator.
- ➔ Click on the **LCN** column for the corresponding program.

M1	M2	M3	M4	1	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	
----	----	----	----	---	---------	----	----	-------------------------------------	--

- ➔ Enter the LCN with the keyboard or increase / decrease the LCN with the arrow keys.
- ➔ Enter a separate LCN for each desired program.

TUNER 3					
Select all incoming programs					
Modulator	LCN	Program Name	Type	Encryption	Decrypt
M1 M2 M3 M4	1	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2W HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>
M1 M2 M3 M4	3	ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input type="checkbox"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>
M1 M2 M3 M4	2	ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>

- ➔ To clear the LCN, enter 0 in the LCN column.
- ➔ Click **SAVE CHANGES**.


The numbers of the channels are saved.

3.4.6. PID Filtering (with MKS 1-01)

With the fee-based software extension MKS 1-01, individual packages can be filtered out of the transport stream. The MKS 1-01 must be installed by the AXING support (this requires an internet connection for the headend).

➔ Click on one of the programs.

The table with the Packages opens. This contains the name, the PID and a check mark. By default, all PIDs are initially selected.

M1	M2	M3	M4	12	ORF1 HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	
				Service-ID	4911				
				PMT PID:	107				
				H.264 Video PID:	1920	<input checked="" type="checkbox"/>			
				AC-3 Audio (deu) PID:	1921	<input checked="" type="checkbox"/>			
				AC-3 Audio (mis) PID:	1922	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Teletext (ger) PID:	1925	<input checked="" type="checkbox"/>			
				Private data PID:	7310	<input checked="" type="checkbox"/>			
				DSM-CC PID:	7311	<input checked="" type="checkbox"/>			

➔ Remove the check mark if desired.

The packet is no longer transmitted in the transport stream.



Edit service ID (in crosmultiplex mode only)

In crosplex mode you can also edit the service ID.



Not provided modifications will cause problems!

Changes of the SID are only necessary for STBs using fix preset IDs. These STBs are used of some providers to suppress reception for external devices. Modifications should only be done after consulting the provider.

Service-ID	4911	 		
------------	------	---	--	--

➔ Enter the Service ID with the keyboard or increase / decrease the ID with the arrow buttons right of the number.

➔ Click on the green check mark to accept the ID or on the red cross to discard the entry.

3.5. Initialization phase 3 – DVB-C

Note: Depending on the installed firmware the signals are modulated into DVB-C or DVB-T (see 3.6 on page 27 and 3.7.1 on page 30).

In phase 3, the modulators are configured.

➔ Click on PHASE 3, to modify the setting of the modulator.



3.5.1. Configuration of the modulator

MODULATOR 1

MODULATOR 2

MODULATOR 3

MODULATOR 4

MODULATOR 1 SETTINGS

Output Channel: 21

DVB-C Constellation: QAM256

DVB-C Symbol Rate: 6900

Output Level: 20 dB

Fine Tune: 0.0 MHz

ENTER

Output channels and channel spacing

The first modulator can be set to any output channel between S2 and CH 87. The other three modulators are automatically set by incrementing the output.

For example: modulator 1 = Channel 21
modulators 2, 3 and 4 = Channels 22, 23 and 24

DVB-C modulation:

With DVB-C modulation, you can choose between 32QAM, 64QAM, 128QAM and 256QAM. 256QAM enables the highest data transmission rate, but it also requires the best network quality.

DVB-C symbol rate:

The DVB-C symbol rate can be freely set between 1000 and 7500. The standard value is 6900. Some networks also work with 6875. When working with a bandwidth of 7 MHz, 6111 is customary.

Output level / Level setting

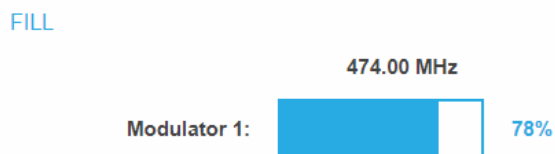
The *Output Level* options include attenuation and deactivation of the modulator. Each of the four modulators is set separately. The max. output level of approx. 100 dBμV is reached with an *Output Level* setting of 20 dB.

Vernier adjustment:

The vernier adjustment of the output channel is performed in 0.5 MHz steps.

3.5.2. Fill level

The fill level depends on the number of activated channels in the channel list (menu item Phase 2) If the CROSS MULTIPLEX MODE is active, it must be ensured that the maximum number of activated channels in one modulator is not exceeded.



The data rate of the channels on the DVB-S/S2/S2x transponders may vary depending on the image contents and on the transmission quality. To ensure an undisturbed reception, a reserve must absolutely be observed. We recommend you to set the maximum fill level to 95%. If the current fill level exceeds the maximal fill level, it may cause image disturbances, such as mosaic images. The LEDs on the front panel will light up in red in this case.

The data rate of a DVB-C channel depends on the selected channel bandwidth (7 or 8 MHz), the set symbol rate and the DVB-C modulation (QAM32;64;128;256) of the modulator.

