

SAF-HD 10 SAF-HD 7



ISTRUZIONI PER L'USO
OPERATING INSTRUCTIONS
NOTICE D'UTILISATION
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

1. AVVERTENZE PER LA SICUREZZA

L'installazione del prodotto deve essere eseguita da personale qualificato in conformità alle leggi e normative locali sulla sicurezza e nel rispetto del D.M. 37/08 (D.M. 22 gennaio 2008 n°37) e dei successivi aggiornamenti. Il prodotto è di Classe II, secondo la norma EN 60065, e per tale ragione non deve essere mai collegato alla terra di protezione della rete di alimentazione (PE – Protective Earthing).

L'utilizzo del prodotto deve avvenire nel pieno rispetto delle istruzioni d'uso contenute nel presente manuale.

Avvertenze per l'installazione

- Utilizzare esclusivamente il cavo di alimentazione in dotazione, installando il prodotto in modo che la spina sia facilmente accessibile.
- Il prodotto non deve essere esposto a gocciolamento o a spruzzi d'acqua e va pertanto installato in un ambiente asciutto, all'interno di edifici.
- Umidità e gocce di condensa potrebbero danneggiare il prodotto. In caso di condensa, prima di utilizzare il prodotto, attendere che sia completamente asciutto.
- Non installare il prodotto sopra o vicino a fonti di calore o in luoghi polverosi o dove potrebbe venire a contatto con sostanze corrosive.
- Lasciare spazio sufficiente attorno al prodotto, per garantire un'adeguata ventilazione.
- L'eccessiva temperatura di lavoro e/o un eccessivo riscaldamento possono compromettere il funzionamento e la durata del prodotto.
- In caso di montaggio a muro utilizzare tasselli ad espansione adeguati alle caratteristiche del supporto di fissaggio.
- In accordo con la direttiva europea 2004/108/EC (EMC), il prodotto deve essere installato utilizzando dispositivi, cavi e accessori che consentano di rispettare i requisiti imposti da tale direttiva per le installazioni fisse.

Messa a terra dell'impianto d'antenna

Il prodotto deve essere collegato all'elettrodo di terra dell'impianto d'antenna conformemente alla norma EN60728-11. Si raccomanda di attenersi alle disposizioni della norma EN60728-11 e di non collegare tale morsetto alla terra di protezione della rete elettrica di alimentazione.

IMPORTANTE:

Solo personale addestrato e autorizzato può effettuare interventi di manutenzione sul prodotto.

Non togliere mai il coperchio del prodotto alimentatore, parti a tensione pericolosa possono risultare accessibili all'apertura dell'involucro.

2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

2.1 CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

SAF-HD è una centrale a filtri SAW programmabili per la distribuzione di segnali TV digitali terrestri dotata di 4 ingressi per il collegamento del segnale d'antenna: 3 ingressi per la banda UHF e 1 ingresso per la banda III/FM/DAB. La centrale può filtrare e convertire fino ad un massimo di 10 canali digitali nella banda UHF (7 per il modello SAF-HD 7) e permette di miscelarli con i segnali in ingresso nella banda III/FM/DAB.

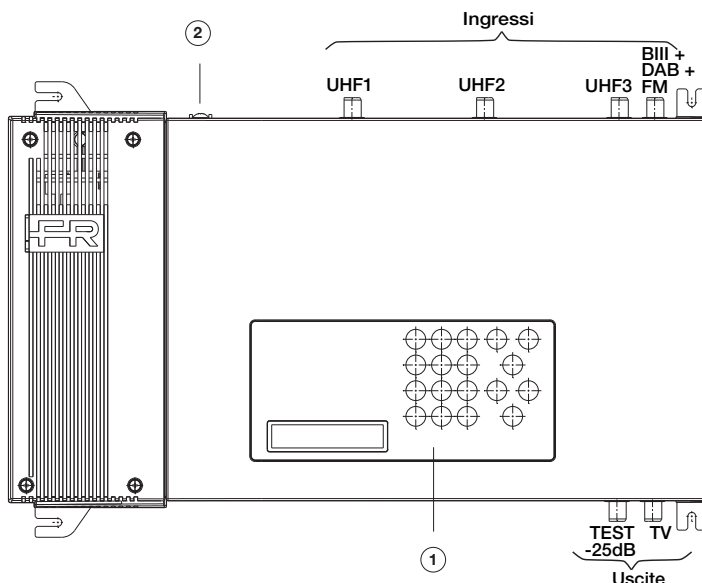
La programmazione della centrale avviene tramite tastiera e display LCD a bordo del prodotto stesso oppure tramite software di gestione FHM (Fracarro Headend Management). La centrale è completamente telegestibile.

È inoltre possibile salvare la configurazione su pen drive USB e copiare la configurazione da una centrale in un'altra dello stesso modello in modo semplice e veloce, mediante una pen drive USB.

Il prodotto dispone della funzione di equalizzazione automatica che permette la regolazione automatica dei guadagni dei canali filtrati. Inoltre ogni singolo filtro è dotato di un circuito di controllo automatico di guadagno (CAG) in grado di mantenere costante il livello del segnale in uscita al variare del livello del segnale di ingresso.

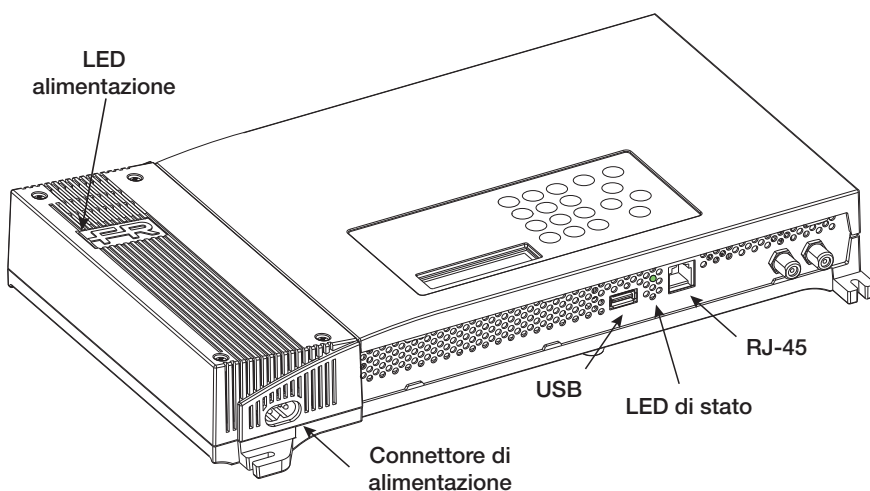
Tramite programmazione è possibile abilitare su ogni ingresso UHF la telealimentazione per eventuali preamplificatori da palo (corrente max disponibile 200mA@12V).

Il raffreddamento del prodotto avviene per convezione naturale senza l'ausilio di ventole.

