

Bedienungsanleitung

V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI



2-fach

DVB-S2 / QAM Transmodulator

mit Service-Filter

Piktogramme und Sicherheitshinweise

Piktogramme sind Bildsymbole mit festgelegter Bedeutung. Die folgenden Piktogramme werden Ihnen in dieser Installations- und Betriebsanleitung begegnen:



Warnt vor Situationen, in denen Lebensgefahr besteht, durch gefährliche elektrische Spannung und bei Nichtbeachtung dieser Anleitung.



Warnt vor verschiedenen Gefährdungen für Gesundheit, Umwelt und Material.



Recycling: Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststofffolien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.



Verbrauchte Batterien sind über zugelassene Recycling Stellen zu entsorgen. Hierzu müssen die Batterien komplett entladen abgegeben werden.

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen – gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie diese Geräte am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

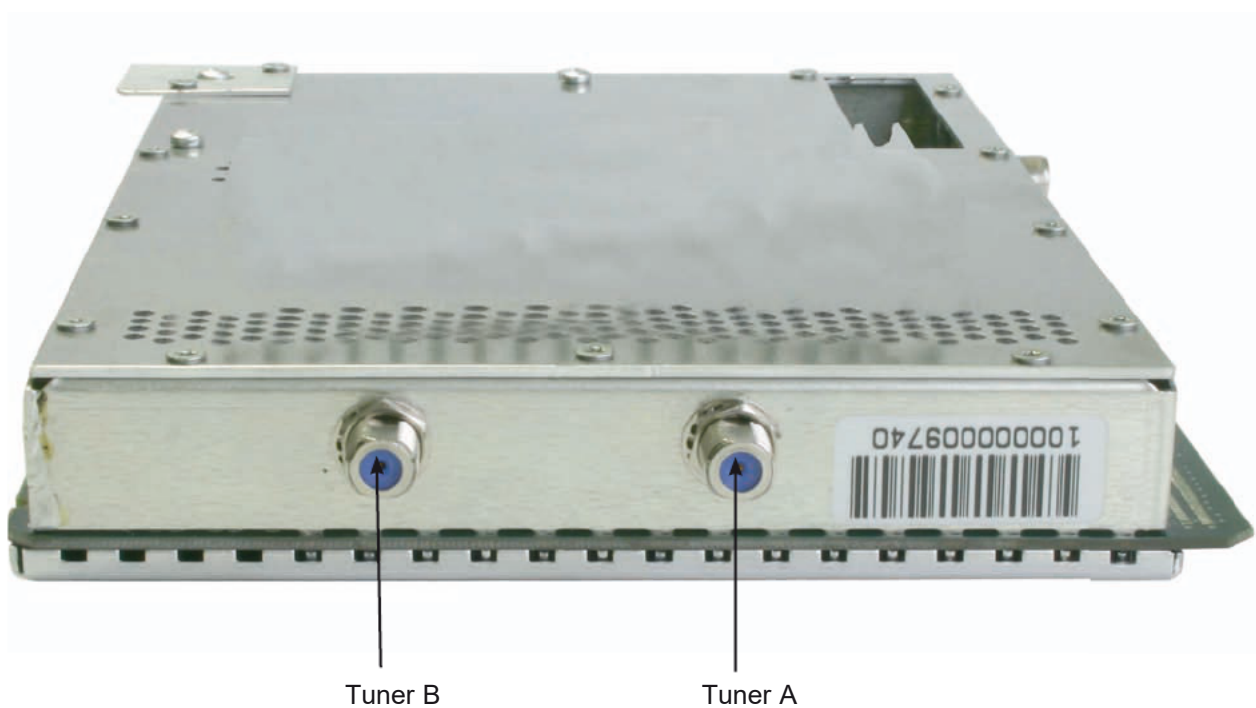
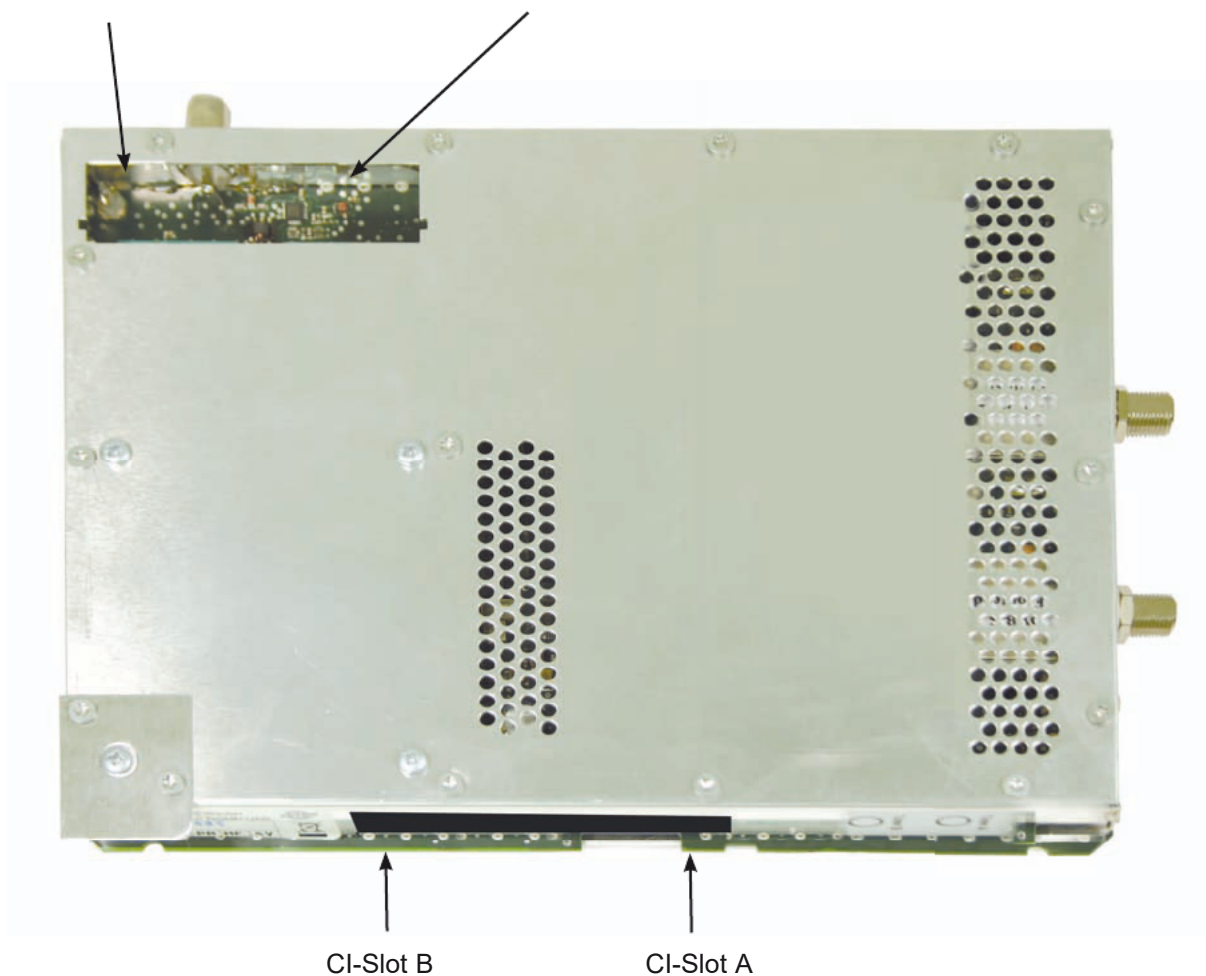
Inhaltsverzeichnis