If the displayed data rate exceeds 95%, there are different possibilities to change it:

- ➔ Change to a channel with a bandwidth of 8 MHz if a 7 MHz channel was selected previously.
- ➔ Set DVB-C modulation to a larger value, for example, change from QAM 64 to QAM 128.
- ➔ Reduce the number of selected channels in PHASE 2.
- ➔ If the connected receivers support this option, increase the symbol rate.

3.5.3. Selected Programmes

The table SELECTED PROGRAMS shows the programmes that were activated for the modulator in PHASE 2.

SELECTED PROGRAMS

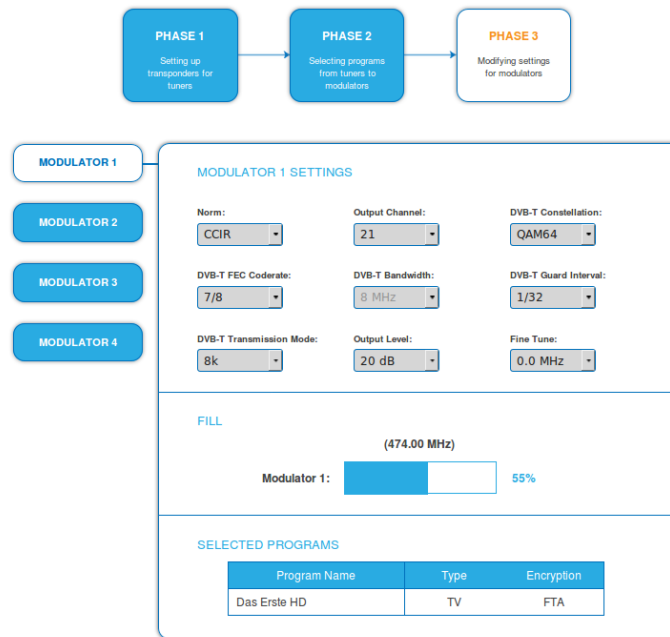
Program Name	Type	Encryption
Das Erste HD	TV	FTA
SWR BW HD	TV	FTA

3.6. Initialization phase 3 – DVB-T

Note: Depending on the installed firmware the signals are modulated into DVB-C or DVB-T (see 3.5 on page 25 and 3.7.1 on page 30).

In phase 3, the modulators are configured.

After assigning programmes to the modulator the fill level has to be controlled. With the parameters of the modulator, the datarate can in certain circumstances be reduced.



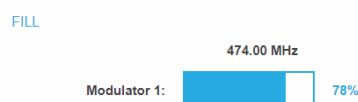
3.6.1. Configuration of the modulator

- Norm:** In this selection field, you can set the norm for the output channel spacing in the output channel window.
- Output channel:** The first modulator can be set to any output channel between S2 and CH 69. The other three modulators are automatically set by incrementing the output channels in accordance with the chosen channel spacing.
- For example: modulator 1 = Channel 21
 modulators 2, 3 and 4 = Channels 22, 23 and 24
- DVB-T modulation:** The modulation can be set on QPSK, on QAM 16 or on QAM 64.
- The QPSK-setting provides the smallest data rate to the output channel. The QPSK-modulation process is used in bad distribution networks because of its robustness against disturbances and of its safe transmission.
- The QAM-modulation process allow reaching higher data rates, so that more programmes can be transmitted on a channel. The QAM 64-modulation gives the highest data rate.
- QPSK (2 bit) – small data rate – very robust signal.
 - QAM 16 (4 bit) - middle data rate.
 - QAM 64 (6 bit) - high data rate.

DVB-T FEC (forward error correction):	<p>Thanks to the error correction, errors resulting from high-disturbed transmission routes can be balanced by restoring data.</p> <p>The data required to restore the signal are included in the transmitted FEC bits.</p> <p>Changing the FEC factor modifies the part of the FEC data in relation to the application data.</p> <p>A higher part of FEC data means an higher transmission redundancy. But this reduces the bandwidth for the useful data too.</p> <p>A FEC of 7/8 means the highest rate for the useful data and the smallest transmission redundancy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEC 1/2 - small data rate - strong protection against errors. • FEC 7/8 - high data rate - weak protection against errors.
DVB-T bandwidth:	<p>The DVB-T standard plans a broadcast on 6, 7 or 8 MHz channels. A bigger bandwidth means that more data can be transmitted on a single channel.</p> <p>In the CCIR channel spacing, the lower channels: C5...S20 have a provided bandwidth of 7 MHz. The other channels have a bandwidth of 8 MHz.</p> <p>If the bandwidth is changed, the channel does not correspond any longer to the set channel spacing. Therefore, the output frequency for all 4 modulators also changes.</p>
DVB-T guard interval:	<p>A guard interval is transmitted between the symbols of the useful signal.</p> <p>This guard interval avoids the intersymbol interference during the DVB-T transmission.</p> <p>The delayed signals of other synchronized DVB-T senders or reflections have no effects on the decoding of the useful signal if they arrive during the guard interval. The period of the echoes must be shorter than the duration of the guard interval.</p> <p>Changing the guard interval adjusts the ratio between the transmission duration of the useful symbols and the duration of the guard interval.</p> <p>A great guard interval (e.g. 1/4) leads to a really small data rate.</p> <p>When transmitting on a perfect coaxial distribution network, a really small guard interval (1/32) is enough.</p>
DVB-T transmission modes (2 k and 8 k):	<p>Using the 8 k mode is recommended for reflections with really long durations.</p> <p>Due to the long symbol duration, long guard intervals are possible.</p>
Output level:	<p>The <i>Output Level</i> options include attenuation and deactivation of the modulator. The settings are separate for each of the four modulators. The max. output level of approx. 105 dBµV is reached with an <i>Output Level</i> setting of 20 dB.</p>
Vernier adjustment:	<p>The vernier adjustment of the output channel is performed in 1 MHz steps.</p>