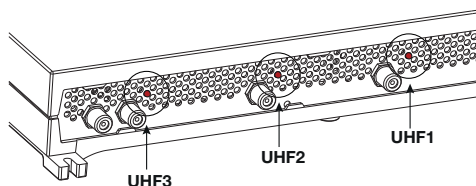


SAF-HD 10 SAF-HD 7

- UHF1:** primo ingresso programmabile banda UHF (470÷862 MHz);
UHF2: secondo ingresso programmabile banda UHF (470÷862 MHz);
UHF3: terzo ingresso programmabile banda UHF (470÷862 MHz);
BIII + DAB + FM: ingresso larga banda per segnali in banda III, DAB e FM (87÷108 MHz, 170÷240 MHz e 470÷862 MHz);
TV: uscita segnale TV nella banda 87÷108 MHz, 170÷240 MHz e 470÷862;
TV TEST: uscita di test segnale TV con attenuazione di 25 dB;
(1): Display (16 caratteri per 2 righe) e tastiera;
(2): Messa a terra dell'impianto d'antenna (da effettuarsi secondo EN60728-11);



- USB:** presa USB per collegamento per drive e copiare/salvare la configurazione della centrale;
RJ45: presa RJ45 per programmazione da PC e aggiornamento firmware della centrale;
LED alimentazione: acceso (verde) quando il prodotto è alimentato;
LED di stato: indica il funzionamento della centrale;
 ON: normale funzionamento;
 LAMPEGGIANTE: centrale in boot o in aggiornamento.



Led di indicazione della telealimentazione. Quando il led è acceso (rosso) significa che l'alimentazione a 12V è attiva per quell'ingresso.

2.2 MATRICE FLESSIBILE DEI FILTRI

I filtri possono essere associati ai tre ingressi UHF1, UHF2 o UHF3 tramite matrice flessibile. L'associazione dei filtri all'ingresso UHF voluto avviene in fase di programmazione, da tastiera o tramite software di programmazione FHM.

Per il modello SAF-HD 10 la matrice è così definita:

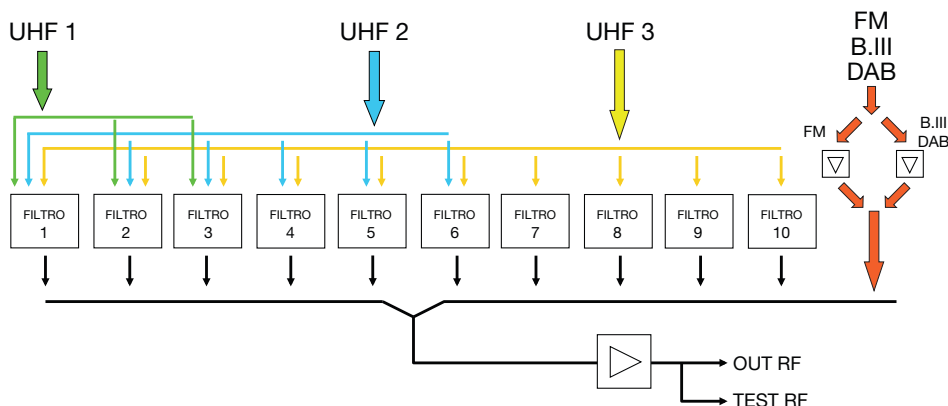


Fig. 2.1 - Suddivisione dei filtri nel modello SAF-HD 10

- All'ingresso UHF3 è possibile associare tutti i filtri selettivi;
- All'ingresso UHF2 è possibile associare i primi 6 filtri selettivi;
- All'ingresso UHF1 è possibile associare i primi 3 filtri selettivi;
- L'ingresso B.III/DAB/FM è indipendente con regolazioni separate dei guadagni.

I 10 filtri selettivi programmabili possono ricevere il segnale dai 3 ingressi in modo totalmente flessibile. E' possibile infatti impostare ogni combinazione possibile (per esempio 1 canale dall'antenna 1, 3 dall'antenna 2 e 6 dall'antenna 3, oppure 10 canali da una sola antenna) seguendo il semplice criterio di collegare l'antenna con il maggior numero di canali da filtrare all'ingresso 3 e l'antenna con il minor numero di canali da filtrare all'ingresso 1.

Per il modello SAF-HD 7 la matrice è così definita:

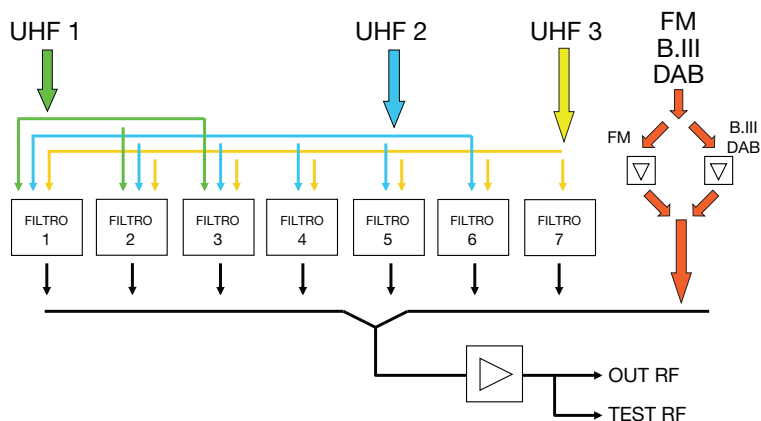


Fig. 2.2 - Suddivisione dei filtri nel modello SAF-HD 7

2.3 TELEALIMENTAZIONE

La centrale può essere usata per telealimentare eventuali pre-amplificatori da palo o altri accessori remoti. Tramite programmazione è possibile infatti attivare la telealimentazione per ciascuno degli ingressi UHF. La corrente massima erogabile è di 200mA@12V, da intendersi come somma di tutti gli ingressi.

Tutte le telealimentazioni sono protette da corto circuito: la centrale si spegne automaticamente in presenza di eventuale cortocircuito su uno degli ingressi.

3. INSTALLAZIONE DEL PRODOTTO

3.1 CONTENUTO DELL'IMBALLO

All'interno dell'imballo sono contenuti i seguenti materiali:

- Centrale SAF-HD;
- Cavo di alimentazione;
- Manuale d'uso.

3.2 MONTAGGIO A MURO

La centrale va installata facendo riferimento alla figura (Fig 3.1), utilizzando le staffe integrate nella meccanica del prodotto. Si preveda lo spazio necessario per l'eventuale collegamento del cavo di alimentazione e la corretta ventilazione del prodotto (15cm di aria su tutti i lati).

Ogni altra modalità di installazione potrebbe compromettere il corretto funzionamento della centrale stessa.