	Piktogramme und Sicherheitshinweise	2
	Abbildungen	4
1	Beschreibung	5
2	Bevorzugte Kartentypen	6
3	Planungsfenster der Grundeinheit	7
4	Hardware konfigurieren.....	8
5	Eingangsparameter / Signalqualität prüfen	9
5.1	Manuelle Transponderauswahl.....	9
5.2	(De-) Aktivieren des Frontends.....	10
5.3	Lock on TS-/ON-ID.....	10
5.4	Signalqualität prüfen	10
6	Ausgangsparameter / Pegelanpassung	11
6.1	Ausgangsparameter	11
6.2	Pegelanpassung.....	11
7	SI-/PSI Konfiguration.....	12
7.1	Drop-Filter oder Pass-Filter	12
7.2	Unreferenzierte PIDs übertragen	13
7.3	CAT bearbeiten	13
7.4	PID-Remapping.....	13
8	Online-Service-Filter.....	13
9	Maximale Ausgangsdatenrate	14
10	CAM Einstellungen	15
11	Technische Daten	18

Abbildungen:

Steckplatz für Kanalfilter (bei V 512 CI)
Kanal B

Steckplatz für Kanalfilter (bei V 512 CI)
Kanal A



1 Beschreibung

Die V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI Steckkarte dient zur Umsetzung von zwei unabhängigen DVB-S(2) in zwei unabhängige & DVB-konforme QAM-Ausgangskanäle. Sie kann sowohl HDTV-Signale als auch SDTV-Signale verarbeiten.

Die Steckkarte ist in der Lage, Services normkonform (unter Bearbeitung der DVB-Tabellen) aus dem Transportstrom des Nutzkanales zu eliminieren.

Die V 512 CI verfügt zusätzlich über zwei Kanalausgangsfiler zur Performanceverbesserung des Ausgangssignals.

Bei der Inbetriebnahme sollte darauf geachtet werden, dass alle Kanäle den gleichen Ausgangspegel haben und gegebenenfalls an vorhandene Anlagen angepasst sind.

Im Lieferumfang enthalten sind 2 Kabel zum Anschluss der SAT-Tuner.

Anmerkung:

Die V 512 CI ist nur im V16 Basisgerät zu verwenden!
Das V16 Basisgerät darf mit maximal 6 Stück V 512 bestückt werden!
Das X-8 Basisgerät darf mit maximal 6 Stück X-QAM duo 7 S2 bestückt werden!



Bitte beachten:

Ein Austausch oder Wechsel der Module darf nur von IHK geprüfem und autorisiertem Fachpersonal (Meisterbetrieb) durchgeführt werden. Dabei sind die in den Bedienungsanleitungen der V16 Basisgeräte aufgeführten Gefahren- und Sicherheitshinweise und die einschlägigen Sicherheitsvorschriften nach DIN VDE-Vorschrift 0701, Teil 1 und 200 zu beachten.



2 Bevorzugte Kartentypen

Die V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI Karte kann nach dem Einbau in die Basis-einheit mit der HE-Programmiersoftware programmiert werden. Sollte es nicht möglich sein, die Karte in der HE-Programmiersoftware auszuwählen, so sollten Sie unter „Optionen“ „Bevorzugte Kartentypen“ die Einstellungen überprüfen. Die Karte muss mit einem Häkchen aktiviert sein, damit sie in der Auswahl im Planungs-fenster der Grundeinheit sichtbar wird. Nach dem Auslesen der Grundeinheit erscheint im Planungs-fenster der Grundeinheit auf dem genutzten Steckplatz die V 512 CI Karte.

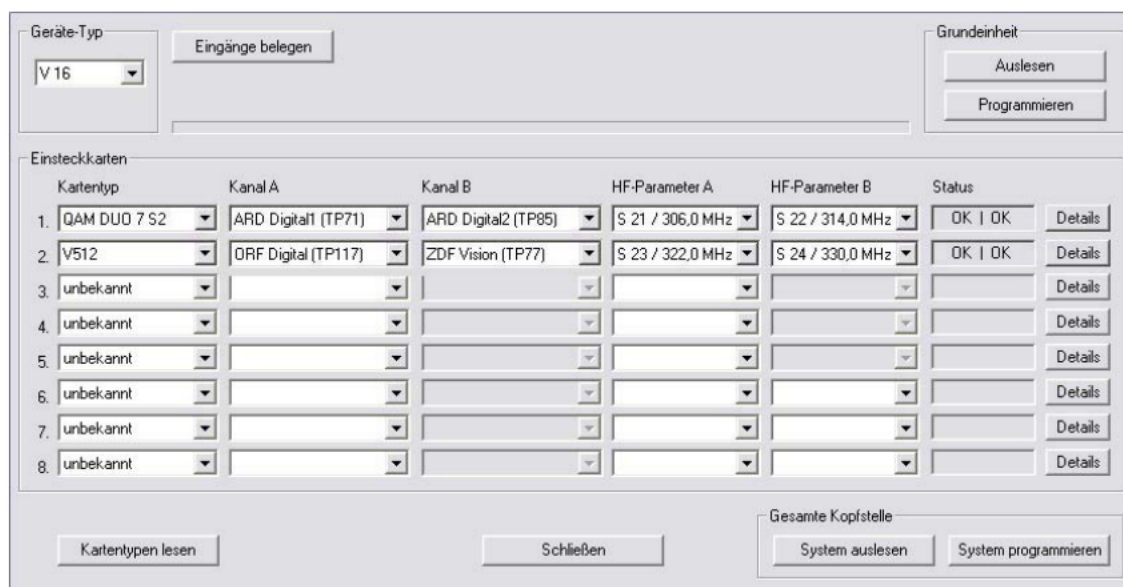
Bitte beachten:

empfohlener Softwarestand	
V16:	xx.29
X-8:	xx.29
Programmiersoftware:	5.90

Karten für analoge Eingangssignale					
☒ Analog TWIN	☒ AV TWIN	☐ ADR TWIN	☒ Ter. Umset. 860	☐ VHF-Plus	☐ UHF-Plus 600
☒ Analog S TWIN	☒ AV M TWIN	☐ UKW TWIN	☐ Ter. Umsetzer	☐ VHF-Mono	☐ UHF-Plus 800
☐ V401	☒ V112	☐ Audio FM TWIN	☒ V301	☐ AV UHF-Plus 600	☐ UHF-Mono
	☒ AV QUAD	☐ UKW Verstärker	☐ Demod. TWIN	☐ AV UHF-Mono	
Karten für digitale Eingangssignale					
☒ QAM TWIN 1	☒ QAM TWIN 4 S2	☐ QAM QUAD	☒ DVB-T/PAL TWIN	☒ DVB-C/PAL TWIN	
☐ QAM TWIN 1 OP	☒ QAM TWIN 5 S2	☐ V514	☒ DVB-T/M TWIN	☒ V711	☒ V811
☒ QAM TWIN 1 IP	☒ QAM TWIN 6 S2	☐ V514	☒ DVB-S/PAL TDD	☒ V712	☒ V812
☒ QAM TWIN 3	☒ QAM DUO 7 S2	☒ COFDM DUO S2	☒ DVB-S/PAL DUO	☒ DVB-T/PAL	☐ DVB-C/PAL
☐ QAM TWIN 4.1	☒ V502	☒ V912	☒ DVB-S/M TWIN	☒ V611	
☒ QAM TWIN 4.2	☒ V512		☒ V612	☒ TQAM TWIN 5	☒ CQAM TWIN 5
☒ QAM TWIN 5	☒ V522	☐ QAM 860	☒ V601	☒ TQAM TWIN 6	☒ CQAM TWIN 6
☒ QAM TWIN 6	☒ QAM ROUTER	☐ QAM 450 A	☒ DVB-S/PAL	☒ V503	☒ V504
☒ QAM TWIN 6 IP	☒ V534	☒ QAM Fremdprodukt	☒ DVB-S/FM TWIN	☒ DTU	☐ DVB-C/FM TWIN
☒ V501	☒ V532	☒ QAM 5 S2	☐ DVB-S/FM DUO	☒ V311	☒ QPSK-PAL
☐ Scan TWIN 1			☒ DVB-S/FM Octopus	☒ DTU DUO	☐ QPSK-UKW
Karten mit ASI-Eingang			Karten mit ASI-Ausgang		
☒ V202	☒ V212	☐ V222	☒ V251	☒ V241	☒ V231
		☒ V228	☒ V252		
			☒ V253		
Kartentypen des aktuellen Projektes können nicht deaktiviert werden.					
Schließen			Erweiterte Funktionen		

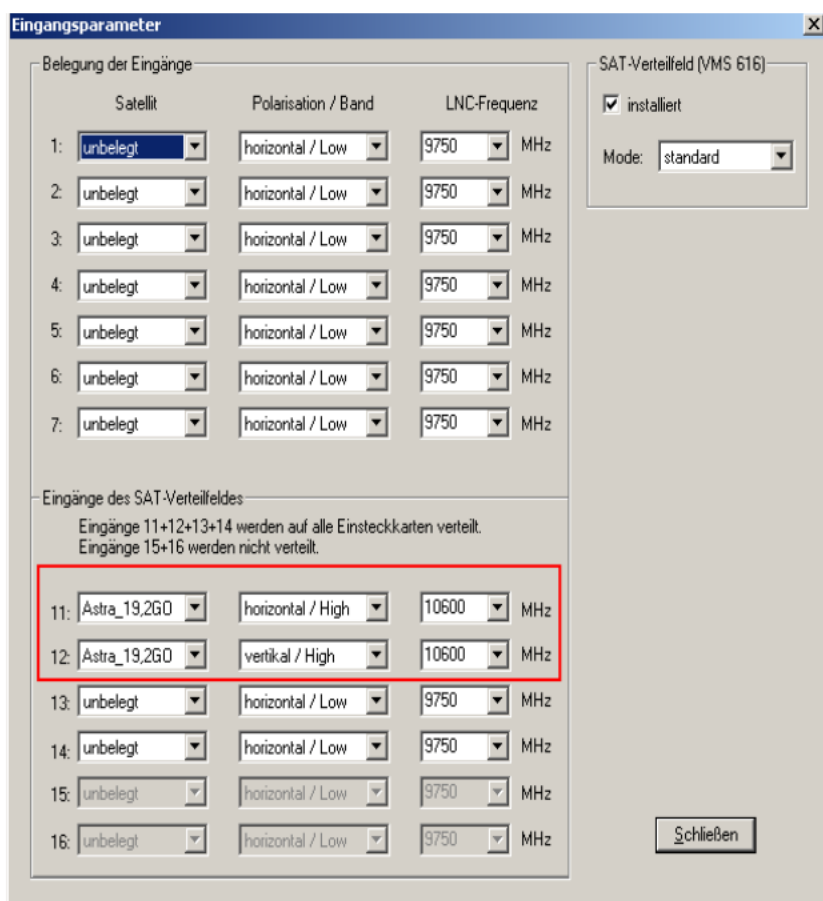
3 Planungsfenster der Grundeinheit

Die V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI wird nach Auslesen der Grundeinheit im Planungsfenster der Grundeinheit angezeigt.



Kartentyp	Kanal A	Kanal B	HF-Parameter A	HF-Parameter B	Status
1. QAM DUO 7 S2	ARD Digital1 (TP71)	ARD Digital2 (TP85)	S 21 / 306,0 MHz	S 22 / 314,0 MHz	OK OK
2. V512	ORF Digital (TP117)	ZDF Vision (TP77)	S 23 / 322,0 MHz	S 24 / 330,0 MHz	OK OK
3. unbekannt					
4. unbekannt					
5. unbekannt					
6. unbekannt					
7. unbekannt					
8. unbekannt					

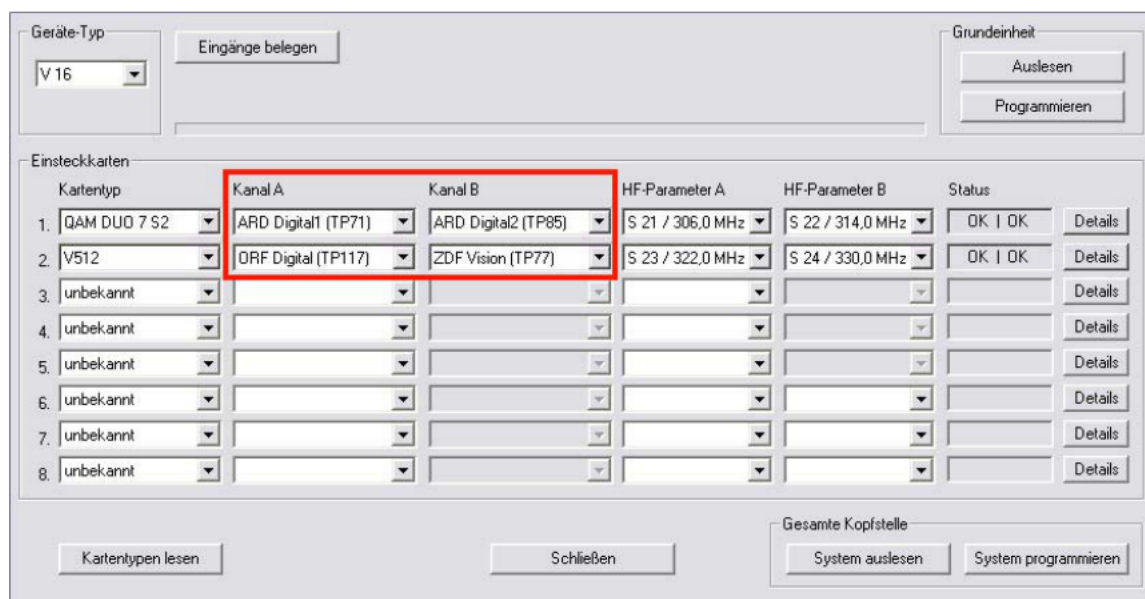
Um die zu empfangenden Transponder auszuwählen, muss zunächst im Basisgerät definiert werden, welche Satelliten-Ebenen angeschlossen sind. Dies geschieht unter "Eingänge belegen".