3.6.2. Fill level

The data rate of the sender may vary depending on the image contents and on the transmission quality. To ensure an undisturbed reception, a reserve must absolutely be observed.



We recommend you to set the maximal fill level to 90%.

If the current fill level exceeds the maximal fill level, it may cause image disturbances, e.g. mosaic images.

If the net data rate of the signal exceeds the net data rate of the output channel, the modulator overflows. This overflow leads to disturbances. If the modulator overflows, the status LED on the front side of the device lights in red.

Filtering the programmes (see 3.4 on page 19) reduces the net data rate of the input signal. Subsequently, the net data rate of the output signal is also reduced.

The data rate of the DVB-T channel depends furthermore on the chosen channel bandwidth (7 or 8 MHz), on the set error correction rate (FEC) and the modulation rate (QPSK, QAM16, QAM64) of the modulator.

If the displayed data rate exceeds 90%, there are different possibilities to change it:

- ➔ Change to a channel with a bandwidth of 8 MHz if a 7 MHz channel was selected previously.
- ➔ Raise the modulation rate to 64 QAM. QPSK corresponds to the lowest, the QAM64 setting to the highest output data rate.
- ➔ Set the forward error correction to 7/8. With this setting, the data rate is increased, but the error correction is lower. A lower error correction requires a better transmission quality from the antenna network.
- ➔ Set the guard interval to 1/32. This shorter guard interval allows you to reach greater data rates.
- ➔ Reduce the number of selected programmes in the channel list.

COFDM modulated channels allow net data rates from 4.98 up to 31.67 Mbit/s (typically 24).

Modulation	Code rate	Guard interval			
		1/4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	4.976	5.529	5.855	6.032
	2/3	6.635	7.373	7.806	8.043
	3/4	7.465	8.294	8.782	9.048
	5/6	8.294	9.216	9.758	10.053
	7/8	8.709	9.676	10.246	10.556
16-QAM	1/2	9.953	11.059	11.709	12.064
	2/3	13.271	14.745	15.612	16.086
	3/4	14.929	16.588	17.564	18.096
	5/6	16.588	18.431	19.516	20.107
	7/8	17.418	19.353	20.491	21.112
64-QAM	1/2	14.929	16.588	17.564	18.096
	2/3	19.906	22.118	23.419	24.128
	3/4	22.394	24.882	26.346	27.144
	5/6	24.882	27.647	29.273	30.16
	7/8	26.126	29.029	30.737	31.668

3.6.3. Selected Programmes

The programme table SELECTED PROGRAMS shows the programmes that were activated in phase 2.

SELECTED PROGRAMS

Program Name	Type	Encryption
Das Erste HD	TV	FTA
SWR BW HD	TV	FTA

3.7. Maintenance

The menu entry MAINTENANCE enables software updates, changing the IP address, changing the password, restarting the module and erasing service data.



CURRENT SETTINGS

Firmware version:	1.01u (DVB-T)
Software version:	1.04
Serial number:	8688321
Temperature:	45 °C

Under Current Settings, you will find the following information:

- Firmware version: Displays the firmware version and the output modulation type.
- Software version: Displays the version of the interface
- Serial number of the device
- Operating temperature (must be -10 °C ... + 50 °C)

Important: If you stay on the maintenance page for more than 2.5 minutes, an automatic logout will occur and you will have to repeat the login procedure.