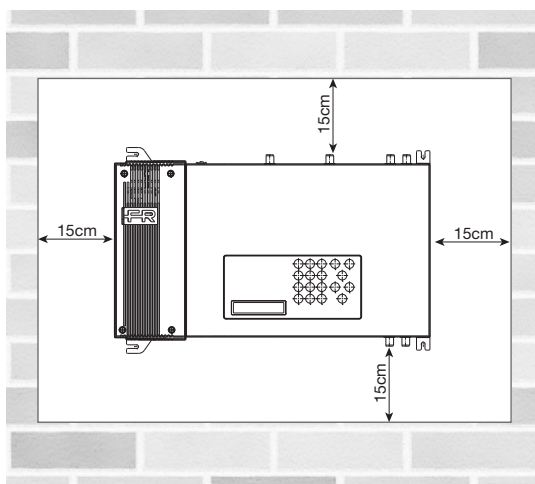


Fig 3.1 Installazione corretta

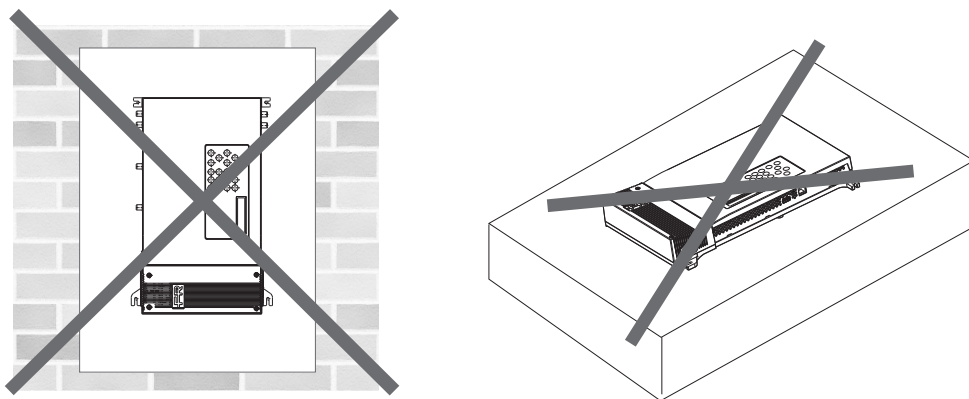


Fig 3.2 Installazione errata

4. ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO

Per la corretta configurazione della centrale SAF-HD si devono eseguire le seguenti operazioni:

1. collegare la centrale SAF alla rete elettrica;
2. Collegare i cavi d'antenna ai relativi ingressi;
3. Attendere l'inizializzazione della centrale (compare il logo FRACARRO sul display);
4. Accedere al menu premendo il tasto  e digitando il codice utente (default 1234) eseguire le operazioni di programmazione indicate ai paragrafi successivi (vedere paragrafo ISTRUZIONI PER LA PROGRAMMAZIONE);
5. Verificare il segnale di uscita disponibile al connettore d'uscita TV TEST mediante l'utilizzo di un misuratore di campo;
6. Collegare al connettore d'uscita TV il cavo della distribuzione;

In alternativa al punto 4 è possibile utilizzare un PC (con dispositivo KRS-RJ e software FHM) per accedere alla programmazione della centrale.

4.1 PROGRAMMAZIONE DI FABBRICA

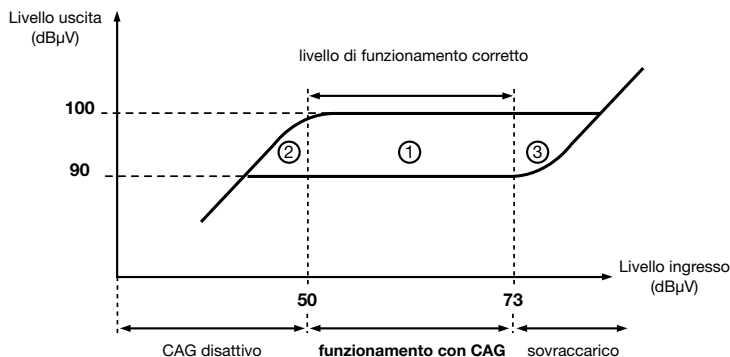
Menu	Parametri di default
Codice installatore	1234
Lingua	Italiano
Telealimentazioni	OFF
Stato filtri	OFF (spenti)
Livello B.III+DAB (dB)	OFF (spento)
Livello FM (dB)	OFF (spento)
Guadagno finale (dB)	15 (massimo)
Associazione filtri-ingressi	Tutti i filtri su UHF3

4.2 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL CONTROLLO AUTOMATICO DI GUADAGNO (CAG)

Ogni filtro selettivo programmabile della centrale SAF-HD è dotato di un circuito indipendente per il controllo del guadagno (CAG) in grado di mantenere costante il livello di uscita impostato se il segnale di ingresso è compreso in un determinato intervallo.

Il grafico seguente illustra il comportamento del circuito di controllo automatico di guadagno.

Multiplexer digitali (OFDM): UHF



Dall'analisi del grafico si possono distinguere 3 casi fondamentali:

1. Livello di funzionamento corretto.

Se il livello di ingresso del canale terrestre è all'interno del range previsto, il circuito di CAG funziona correttamente tenendo costante il livello d'uscita impostato.

2. Livello di funzionamento basso.

Si manifesta quando il livello del segnale di ingresso al modulo selettivo programmabile è inferiore a quello indicato nelle specifiche tecniche. Il segnale in uscita avrà un livello proporzionalmente più basso rispetto al massimo valore di specifica.

3. Livello di funzionamento in sovraccarico (o in saturazione).

Si manifesta quando il livello del segnale disponibile ai moduli selettivi programmabili è superiore a quello indicato nelle specifiche tecniche, creando intermodulazione del segnale.

4.3 AVVERTENZE PER IL FILTRAGGIO E LA CONVERSIONE DEI CANALI

Per il corretto funzionamento della centrale SAF-HD i segnali di ingresso devono rispettare le seguenti condizioni:

1. Livello segnali in ingresso: $50 \div 73\text{dB}\mu\text{V}$

Il livello in ingresso dei segnali da filtrare deve essere compreso tra 50 e 73dB μ V per il corretto funzionamento del CAG.

2. Potenza massima per ogni ingresso: 90 dB μ V (Overall input power)

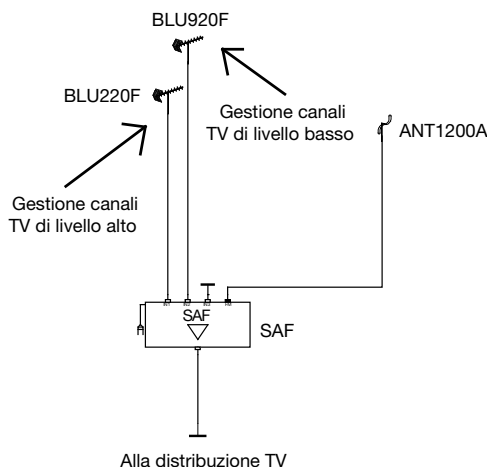
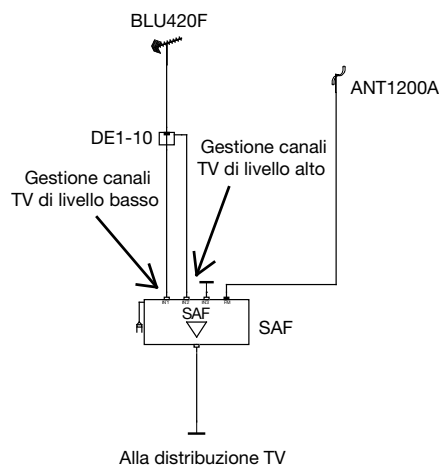
Questa condizione viene rispettata se tutti i canali rispettano il punto precedente (livello non superiore a 73dB). Se la potenza totale in ingresso supera i 90dB il segnale in ingresso deve essere attenuato.