Satellit	Polarisation / Band	LNC-Frequenz
1: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
2: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
3: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
4: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
5: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
6: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
7: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz

Satellit	Polarisation / Band	LNC-Frequenz
11: Astra_19,2G0	horizontal / High	10600 MHz
12: Astra_19,2G0	vertikal / High	10600 MHz
13: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
14: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
15: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz
16: unbelegt	horizontal / Low	9750 MHz

Jetzt können unter “Kanal A” und “Kanal B” die Transponder eingestellt werden, die von der Karte empfangen werden sollen.



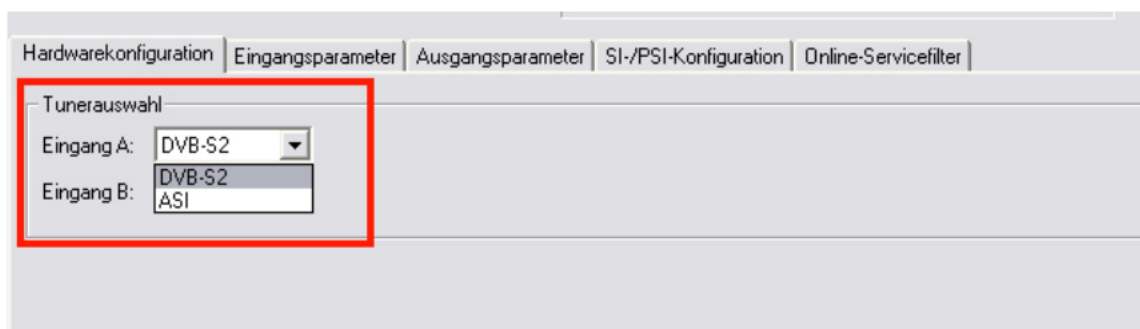
Kartentyp	Kanal A	Kanal B	HF-Parameter A	HF-Parameter B	Status	Details
1. QAM DUO 7 S2	ARD Digital1 (TP71)	ARD Digital2 (TP85)	S 21 / 306,0 MHz	S 22 / 314,0 MHz	OK OK	Details
2. V512	ORF Digital (TP117)	ZDF Vision (TP77)	S 23 / 322,0 MHz	S 24 / 330,0 MHz	OK OK	Details
3. unbekannt						Details
4. unbekannt						Details
5. unbekannt						Details
6. unbekannt						Details
7. unbekannt						Details
8. unbekannt						Details

Im Planungsfenster der Grundeinheit werden unter „HF-Parameter A“ und „HF-Parameter B“ die Ausgangskanäle der V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI Karte ausgewählt, also die Kanäle, in denen die aus den DVB-S(2) zusammengestellten QAM-Kanäle ins Kabel eingespeist werden sollen.

Betätigt man jetzt den „Details“-Button, so öffnet sich das Fenster mit den Kartendetails. Hier werden alle für den Betrieb relevanten Einstellungen durchgeführt.

4 Hardware konfigurieren

Drücken Sie im Planungsfenster die Taste “Details”, um zum Fenster “Detaileinstellungen” zu gelangen. Wählen Sie hier den Reiter “Hardwarekonfiguration” aus. In der Tunerauswahlliste muss die Option „DVB-S2“ eingestellt sein.



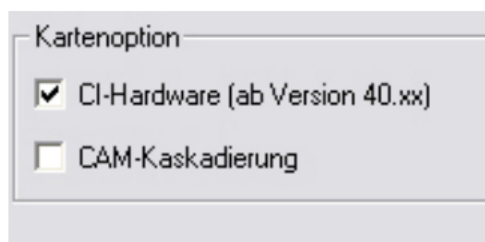
Hardwarekonfiguration | Eingangsparameter | Ausgangsparameter | SI-/PSI-Konfiguration | Online-Servicefilter

Tunerauswahl

Eingang A: DVB-S2

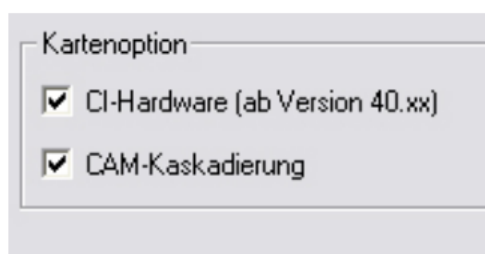
Eingang B: DVB-S2

Im Bereich „Kartoption“ müssen Sie die Option „CI-Hardware“ auswählen, indem Sie die entsprechende Checkbox anklicken.



Ist die Checkbox aktiviert, wird ein zusätzlicher Reiter „CAM“ im Fenster „Detail-einstellungen“ eingeblendet. Hier können Sie die CAM-Einstellungen für die Kanäle A und B vornehmen.

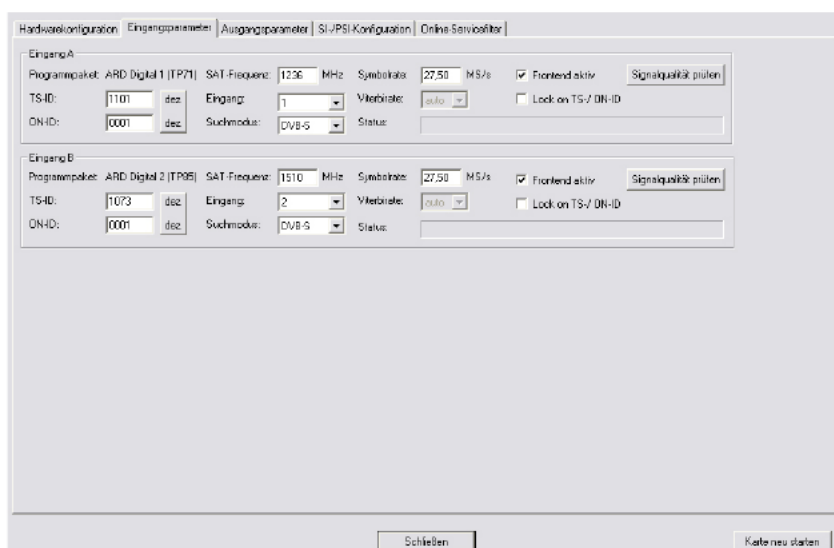
Wenn sie eine CAM-Kaskadierung für den Ausgang A konfigurieren möchten, müssen Sie darunter die Option „CAM-Kaskadierung“ auswählen, indem Sie die entsprechende Checkbox anklicken.