3.7.1. Updating Software

NOTICE

- ➔ After an update, initialization data saved with older Software versions can be loaded into the headend with a newer Software version.
- ➔ Initialization data saved with the current Software versions can **not be loaded** into headends with an **older Software** version.
- ➔ Therefore, if possible, make a Software update of all headends.
We recommend the AXING SMARTPortal for easier handling and overview (see 1.6 on page 7)

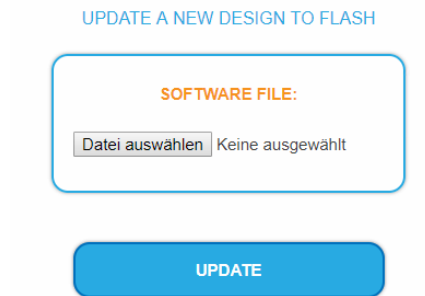
Download

You can find software/firmware updates for download by entering the article in the search field on www.axing.com. On the product page you will find the current software/firmware in the Downloads tab.

- ➔ Download the current version of the file to your computer and unpack it.

Update

New software can be installed under SOFTWARE FILE.



➔ Click under SOFTWARE FILE on „Browse...“.

➔ Browse for the file on your computer.

➔ Click on UPDATE.

The file will be uploaded to the device.



After this the update of the device begins, the remaining time is shown as a countdown.



The module will be automatically rebooted after an update (set parameters will not be lost).

➔ After the update, log in again.

3.7.2. Changing the IP address

The network options are configured under the menu item MAINTENANCE> SYSTEM OPTIONS.

Dynamic IP address

➔ Use **dynamic IP address** to connect the device to a network with a DHCP server.

Static IP address

➔ Use a **static IP address** to connect the device to a network with a fixed IP address. The IP address, netmask and the gateway can be changed here. In addition, DNS server 1 and DNS server 2 can be entered.

SYSTEM OPTIONS

☐ Use dynamic IP address
 ☒ Use static IP address

IP Address (0-255):

Netmask (0-255):

Gateway (0-255):

DNS Server 1 (0-255):

DNS Server 2 (0-255):

SAVE & REBOOT

- ➔ Click SAVE & REBOOT to confirm and save the changes.
When the changes are saved, the device will reboot automatically.
- ➔ The **new IP address** has to be entered in the web browser and the enter password dialog will be displayed.

3.7.3. Changing the password

The default password is: *Ramsen8262*.

The default password should be changed right after commissioning the module.

SET NEW PASSWORD

New password (8-10 characters):

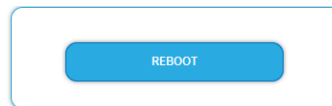
Re-enter new password:

SAVE CHANGES

- ➔ Type an new password with 8-10 characters (letters and/or digits).
- ➔ Re-enter the password.
- ➔ Click SAVE CHANGES to confirm and save the changes.
When the changes are saved, the frontpage will be shown.

3.7.4. Rebooting

Under REBOOT THE SYSTEM the device can be rebooted.



➔ Click on REBOOT.

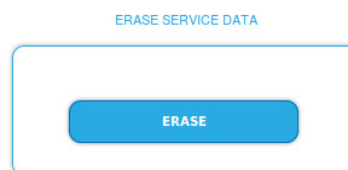
After rebooting, the password must be entered again.

Note: If SAT signals are temporarily unavailable (e.g. due to snow), the module will reboot every 10 minutes. This ensures that all configured programmes will be available once the signal becomes available again.

3.7.5. Erasing service data

In the section ERASE SERVICE DATA you can erase the settings from phase 2. The transponder data must be read again for tuners 1-4 by executing a scan.

The module is also set to remux mode.

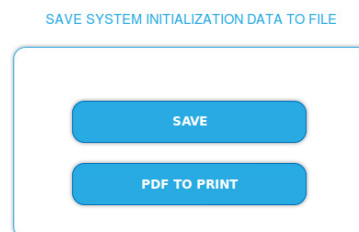


➔ Click on erase.

The frontpage will be shown.

3.7.6. Save Initialization Data

In the section SAVE SYSTEM INITIALIZATION DATA TO FILE you can save the current initialization data from phase 1 to 3 into a file on your computer.



➔ Click on SAVE.

The data will be saved in a file called config.dat at the download folder on your computer.

➔ Click on PDF TO PRINT.

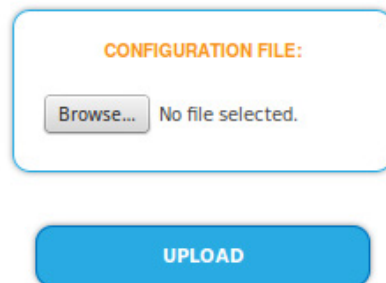
A PDF will be generated and saved in a file called config.pdf at the download folder on your computer.

Note: Password and IP adress will not be saved.

3.7.7. Upload Initialization Data

In the section UPLOAD SYSTEM INITIALIZATION DATA FROM FILE you can upload the initialization data from a file to the modul.

UPLOAD SYSTEM INITIALIZATION DATA FROM FILE



CONFIGURATION FILE:

Browse... No file selected.

UPLOAD

→ Choose a configuration file.

→ Click on UPLOAD.