3. Dislivello massimo tra canali filtrati: 20dB

E' consigliato non filtrare canali con 20dB di dislivello tra di loro per evitare intermodulazione. Per i canali adiacenti è consigliato non filtrare i canali che hanno un adiacente con un dislivello superiore a 15dB.

NOTA:

Per ottimizzare il comportamento della centrale SAF-HD in caso di forti dislivelli dei canali presenti in antenna, si invita a fare riferimento agli esempi seguenti:



Si ritiene quindi opportuno ricevere i canali di alto livello in un ingresso diverso da quello utilizzato per ricevere i canali a basso livello.

4. Conversione canali adiacenti

E' possibile convertire tutti i canali filtrati all'interno della banda UHF, su un canale libero in distribuzione. Per evitare degradi sui canali digitali terrestri gestiti dalla centrale SAF-HD è consigliato non convertire su canali adiacenti in uscita. Per migliorare il segnale in caso di conversione su canali adiacenti è consigliato agire sull'OFFSET del canale in uscita.

Nota: Non si presenta alcun tipo di degrado se i multiplex adiacenti presenti in antenna vengono filtrati sugli stessi canali in uscita o se vengono intervallati in fase di conversione di almeno un canale.

5. ISTRUZIONI PER LA PROGRAMMAZIONE

La centrale SAF-HD è programmabile tramite tastiera a bordo centrale o software di gestione FHM. Per la programmazione tramite software di gestione FHM si faccia riferimento alla guida di FHM.

Per accedere al menu di programmazione premere il tasto  e inserire il codice utente (default 1234).

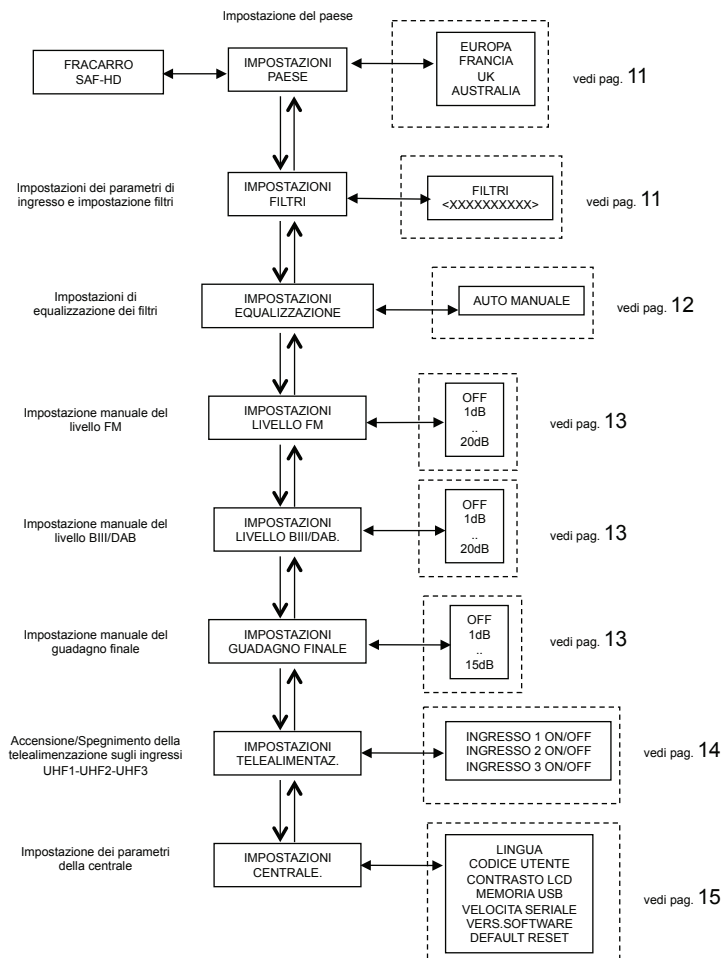
Per cambiare la lingua del menu del SAF-HD accedere al menu "CENTRALE - LINGUA" e selezionare la lingua voluta con il tasto .

Per tutte le attività di programmazione e per l'interpretazione dei menu di programmazione indicati nei flow-chart seguenti fare riferimento alla legenda riportata in seguito:

Tastiera	Funzione del tasto
 o 	Si usa per confermare un valore inserito o per entrare nel menù/sottomenù
 o 	Si usa per cancellare un valore inserito o per uscire da un menù
   	Si usano per navigare tra le varie voci del menù
 	Si usano per variare i parametri
 	Si usano per inserire dei valori
	Si usa per salvare le modifiche effettuate

NOTA: I parametri impostati sono salvati in automatico, quando si esce dal menu, anche senza l'utilizzo del tasto Salva ".

5.1 MENU INIZIALE



Dal menu iniziale si ha accesso alle 8 sottoprogrammazioni principali:

Impostazioni di PAESE: Permette di selezionare il Paese per l'impostazione della canalizzazione corrispondente.

Impostazioni di FILTRI: le principali funzioni di questo menu sono la definizione e programmazione dei filtri UHF.

Impostazioni di EQUALIZZAZIONE: la funzione di questo menu è l'impostazione automatica o manuale dei guadagni dei canali UHF filtrati.

Impostazione del LIVELLO FM: è possibile regolare il livello della banda FM da 0 a 20dB.

Impostazione del LIVELLO BIII/DAB: è possibile regolare il livello della banda III/DAB da 0 a 20dB.

Impostazione del GUADAGNO FINALE: la funzione di questo menu è la programmazione del guadagno finale per aumentare/diminuire il livello di tutti i segnali.