Ist die Checkbox „CAM-Kaskadierung“ aktiviert, so werden im Reiter „CAM“ Einstellungen für CAM 1 und CAM 2 des Ausgangs A angezeigt (siehe Abschnitt 10 „CAM Einstellungen“).

5 Eingangsparmeter / Signalqualität prüfen

Wird im Planungsfenster der Grundeinheit der zu verarbeitende Satelliten-Transponder ausgewählt, so werden alle relevanten Eingangsparmeter wie SAT-ZF, Symbolrate, TS-ID und ON-ID aus der SAT-Datenbank übernommen.



5.1 Manuelle Transponderauswahl

Bei der manuellen Transponderauswahl müssen die SAT-ZF, die Symbolrate, die TS-ID und die ON-ID manuell eingegeben werden. Bitte achten Sie auf die korrekte Eingabe, da die Signale sonst nicht verarbeitet werden können.

5.2 (De-) Aktivieren des Frontends

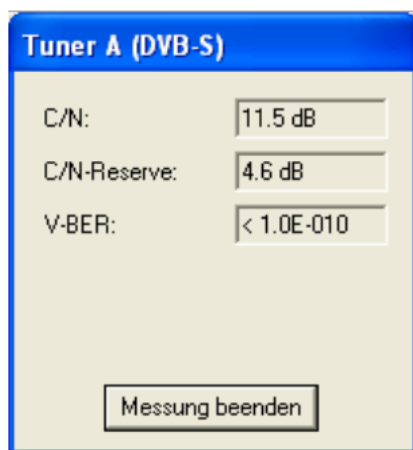
Durch klicken auf die Auswahlbox „Frontend aktiv“ kann das Frontend des jeweiligen Eingangs entweder aktiviert oder deaktiviert werden.

5.3 Lock on TS-/ON-ID

Um das einloggen des Tuners auf einen ungewünschten Transponder zu verhindern, kann die Funktion „Lock on TS-/ ON-ID“ aktiviert werden. Mit Aktivierung dieses Hakens wird der Tuner nur auf die eingegebenen Transponder IDs eingeloggt, fälschlicherweise oder ungewollt angelegte Eingangssignale werden nicht verarbeitet.

5.4 Signalqualität prüfen

Mit dem Button „Signalqualität prüfen“ öffnet sich das Fenster mit den aktuell gemessenen Signalparametern. Die angezeigten Werte unterscheiden sich je nach Eingangssignal:

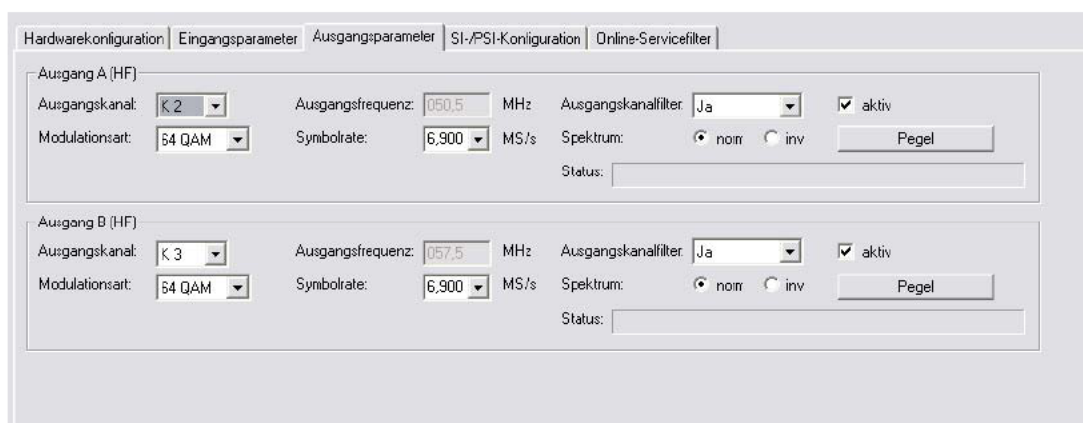


6 Ausgangsparameter / Pegelanpassung

6.1 Ausgangsparameter

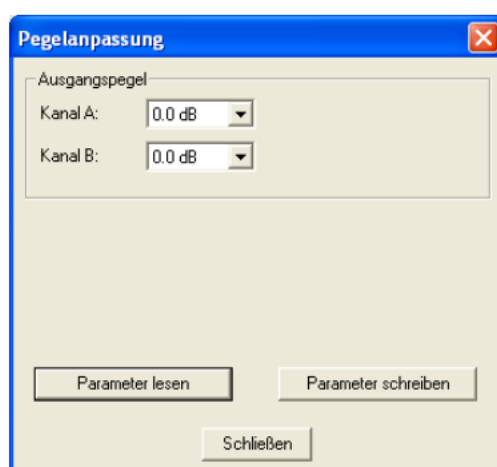
Im Feld Ausgangsparameter werden alle relevanten Parameter für das Ausgangssignal konfiguriert. Hier wird der Ausgangskanal festgelegt, aktiviert oder deaktiviert, das Spektrum invertiert, die Symbolrate angepasst und die Modulationsart festgelegt.

In der Ansicht von Ausgang A und Ausgang B wird auch das jeweilige Ausgangskanalfilter aktiviert bzw. deaktiviert. Ein nicht gestecktes, aber in der Software aktiviertes Kanalfilter führt zu einer Fehlermeldung.



6.2 Pegelanpassung

Die Pegelanpassung der einzelnen Ausgangskanäle erfolgt elektronisch über die HE Programmiersoftware. Durch Klicken auf den Button „Pegelanpassung“ öffnet sich folgendes Fenster:

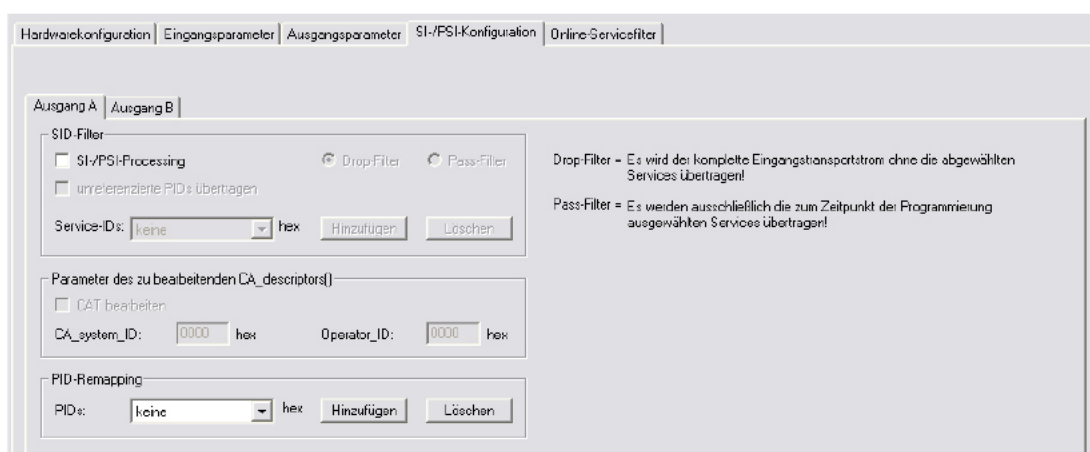


Durch den Button „Parameter lesen“ werden zunächst die aktuell eingespeicherten Werte aus der Karte gelesen. Durchgeführte Änderungen werden erst durch „Parameter schreiben“ in die Karte geschrieben und aktiviert.