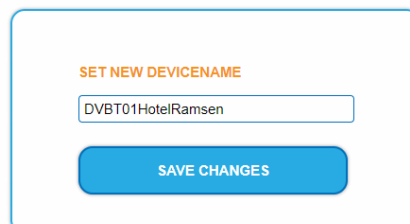
The upload will take a few seconds.

After the upload you have to log in again.

3.7.8. Device name

In the section DEVICE NAME you can set a new device name for the module.

DEVICENAME



SET NEW DEVICENAME

DVBT01HotelRamsen

SAVE CHANGES

→ Enter a name in the field SET NEW DEVICE NAME.

→ Click on SAVE CHANGES.

The new device name is shown at the login.

3.7.9. Access to SMARTPortal

If you are a registered user of the SMARTPortal, then you can remotely control the module via the SMARTPortal and, if necessary, receive support from AXING.

Prerequisite is an internet connection for the module.

ACCESS TO SMARTPORTAL

State:
Enabled

☒ AXING support allowed

Location:
Ramsen

Email address:
andreas.glum@instruktur.de

Userkey:
d8e9dcf3

SAVE & REBOOT

- ➔ In the **State** field, select **Enabled**.
- ➔ Activate, if required, the option **AXING support allowed**.
- ➔ In the field **Location**, enter a name for the location of the module. This name will appear later in the SMARTPortal to help you identify the module.
- ➔ In the field **Email address**, enter the e-mail address with which you are registered at SMARTPortal.
- ➔ In the field **User key**, enter the user key that you received when registering at SMARTPortal.
- ➔ Click on **SAVE & REBOOT**. The data is saved, the module is rebooted and the connection to the SMARTPortal is established.

Where required, you have to adjust the connection data (see 3.7.2 on page 31).

3.7.10. Log entries

LOGS

VIEW LOGS

Under LOGS you can see the log entries of the headend.

- The system log is written to the flash memory, so it is still available after rebooting the headend.
- The status log is written to RAM and is empty after rebooting the headend.
- ➔ Choose **Statuslog**.
The entries of the status log are displayed.
- ➔ Choose **Systemlog**.
The entries of the system log are displayed.
- ➔ Click **SAVE LOG** to save the respective log entries as a txt file.
- ➔ Click on **ERASE LOG** to delete the respective log entries.

3.7.11. Licenses for Software Extensions

Software extensions can be used to extend the functions of a headend. You require a license for a software extension.

Purchase licenses

You can purchase a license by ordering the appropriate software extension from AXING. When ordering, you must provide the serial number of the headend. A license file will be generated for you to match exactly this serial number. Important: The license is bound to the serial number and is not transferable to other devices!

Load license file

Licenses can be loaded onto the headend in different ways:

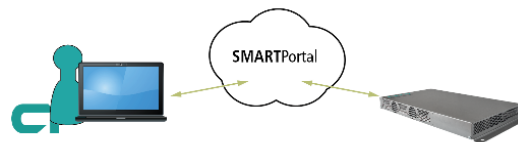
By AXING support via remote maintenance software (e.g. TeamViewer):

- The headend must be connected to a PC/notebook via Ethernet.
- The notebook requires Internet access.
- You need a valid software license and the current version of the remote maintenance software.



By the user or AXING support via SMART Portal:

- The headend must be integrated into the SMART Portal and requires Internet access.
- If AXING support should upload the license file, the option Allow AXING support must be activated for the headend.



By the user in the configuration interface:

- You have ordered a software extension and received a license file by e-mail.
- You upload the license file (SN.lic) in the configuration interface of the headend under MAINTENANCE>LICENSES.



Note: The new function is only available after a restart of the headend.

➔ Click on LICENCES.

The dialog ACTIVATED LICENSES will be opened.

- The already activated licenses and their expiration date are displayed (permanent means that the license never expires).

➔ Under UPLOAD A NEW LICENSE, select a LICENSE FILE.

LICENSES

LICENSES

ACTIVATED LICENSES

Feature	Expires

UPLOAD A NEW LICENSE

LICENSE FILE:

Durchsuchen... sn9688864.lic

UPLOAD

- ➔ Click on UPLOAD.
The upload will take a few seconds.
The new license is listed in the ACTIVATED
LICENSES dialog.

ACTIVATED LICENSES

Feature	Expires
PID filtering	permanent

- ➔ Reboot the device and log in again. **The new function is only available after a restart of the headend.**

3.7.12. Channel list for all devices

You can create a common channel list for all devices with the same output modulation in the network.