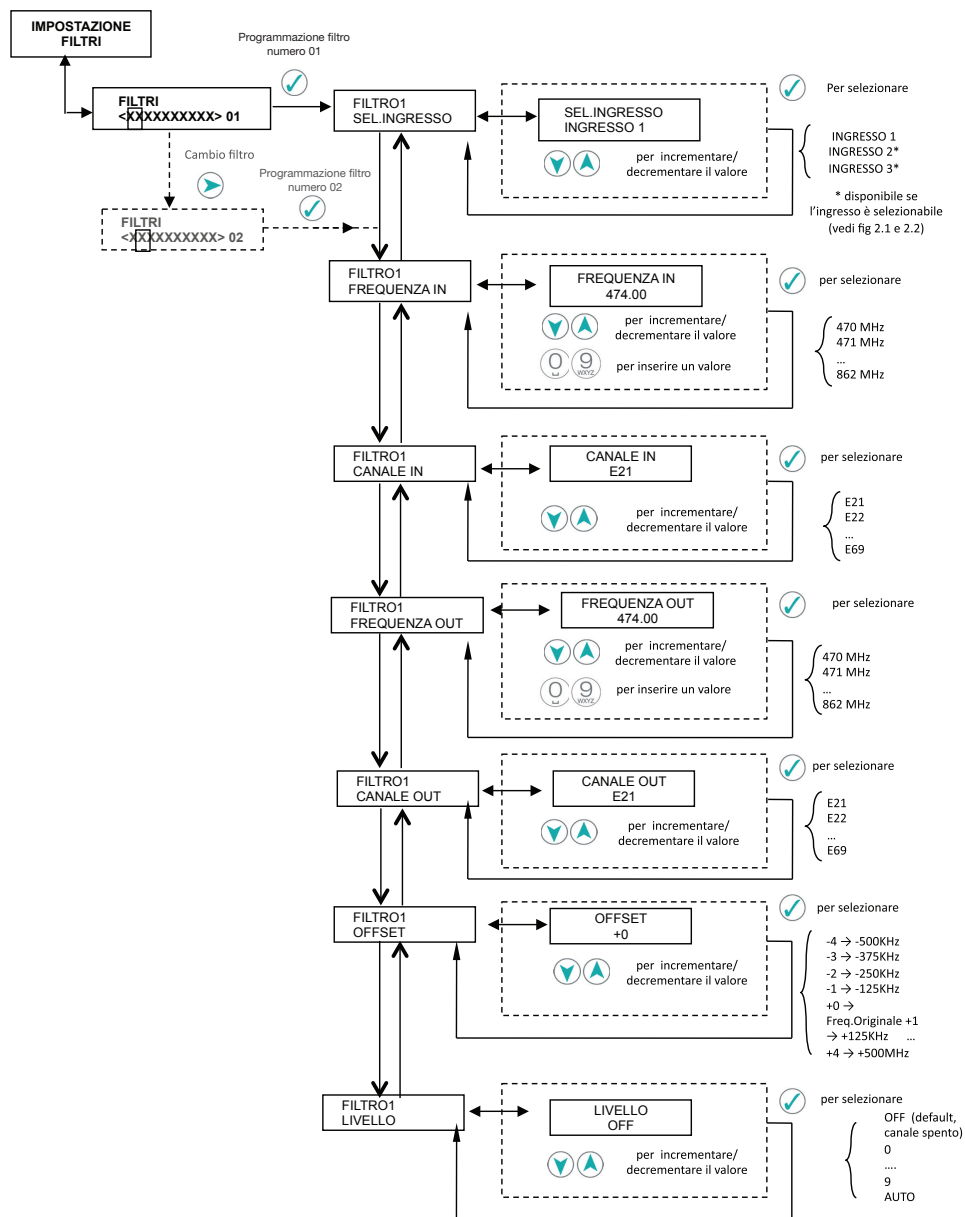
Impostazione di TELEALIMENTAZIONE: la funzione di questo menu è la gestione della telealimentazione per gli ingressi UHF (in modo indipendente).

Impostazioni di CENTRALE: le principali funzioni di questo menu sono la selezione della lingua, la gestione del PIN di accesso, il caricamento/salvataggio file da pen drive USB e il reset alle impostazioni di fabbrica del SAF-HD.

5.2 MENU IMPOSTAZIONE PAESE

Tramite il menu IMPOSTAZIONE PAESE è possibile impostare la canalizzazione presente nel paese selezionato. Le canalizzazioni disponibili sono le seguenti: Europa, Francia, UK, Australia.

5.3 MENU FILTRI



NOTA: nel modello SAF-HD 7 sono disponibili 7 filtri.

Nel menu "FILTRI" si esegue la programmazione dei filtri.

Ogni filtro deve essere programmato singolarmente impostando: ingresso associato al filtro, frequenza o canale da filtrare, frequenza o canale di uscita, offset e livello di uscita.

Entrando nel menu "FILTRI" comparirà la seguente visualizzazione:



Indicano i 10 filtri presenti nella SAF-HD

X: filtro spento (livello del filtro uguale a OFF);

Se il filtro è attivato (livello del filtro diverso da OFF):

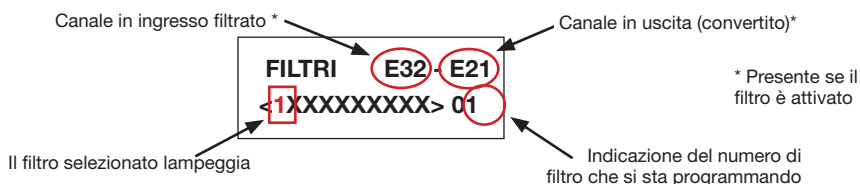
1: filtro associato all'ingresso UHF1;

2: filtro associato all'ingresso UHF2;

3: filtro associato all'ingresso UHF3;

Per selezionare il filtro da programmare, spostarsi utilizzando le frecce sinistra/destra e premere per accedere alla programmazione del filtro selezionato.

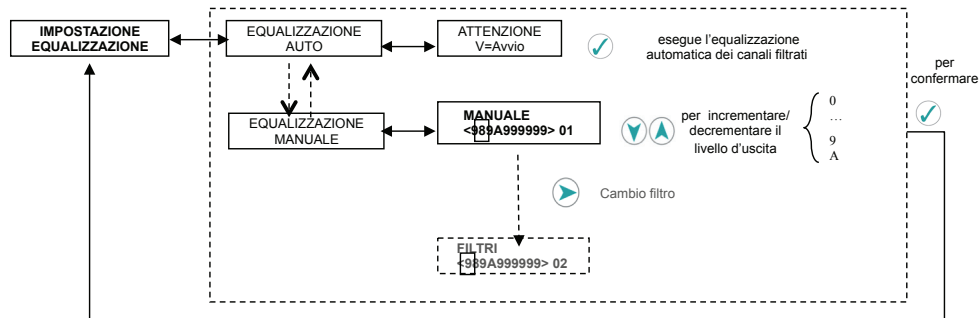
Nel menu sarà possibile selezionare il canale da filtrare (per frequenza o numero canale), selezionare il canale di uscita (per frequenza o numero di canale), impostare l'eventuale OFFSET (a step di 125KHz), impostare il livello di uscita del canale.