7 SI-PSI Konfiguration

Die Ansicht der Service-Filter-Konfiguration unterscheidet sich nicht für die Ausgänge A und B. Somit wird diese Konfiguration anhand des Ausgangs A erläutert:

Um die Möglichkeit, einzelne Services aus dem Datenstrom zu eliminieren, zu aktivieren, muss die Funktion „SI-/PSI-Processing“ aktiviert werden. Ohne diese Einstellung verhält die Karte sich wie ein Standard-Transmodulator, der alle im Eingangsdatenstrom vorhandenen Services ungefiltert durchlässt.



The screenshot shows the 'SI-/PSI-Konfiguration' tab in a software interface. It includes sections for 'Ausgang A' and 'Ausgang B'. The 'SID-Filter' section has checkboxes for 'SI-/PSI-Processing' and 'unreferenzierte PIDs übertragen', and radio buttons for 'Drop-Filter' and 'Pass-Filter'. Below this is a 'Service-ID:' field with a dropdown menu set to 'keine', a 'hex' label, and 'Hinzufügen' and 'Löschen' buttons. The 'Parameter des zu bearbeitenden CA_descriptors()' section has a checkbox for 'CAT bearbeiten' and two hex input fields for 'CA_system_ID' and 'Operator_ID', both set to '0000'. The 'PID-Remapping' section has a 'PID:' field with a dropdown menu set to 'keine', a 'hex' label, and 'Hinzufügen' and 'Löschen' buttons. To the right of the configuration fields, there are explanatory text blocks for 'Drop-Filter' and 'Pass-Filter'.

Drop-Filter = Es wird der komplette Eingangstransportstrom ohne die abgewählten Services übertragen!

Pass-Filter = Es werden ausschließlich die zum Zeitpunkt der Programmierung ausgewählten Services übertragen!

7.1 Drop-Filter oder Pass-Filter

Die V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI unterstützt zwei unterschiedliche Modi des Service-Filters:

Drop-Filter:

Der Eingangsdatenstrom wird hierbei komplett übertragen, nur die ausgewählten Service-IDs werden aktiv entfernt. Das heißt, alle ggf. zu einem späteren Zeitpunkt zusätzlich übertragenen Services werden durchgelassen und sich im Ausgangsdatenstrom finden.

Pass-Filter:

Hierbei werden ausschließlich die zum Zeitpunkt der Programmierung ausgewählten Services übertragen, ggf. später hinzukommende Services werden gesperrt.

7.2 Unreferenzierte PIDs übertragen

Mittels dieser Funktion entscheidet die V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI, ob nicht referenzierte, d.h. nicht zu einem Service gehörende PIDs übertragen oder gesperrt werden. Da über diese PIDs ggf. Sonderfunktionen z.B. von Set-Top-Boxen gesteuert werden könnten, kann sich ein Sperren evt. nachteilig auswirken.

7.3 CAT bearbeiten

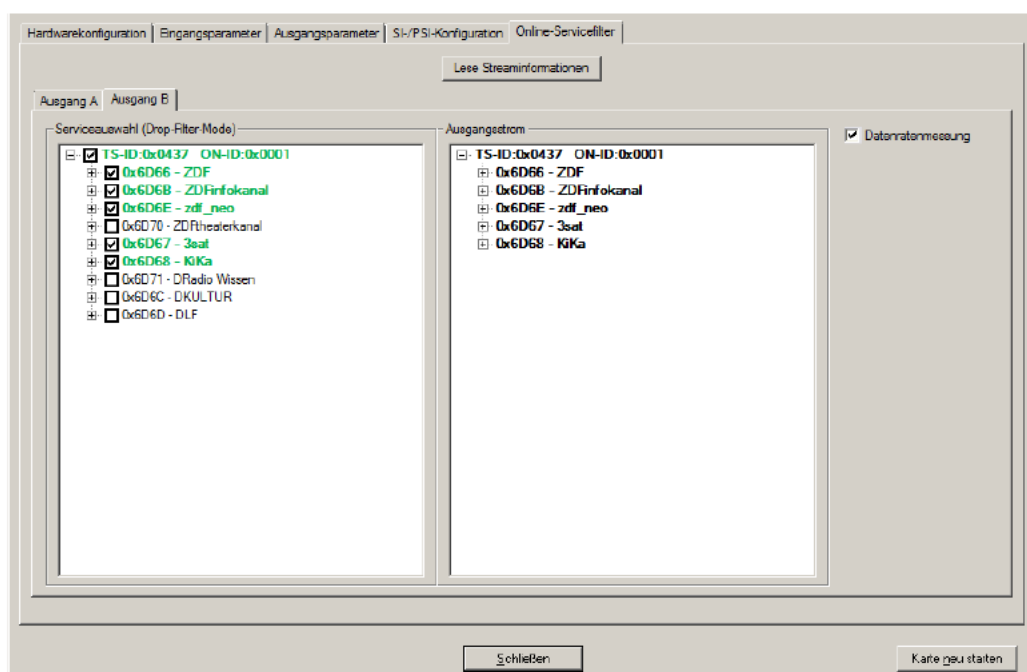
Verwenden Sie diese Funktion in dem Fall, dass eine Operator ID manipuliert werden soll.

7.4 PID-Remapping

An dieser Stelle können bis zu vier PID-Remap-Filter gesetzt werden.

8 Online-Service-Filter

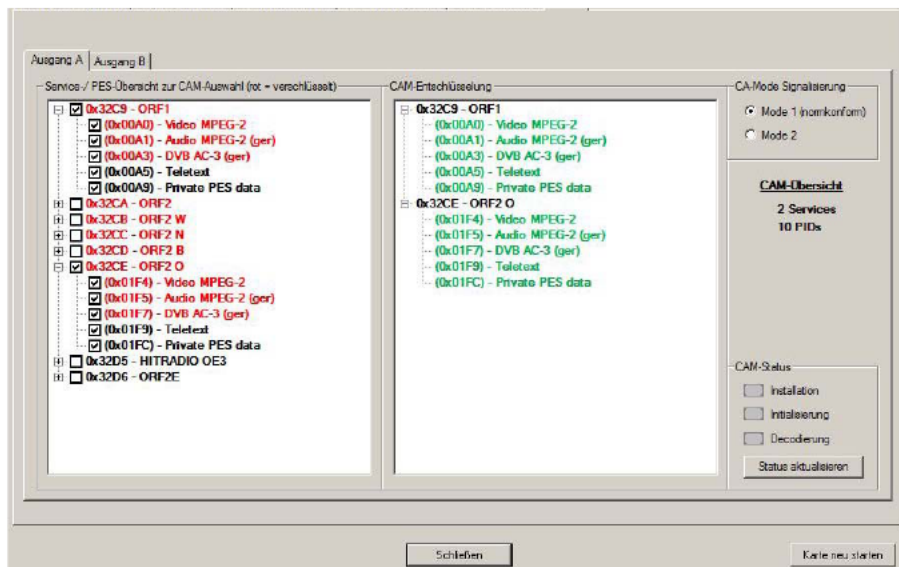
Durch Selektieren der erwünschten Services (grün) des Eingangsdatenstromes (linke Seite) erfolgt die Auswahl der im Ausgangsdatenstrom vorhandenen Services (rechte Seite).