CHANNEL LIST FOR ALL DEVICES:

Select	IP Address	Device name
<input checked="" type="checkbox"/>	This device	MK8-00_Technik
<input type="checkbox"/>	192.168.178.240	SKT 40-00_1.32
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.20	SKQ40-00_Technik
<input type="checkbox"/>	192.168.178.22	SKT40-04_Technik
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.21	SKQ40-04_Technik

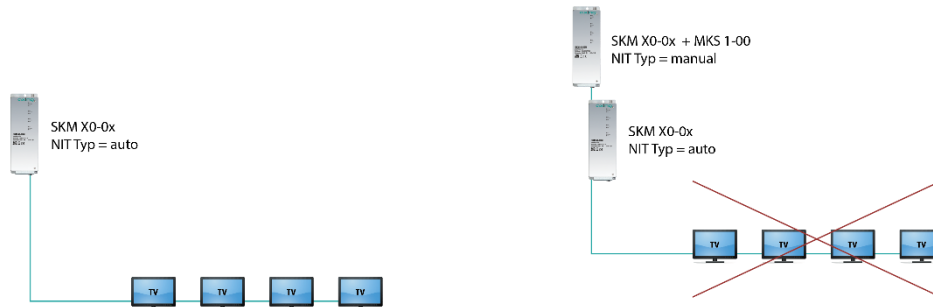
PDF TO PRINT

- ➔ Select the headends that should be included in the channel list.
Note: You can only select headends with the same output modulation.
- ➔ Click on PRINT TO PDF.
A PDF of the list is generated which you can open or save.

3.7.13. Network Information Table (NIT)

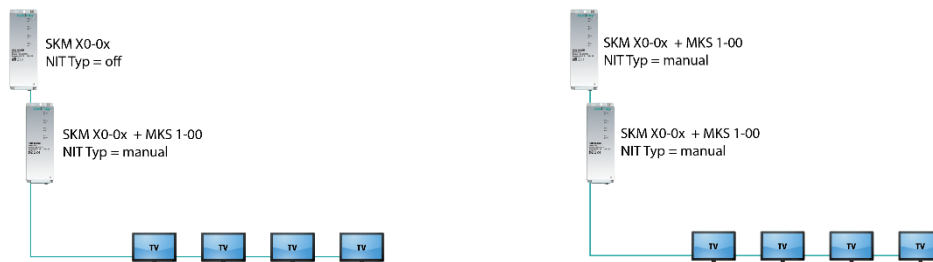
The NIT contains information about the signal configuration of a headend. A TV needs this information for a fast channel search. The LCN (Logical Channel Numbering) is located within the NIT, which virtually allocates the programs to a place.

The headend provides an auto NIT at the factory, which includes all channels from 114 MHz to 1002 MHz and only the most important parameters such as symbol rate and modulation.



Operation with auto NIT supplies all channels from 114 MHz to 1002 MHz.

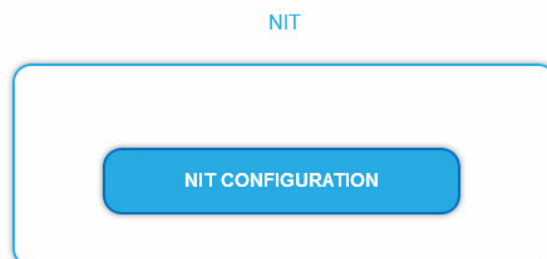
Operation leads to a conflict because of two NITs with ON IDs and Network IDs.



Operation does not lead to conflict (NIT, ON ID, Network ID). But no LCN from the headend without MKS 1-00 is delivered.

Ideal Solution: One common NIT, ON ID, Network ID and LCN from both headends.

Start NIT Configuration



➔ Click on NIT CONFIGURATION to open the settings dialog.

Select type

NIT TYP: Manual

➔ Select **Auto**.

An NIT is created that contains all channels (from 114 MHz to 1002 MHz).

The unoccupied channels contain only the most important parameters such as symbol rate and modulation.

➔ Select **Off**.

There is no NIT created and therefore no LCN output.

➔ Select **Manual**.

The input fields for reading, checking and uploading the NIT are displayed.

Note: Only with the software extension MKS 1-00 can the type be set to Manual and a Network Information Table (NIT) be read from the devices, edited and uploaded back to the devices. The MKS 1-00 must be installed by AXING support (for this purpose, a connection with the Internet is necessary).

3.7.14. Edit the NIT with MKS 1

Read NIT

Under STEP 1: READ NIT (DVB-C) the devices in the network are displayed.

STEP 1: READ NIT (DVB-C)

Select	IP Address	Device name
<input checked="" type="checkbox"/>	This device	SKQ 40-04 Axing
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.140	MK 8-00 Trainingroom
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.148	SKQ 81-00 Axing_L
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.147	SKQ 81-00 Axing_R

RESET NIT

READ NIT

➔ Select the devices from which the NIT is to be read out.

The device you are currently configuring (This device) is always selected.

➔ Click on READ NIT.

The data of the devices are read in and listed under STEP 2: VERIFY NIT.

















Note: If necessary, you must reset the NIT before importing (see „Reset the NIT“ on page 41).

NIT Check

Note: If the NIT is edited, the headend automatically switches to cross-multiplex mode.