NOTE:

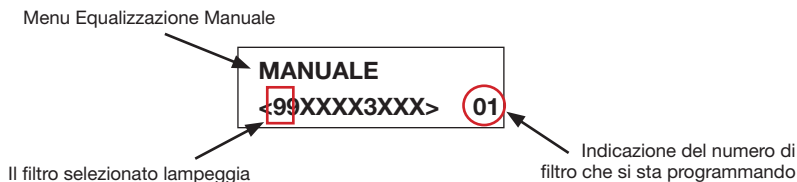
- Tutti i filtri sono spenti di default. Per attivarli è necessario impostare il livello di uscita del canale (default: OFF, spento).
- Impostando il livello del filtro su AUTO sarà poi necessario avviare l'EQUALIZZAZIONE AUTOMATICA nel menu EQUALIZZAZIONE.

5.4 MENU IMPOSTAZIONI EQUALIZZAZIONE



L'EQUALIZZAZIONE AUTOMATICA calcola le potenze dei singoli canali in ingresso ed imposta in modo totalmente automatico il livello di uscita dei canali in modo da renderli equalizzati al livello di 100dBμV. Prima di avviare l'equalizzazione automatica è consigliato caricare a 75Ω le uscite OUT RF e TEST al fine di eseguire un corretto allineamento di tutti i segnali.

La centrale SAF-HD permette di variare i singoli valori di guadagno in modo manuale selezionando la voce EQUALIZZAZIONE MANUALE. Selezionando questo menu vengono visualizzate le impostazioni di guadagno dei singoli filtri.



X: filtro spento;

A: filtro con guadagno impostato automaticamente dopo l'esecuzione dell'autoallineamento

0..9: valore del guadagno impostato manualmente;

Una volta selezionato il filtro è possibile cambiare il livello d'uscita del canale utilizzando le frecce ▲ e ▼.

NOTE:

- Se nel menu EQUALIZZAZIONE MANUALE viene impostato il livello "A", il filtro mantiene l'ultimo valore assegnatogli dopo l'equalizzazione automatica (livello 7 se non è stata eseguita l'autoequalizzazione).
- Se il segnale d'ingresso filtrato risulta fuori specifica (livello del segnale in ingresso non compreso tra 50 e 73dB) l'EQUALIZZAZIONE AUTOMATICA potrebbe non funzionare correttamente e la centrale imposta il livello del filtro ad un valore di default (7).
- Nel modello SAF-HD 7 i filtri a disposizione sono 7.

5.5 MENU IMPOSTAZIONI LIVELLO FM E B.III/DAB

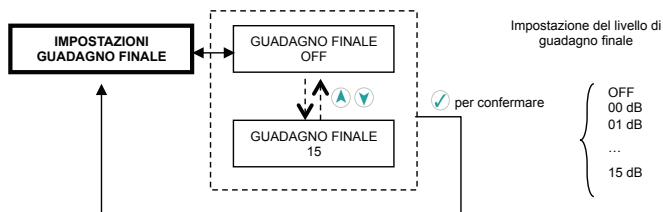
La centrale SAF-HD permette di variare i guadagni per l'ingresso FM+B.III+DAB in modo indipendente per le bande FM e B.III/DAB.

Il menu LIVELLO FM permette di regolare il guadagno per la banda FM da 1 (guadagno minimo) a 20 (guadagno massimo).

Il menu LIVELLO B.III permette di regolare il guadagno per la banda terza e DAB da 1 (guadagno minimo) a 20 (guadagno massimo).

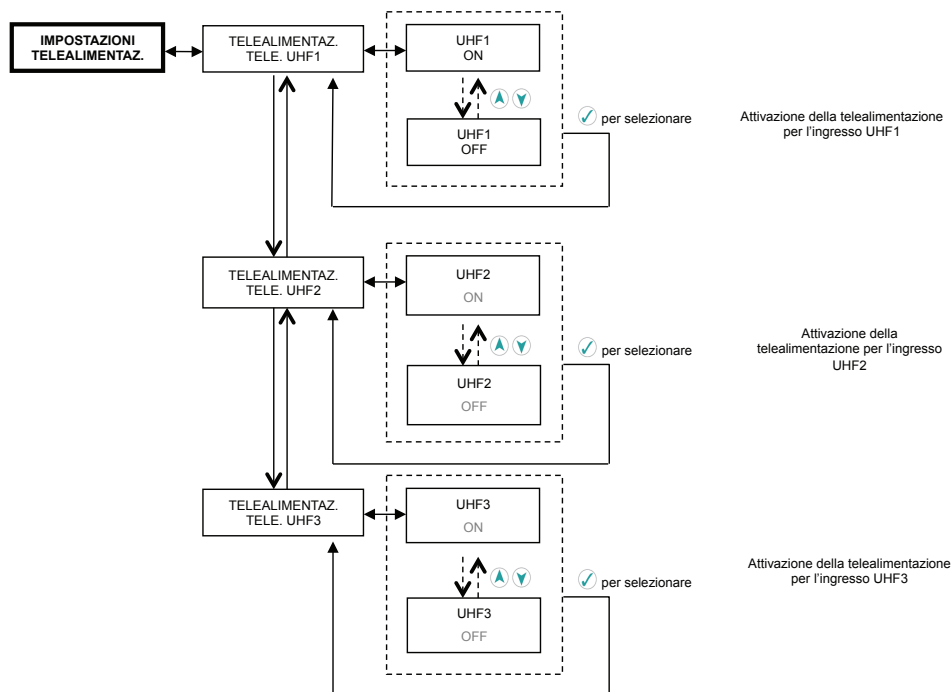
E' possibile disattivare il passaggio delle bande FM e B.III+DAB impostando i rispettivi livelli ad OFF.

5.6 MENU GUADAGNO FINALE



Il menu "GUADAGNO FINALE" permette di modificare il livello di uscita di tutti i segnali miscelati (UHF, FM, B.III+DAB), con guadagno variabile da 0 a 15 dB.