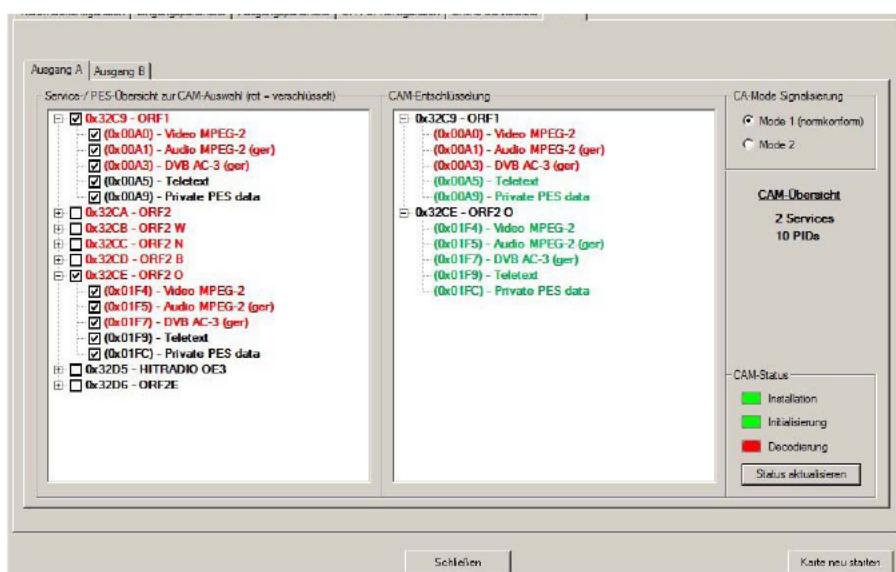
Sämtliche Einstellungen sind mit ‚Karte programmieren‘ in den Speicher der V 512 CI / X-QAM duo 7 S2 CI zu übertragen.

10 CAM Einstellungen

Um die CAM Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie zunächst im Fenster „Detaileneinstellungen“ den Reiter „CAM“ auswählen. Der Reiter „CAM“ erscheint nur, wenn in der Hardwarekonfiguration die Kartenoption „CI-Hardware“ selektiert wird.



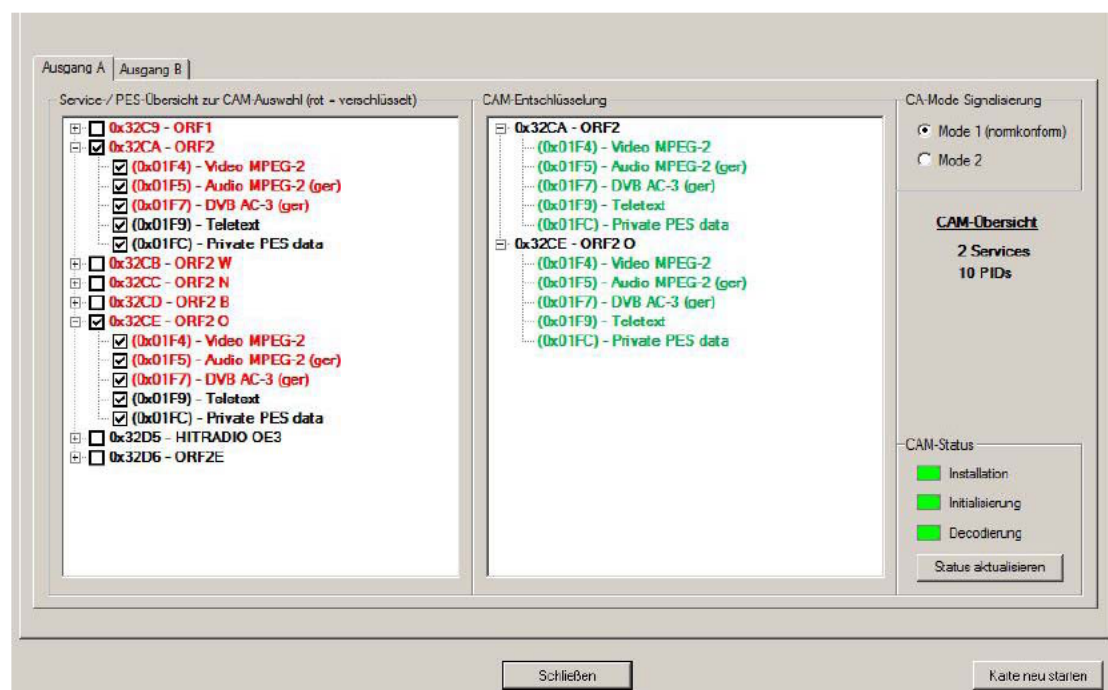
Im Fenster „Services-/PES-Übersicht“ des Reiters „Ausgang A“, bzw. „Ausgang B“ sehen Sie eine Übersicht der Services bzw. PIDs des entsprechenden Ausganges. Sollten keine Serviceinformationen vorhanden sein, müssen Sie diese zunächst unter dem Menü-Punkt „Online-Servicefilter“ einlesen. Verschlüsselte Services werden rot dargestellt. Soll ein Service, bzw. ein oder mehrere PIDs eines Service entschlüsselt werden, so müssen sie die entsprechende Checkbox aktivieren. Diese werden dann in das rechte Fenster „CAM-Entschlüsselung“ übernommen. Gleichzeitig sehen Sie in der CAM-Übersicht im linken Fenster die Anzahl der selektierten Services bzw. PIDs.



Nachdem Sie die Karte entsprechend Ihrer Auswahl programmiert haben, besteht die Möglichkeit, sich den CAM-Status anzeigen zu lassen. Dazu müssen Sie den „Status aktualisieren“.

Der CAM-Status untergliedert sich in folgende Punkte:

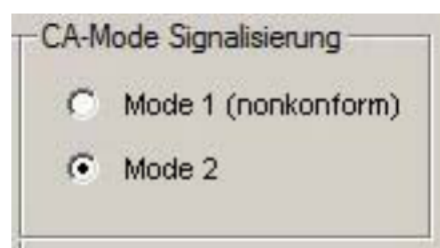
Installation: Ist überhaupt ein CAM installiert?
 Initialisierung: Wird das CAM unterstützt?
 Decodierung: Werden alle entsprechend der „CAM-Entschlüsselung“ selektierten Services bzw. PIDs entschlüsselt?



Sollte die Decodierung im CAM-Status einen Fehler melden, werden gleichzeitig im Fenster „CAM-Entschlüsselung“ die nicht zu entschlüsselnden PIDs rot dargestellt.