STEP 2: VERIFY NIT

Network Name: Axing
Network ID / ON-ID: 4660

Freq (MHz)	SR	Mod	TS-ID	ON-ID	
354.000	6900	QAM256	1091	1	 
362.000	6900	QAM256	1101	1	 
370.000	6900	QAM256	1089	1	 
378.000	6900	QAM256	9700	702	 
386.000	6900	QAM256	1073	1	 
394.000	6900	QAM256	7	133	 
402.000	6900	QAM256	1089	1	 
410.000	6900	QAM256	1101	1	 

Values that overlap

Values that overlap are displayed in red. These errors must be cleaned up before uploading.

Notes:







- Different TS-IDs must always be assigned
- The ON-ID must be the same for all headends

Edit NIT

- ➔ Click the pen symbol next to a line.
The fields can be edited.
- ➔ Click on the plus sign in the column header.
An additional line is inserted.
Enter plausible data in the fields, matching the other values.
- ➔ Click on the plus sign next to the cell.
The line will be adopted.

STEP 2: VERIFY NIT

Network Name: Axing
Network ID / ON-ID: 4660

Freq (MHz)	SR	Mod	TS-ID	ON-ID	
1004	6900	QAM256	123	1	 
1002.000	6900	QAM256	1019	1	 
354.000	6900	QAM256	1091	1	 

Add cell

Adopt cell

Edit cell

Delete cell

- ➔ Click the wastebasket icon next to a line.
The line is deleted.

Upload NIT to the devices

STEP 3: UPLOAD NEW NIT TO DEVICES

Select	IP Address	Device name
<input checked="" type="checkbox"/>	This device	SKQ 40-04 Axing
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.140	MK 8-00 Trainingroom
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.148	SKQ 81-00 Axing_L
<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.178.147	SKQ 81-00 Axing_R

UPDATE

- ➔ Select the devices you want to upload to.
 - ➔ Click UPDATE.
- The data is uploaded and stored in the headend.

Reset the NIT

Resetting the NIT is necessary in certain circumstances.

Example:

Three devices are used.

In the first device, the NIT is edited and uploaded to all devices. Subsequently, in the modulator output of the first device, parameters such as the channel output frequency are changed. If the NIT is read in again, the old channel output frequency will also be read in as it is still in device 2 and 3. Resetting removes all previous loaded NIT configurations from the devices. These now only return their current configured settings while reading.

- ➔ Click RESET NIT.
- The NIT entries of the devices are reset.

4. Use of CA modules

4.1. Insertion of CA modules

Up to four CA modules (CAM1...CAM4) can be inserted into the CI-slots (10) at the front side of the SKM 40-04

→ Carefully insert the CA modules to the corresponding CI slot without exerting force.



Note: Each CAM corresponds and gets access only to according tuner:

- CAM 1 - tuner 1
- CAM 2 - tuner 2
- CAM 3 - tuner 3
- CAM 4 - tuner 4

4.2. CI menu for SKM 4x-04M

In the CI menus, settings of CA modules can be made for SKM 4x-04M. The buttons for opening the CI menu will be activated after the modules have been plugged in and initialised.

Active buttons for the CI menu.



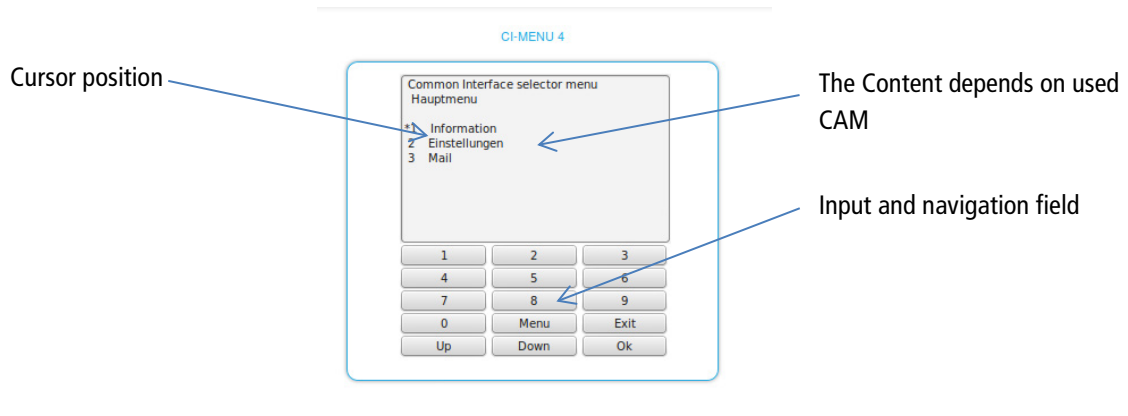
→ Click one of the buttons.

The corresponding CI menu is displayed.

4.2.1. Using CI menu

The content of the CI menu depends on the CAM manufacturer and the card being used. Depending on the manufacturer, various settings are possible. Information on validity and authorisation are the most important.

➔ Please observe the operating instructions provided by the manufacturer.



According to used CAM different settings can be done. Most important is getting information about authorisation.