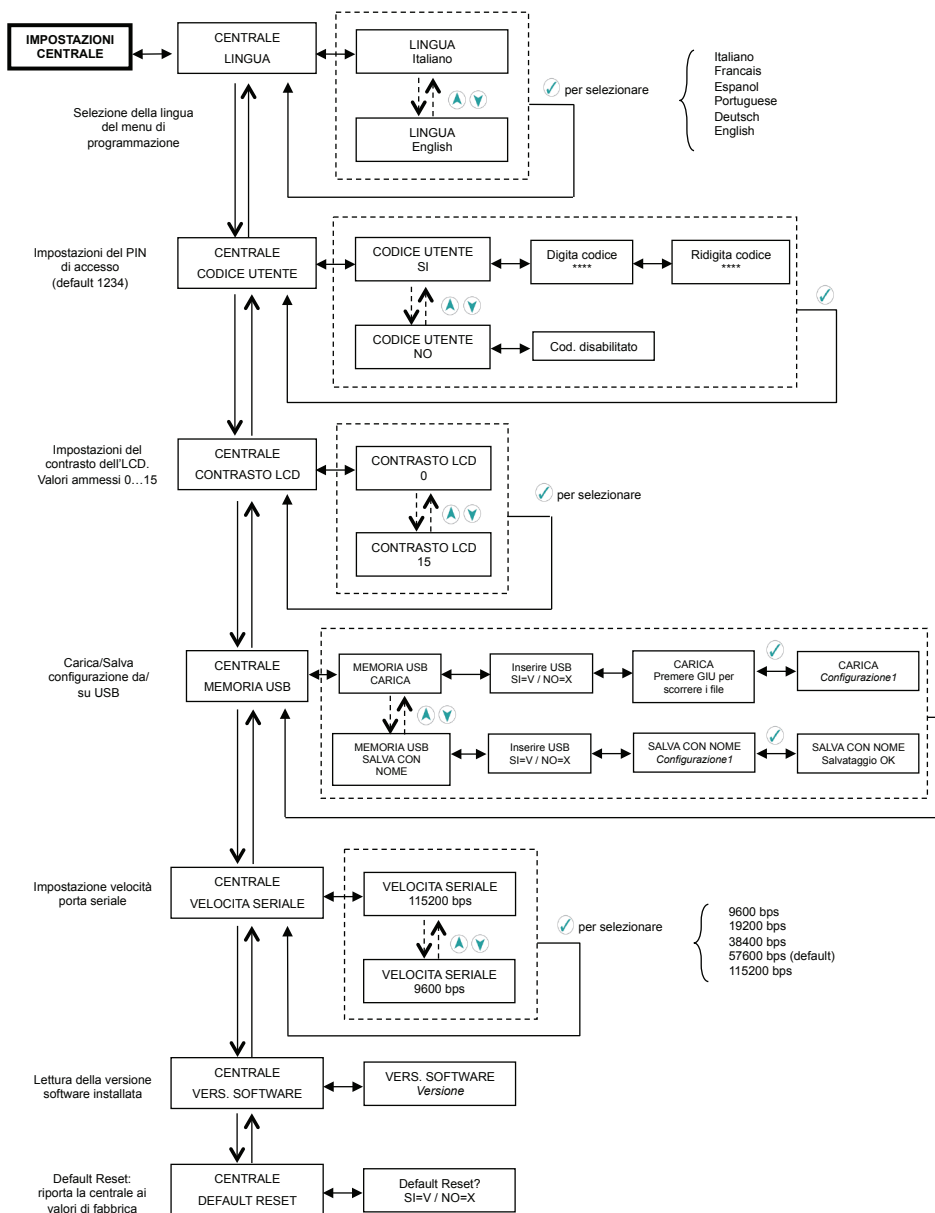
5.7 MENU TELEALIMENTAZIONE



La centrale permette di attivare la telealimentazione 12V per eventuali amplificatori da palo collegati agli ingressi UHF. La corrente massima erogata a 12V sarà di 200mA.
La telealimentazione è attivabile separatamente per i tre ingressi UHF1, UHF2 e UHF3.

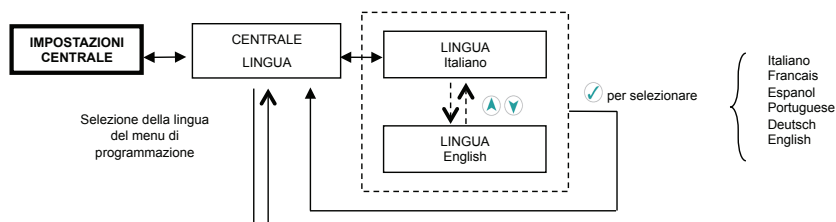
L'attivazione della telealimentazione sarà segnalata dall'accensione del led rosso a fianco all'ingresso UHF selezionato.

5.8 MENU CENTRALE



Nel menu “CENTRALE” è possibile cambiare la lingua del menu, impostare il codice utente, modificare il contrasto LCD, salvare la configurazione della centrale su una pen drive USB, caricare la configurazione da USB, variare la velocità di comunicazione della porta seriale (consigliato 57600 bps), controllare la versione software del prodotto, eseguire il reset alle impostazioni di fabbrica.

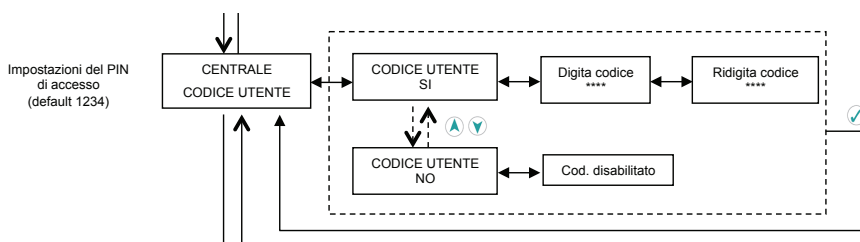
5.8.1 CAMBIO DELLA LINGUA



Per cambiare la lingua del menu della centrale SAF-HD andare nel menu “CENTRALE - LINGUA” e impostare la lingua voluta con il tasto . Le lingue disponibili sono: Italiano, Francese, Spagnolo, Portoghese, Tedesco, Inglese.

5.8.2 CAMBIO DEL CODICE DI SICUREZZA

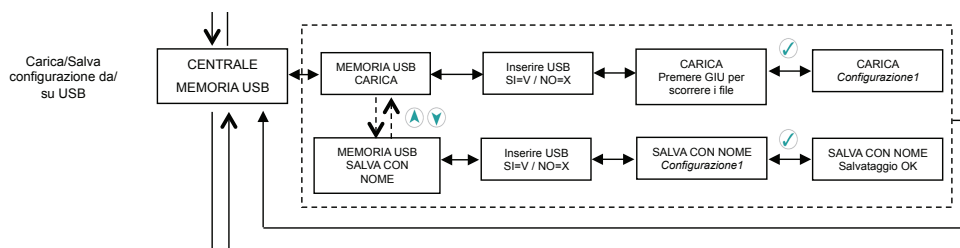
Per attivare/cambiare il codice PIN di sicurezza per l'accesso alla programmazione, entrare nel menu “CENTRALE – CODICE UTENTE”.



NOTE:

- Codice PIN di default: 1234
- Il codice deve essere composto da massimo 4 cifre
- Premere il tasto per ritornare al menu precedente e annullare la modifica del codice
- In caso di smarrimento del codice utente, contattare il supporto tecnico Fracarro

5.8.3 MENU MEMORIA USB



SALVATAGGIO FILE DI CONFIGURAZIONE

Per salvare una configurazione dalla SAF-HD alla pen drive utilizzare il menu “SALVA CON NOME”.

Quando indicato nel display “inserire USB” inserire la pen drive e premere il tasto ; la centrale propone il nome “Configurazione1”, per cambiare il nome del file utilizzare la tastiera alfanumerica e le frecce sinistra/destra per muoversi tra i caratteri (si possono cancellare i caratteri inseriti premendo il tasto). Premere il tasto per salvare la configurazione della centrale sulla pen drive.