Der „CAM-Status“ verliert nach jedem Anklicken der Taste „Karte programmieren“ oder „Karte auslesen“ seine Gültigkeit.

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, die CA-Mode-Signalisierung zu wählen. Es stehen die Optionen „Mode 1 (nonkonform)“ und „Mode 2“ zur Verfügung.



Das Feld „CA-Mode“ in der SDT (Service Description Table) bzw. in der EIT (Event Information Table) signalisiert, ob mindestens ein PES (Packetized Elementary Stream) des entsprechenden Service verschlüsselt ist.

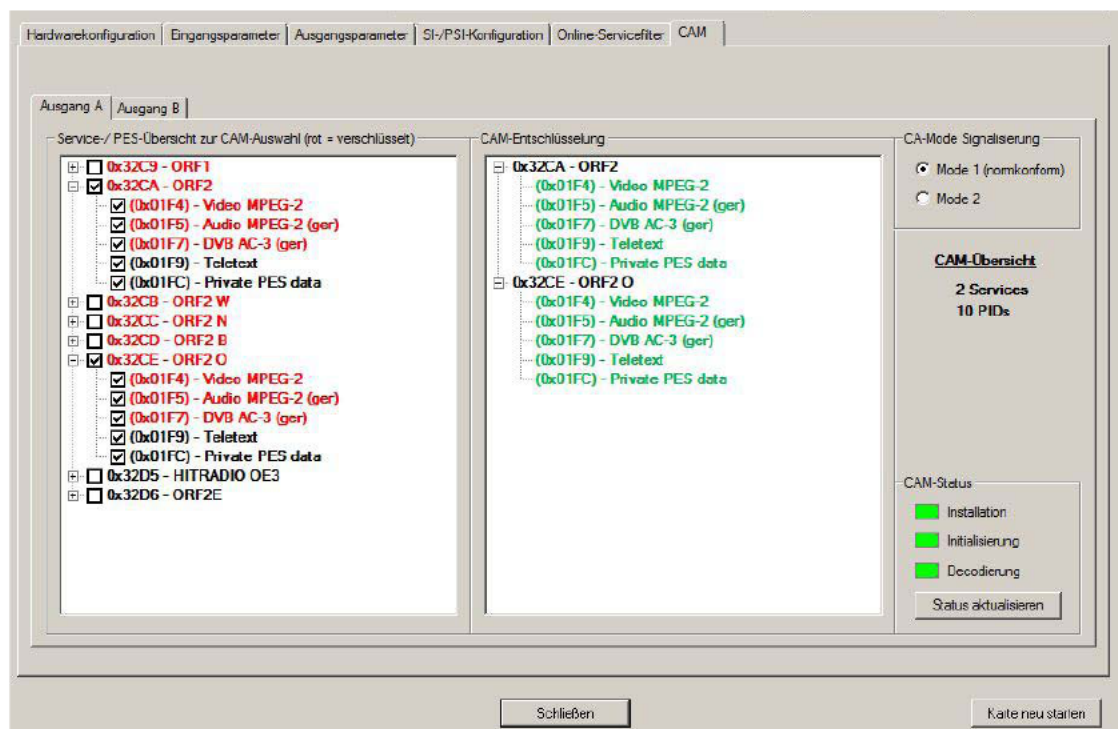
Mode 1 (normkonform):

Wenn Sie diese Option auswählen, wird das Feld „CA-Mode“ eines Services bei aktiviertem SI-Processing in der SDT bzw. EIT actual present/following modifiziert, sobald **alle** diesem Service zugeordneten verschlüsselten PES entschlüsselt werden.

Mode 2:

Wenn Sie diese Option wählen, wird das Feld „CA-Mode“ eines Services bei aktiviertem SI-Processing in der SDT bzw. EIT actual present/following modifiziert, sobald **mindestens ein** diesem Service zugeordneter verschlüsselter PES entschlüsselt wird.

Wenn Sie im Fenster „Detaileinstellungen unter „Hardwarekonfiguration“ die Option „CAM-Kaskadierung“ für Ausgang A ausgewählt haben, so werden im Reiter „CAM“ statt der beiden Reiter „Ausgang A“ und „Ausgang B“ die Reiter „CAM 1“ und „CAM 2“ angezeigt.



Die Konfiguration innerhalb der beiden Reiter „CAM 1“ und „CAM 2“ entspricht der oben beschriebenen Vorgehensweise bzgl. der Reiter „Ausgang A“ und „Ausgang B“ bei Betrieb ohne CAM-Kaskadierung.

Typ		X-QAM duo 7 S2 CI	V 512 CI
Bestellnummer		330 482	380 510
DVB-S(2)-Demodulator			
Anschlüsse	[Ω]	F-Buchse, 75	
Eingangs-Frequenzbereich	[MHz]	920 - 2150	
Eingangspegel	[dBμV]	44 - 80	
Eingangssymbolrate	[MS/s]	max. 30,0 (DVB-S); max. 45,0 (DVB-S)	
DVB-S Viterbi		1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 6/7; 7/8	
DVB-S2 LDPC		1/4; 1/3; 2/5; 1/2; 3/5; 2/3; 3/4; 4/5; 5/6; 8/9; 9/10	
DVB-S2 Roll-off-factors		0,20; 0,25; 0,35	
DVB-S2 Modulation		QPSK, 8PSK	
QAM-Modulator			
Modulation		16-, 32-, 64-, 128-, 256-QAM	
Signalverarbeitung		gemäß DVB-Standard	
Spektrumsformung cos-roll-off	[%]	15	
FEC		Reed-Solomon (204,188)	
Ausgangs-Symbdtrate	[Msym]	3,45 - 6,9	
Bandbreite	[MHz]	4 - 8,6 (je nach Symbdtrate)	
Bruttodatenrate	[MBit/s]	maximal 55,2	
TS-Bearbeitung			
Datenratenanpassung		☒	
PCR-Korrektur		☒	
NIT-Handling		☒	
PID-Filterung / -Remapping		PID-Remapping	
Service-Filterung		Pass- / Drop-Filter	
CI-Schnittstellen		☒	
HF-Ausgang			
Anschlüsse	[Ω]	IEC-Buchse, 75	
Kanalfilter		-	optional
Frequenzbereich	[MHz]	47 - 862 (K2 - K69) in 0,1-MHz-Schritten einstellbar	
Ausgangspegel	[dBμV]	80...96, einstellbar	
MER (Equalizer, 64 QAM)	[dB]	typ. 43	
Nebenwellenabstand 40 - 862 MHz	[dB]	> 60 diskrete Störer / > 57 rauschähnliche Störer	
Allgemeine Daten			
Leistungsaufnahme	[W]	15,0	
Zulässige Umgebungstemperatur	[°C]	0...+50	





ASTRO Bit GmbH

Olefant 1–3, D-51427 Bergisch Gladbach (Bensberg)

Tel.: 0 22 04 / 4 05-0, Fax: 0 22 04 / 4 05-10

eMail: kontakt@astro.kom.de, www.astro-kom.de