The input and navigation field is used for navigation within the CI menu.

➔ Use **Up** or **Down** to reach a higher or lower selection point.

➔ Use **Ok** to enter a corresponding sub menu or confirm a selection.

➔ Use **Menu** to come back to the next superordinate level.

➔ Use **Exit** to leave the menu.

4.3. Decryption of programmes

Scrambled programs are indicated by the abbreviation CA in the column **Encryption** of the tuner table.

By default, encryption is disabled. The program will be transferred to the modulator in encrypted form and must be decrypted in the receiver.

If CA modules are plugged in the headend module, the corresponding programs can be decrypted.

TUNER 4						
■ Select all incoming programs						
Modulator	LCN	Program Name	Type	Encryption	Decrypt	
M1 M2 M3 M4		ORF1 HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	1	ORF2W HD	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4	2	ServusTV HD Oesterreich	TV	CA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ServusTV HD Deutschland	TV	FTA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
M1 M2 M3 M4		ORF2N HD	TV	CA	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

Activate the decryption

➔ Activate the option in the column **Decrypt**.

The dot next to the check mark shows the status:

- light grey = state unknown, decryption is prooven
- green = program is decrypted
- dark grey = No subscription available for the program
- red = encrypted

5. Technical specifications

Type	SKM04000M	SKM04004M	SKM08000M
Input tuner	4 × DVB-S/S2/S2x/T/T2/C	4 × DVB-S/S2/S2x/T/T2/C	8 × DVB-S/S2/S2x/T/T2/C
Input frequency range	900...2150 MHz @ DVB-S/S2/S2X 50...898 MHz @ DVB-C 50...898 MHz @ DVB-T/T2		
Input channel bandwidth	5/6/7/8 MHz @ DVB-T/T2		
Input Level	43...84 dBμV @ DVB-S/S2/S2X 49...84 dBμV @ DVB-C 39...84 dBμV @ DVB-T/T2		
LNB voltage	13/17 V; 22 kHz on/off; DiSEqC 1.0		
Max. LNB current	250 mA per input 500 mA per module	250 mA per input 500 mA per module	250 mA per input 500 mA per unit (each module consists of two units)
Input modulation type	QPSK/8PSK/ 8APSK/16APSK/32APSK @ DVB-S/S2/S2X QAM16, QAM32, QAM64, QAM128, QAM256 @ DVB-C QPSK, QAM16, QAM66 @ DVB-T QPSK, QAM16, QAM64, QAM256 @ DVB-T2		
Input compliance	DVB-S = EN 300 421 DVB-S2 = EN 302 307-1V1.4.1 DVB-S2X = EN 302 307-2V1.1.1 DVB-C = EN 300 429/ITU-TJ.83 Annex A/C DVB-T = EN 300 744 DVB-T2 = ETSI EN 302 755		
Input error correction	auto		
Input symbol rate	1,5...45 MS/s (<40MSymbol/s in 32APSK) @ DVB-S 1...7,2 Mbaud @ DVB-C		
Supported input transport streams	MPEG-2 ISO/IEC 13818 MPEG-4 ISO/IEC 14496		
Input connector	4 × F-female		
CI slots	-	4	-
Number of output channels	4 × DVB-C/DVB-T	4 × DVB-C/DVB-T	8 × DVB-C/DVB-T
Output frequency range	111...1006 MHz @ DVB-C 111...862 MHz @ DVB-T		
Output channels adjustable	S2...K87 @ DVB-C S2...K69 @ DVB-T		
Output channel bandwidth	7 MHz, 8 MHz @ DVB-T		
Possible frequency shift	-4...+4 MHz (0.5 MHz steps)		

Output connector	1 × F-male, quickfix		
Output impedance	75 Ω		
Output level adjustable	85...105 dBμV @ DVB-C 80...100 dBμV @ DVB-T		
Output compliance	DVB-T (EN 300 744) DVB-C (EN 300 429/ITU-TJ.83 AnnexA/C)		
Output modulation, modulation type	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256-QAM @ DVB-C 16QAM, 64QAM @ DVB-T		
MER	≥ 40 dB @ DVB-C ≥ 36 dB @ DVB-T		
Output symbol rate	1...7,5 MBauds/s		
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 @ DVB-T		
FFT	2k, 8k mode @ DVB-T		
Output guard interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32		
Output bit rate, max	50,87 Mbps @ DVB-C 31,668 Mbps @ DVB-T		
Configuration interface	1 × RJ-45, IEEE 802.3, 100 Base-T	1 × RJ-45, IEEE 802.3, 100 Base-T	2 × RJ-45, IEEE 802.3, 100 Base-T
Operation voltage	16 VDC		
Current consumption	1,5 A	1,5 A	3 A
Operating temperature range (acc. to EN 60065)	-10°C...+50°C		
Dimensions (W × H × D) appr.	72 × 218 × 129 mm		