CARICAMENTO FILE DI CONFIGURAZIONE

Nel menu "CENTRALE - MEMORIA USB" si può caricare (menu "CARICA") una configurazione precedentemente memorizzata.

Quando indicato nel display "inserire USB" inserire la pen drive e premere il tasto  ; utilizzare la freccia GIU per scorrere i file presenti nella pen drive e selezionare il file di configurazione voluto premendo il tasto  per caricare la configurazione sulla SAF-HD. Il messaggio "Caricamento OK" indicherà il completamento dell'operazione.

NOTE:

- La copia di una configurazione da una centrale ad un'altra esegue la copia di tutte le impostazioni, compresi i parametri della centrale quali codice utente e lingua.
- Formattazioni accettate per la pen drive: FAT-12, FAT-16, FAT-32 (MS-DOS).
- La pen drive non può avere due o più partizioni e/o file system proprietario.
- I file di configurazione devono essere salvati sulla root (directory principale) del disco (la centrale SAF-HD non permette l'accesso a sotto cartelle).
- Il nome del file di configurazione non deve superare i 16 caratteri (esclusa l'estensione ".cpr"). Qualora fosse caricato un file di lunghezza superiore, la centrale visualizzerà il messaggio d'errore "Errore caric."
- Non sono accettati simboli speciali (per esempio: *, /, \, !, ... etc.).

6. TELEGESTIONE E AGGIORNAMENTI

6.1 TELEGESTIONE

Per la gestione della configurazione della centrale da remoto tramite PC si faccia riferimento al software di gestione Fracarro Headend Management.

6.2 AGGIORNAMENTO FIRMWARE

La centrale SAF-HD è aggiornabile sul campo direttamente utilizzando un PC per mezzo della porta seriale RJ45 oppure da remoto se collegata ad un controller host. Per reperire l'ultimo firmware e le istruzioni per l'aggiornamento, si faccia riferimento alla sezione "Software aggiornamento" del nostro sito internet www.fracarro.it.

7. SPECIFICHE TECNICHE

FREQUENZE	
Ingressi TV	470÷862MHz
Ingresso B.III/DAB/FM	87÷108MHz, 170÷240MHz
Uscita TV	87÷108MHz, 170÷240MHz, 470÷862MHz
CONNETTORI	
Connettori ingressi	4 connettori F (3 ingressi UHF, 1 ingresso FM/DAB/B.III)
Connettori uscita RF	2 connettori F (RF OUT/Test-25dB)
Impedenza	75Ω
SEGNALI DI INGRESSO	
Livello segnali televisivi digitali	50÷73dBμV
Livello segnali FM	60÷80dBμV
Max potenza per ogni ingresso	90dBμV (su tutta la banda)
Return Loss	10dB

CARATTERISTICHE FILTRI UHF		
Larghezza di banda filtro UHF	8MHz	
Selettività filtro	≥40dB@±5MHz	
Linearità	±1dB	
Dinamica CAG	≥23dB	
Attenuatore su modulo	10dB (step da 1dB)	
Offset di frequenza intermedia	±125KHz, ±250KHz, ±375KHz, ±500KHz	
Accuratezza frequenza di uscita	≤70KHz	
CARATTERISTICHE FILTRI FM+B.III/DAB		
Linearità	±2dB	
Guadagno segnale FM	20÷40dB regolabile a step di 1dB	
Guadagno segnale B.III/DAB	27÷47dB regolabile a step di 1dB	
SEGNALE DI USCITA		
Massimo livello di uscita segnali TV	100dBµV per canale	
Regolazione livello di uscita	15dB	
Livello uscita TEST	-25dB	
MER del segnale DTT	≥30dB (con MER del segnale di ingresso >36dB)	
Figura di rumore	9dB	
Canalizzazioni previste	Europa, UK, Francia, Australia	
GENERALI		
Numero filtri UHF	10 (SAF-HD 10) – 7 (SAF-HD 7)	
Associazione filtri-ingressi	SAF-HD 10	Ingresso 3: Filtri 1 ÷ 10 selezionabili Ingresso 2: Filtri 1 ÷ 6 selezionabili Ingresso 1: Filtri 1 ÷ 3 selezionabili
	SAF-HD 7	Ingresso 3: Filtri 1 ÷ 7 selezionabili Ingresso 2: Filtri 1 ÷ 6 selezionabili Ingresso 1: Filtri 1 ÷ 3 selezionabili
Telealimentazione ingressi UHF	Max 200mA @ 12V	
Tensione di alimentazione	220-240 @ 50-60Hz	
Consumo (W)	33 (SAF-HD 10) – 30 (SAF-HD 7)	
Temperatura di lavoro	-5°C ÷ +55°C	
Dimensioni (mm)	360x225x60	
Programmazione	Tastiera a bordo Tramite PC (collegamento RJ45) Tramite USB (upload e download configurazioni di altre centrali SAF-HD)	

I dati tecnici sono nominali e riferiti alla temperatura ambiente di 25°C.

1. SAFETY WARNINGS

The product must be installed only by qualified personnel, according to the local safety standards and regulations. It is classified as Class II, in accordance with EN 60065 and, for this reason, it shall not be connected to the protective earth (PE) of the supply mains.

The product must be used in accordance with the operating instructions of this manual.

Installation warnings

- Use only the original power cable, installing the product so that the mains plug is easily accessible.
- The product must not be exposed to dripping or splashing and thus it shall be installed indoors, in a dry place.
- Humidity and condensation could damage the product. In case of condensation, wait until the product is dry before using it.
- Don't install the product above or close to heat sources, in dusty places or where it might come into contact with corrosive substances.
- Leave enough space around the product housing to ensure sufficient ventilation; an excessive temperature and/or an excessive heating may affect the performance and the life of the product.
- In the event that the unit is fixed to the wall, use the proper screw anchors suitable to the characteristics of the fixing support.

In accordance with the European Directive 2004/108/EC (EMC), the product shall be installed using devices, cables and connectors that allow to comply with this directive requirements for fixed installations.

Earthing of the antenna system

The product must be connected to the earth electrode of the antenna system, in accordance with standard EN60728-11. It is recommended to follow the provisions of the standard EN60728-11 and do not connect this terminal to the protective earth (PE) of the supply mains.

IMPORTANT:

Only trained and authorized personnel can perform maintenance operations on the product.
Never remove the lid of the feeder as there are live parts inside.

2. PRODUCT DESCRIPTION

2.1 PRODUCT FEATURES

SAF-HD is a settable SAW filter headend for the distribution of digital terrestrial TV signals, equipped with 4 inputs for the connection of the antenna signal: 3 inputs for the UHF band and 1 input for the III/FM/DAB band. The headend can filter and convert up to a maximum of 10 digital channels within the UHF band (7 channels for the SAF-HD 7 version) and it mixes channels with the signals coming into the III/FM/DAB band.

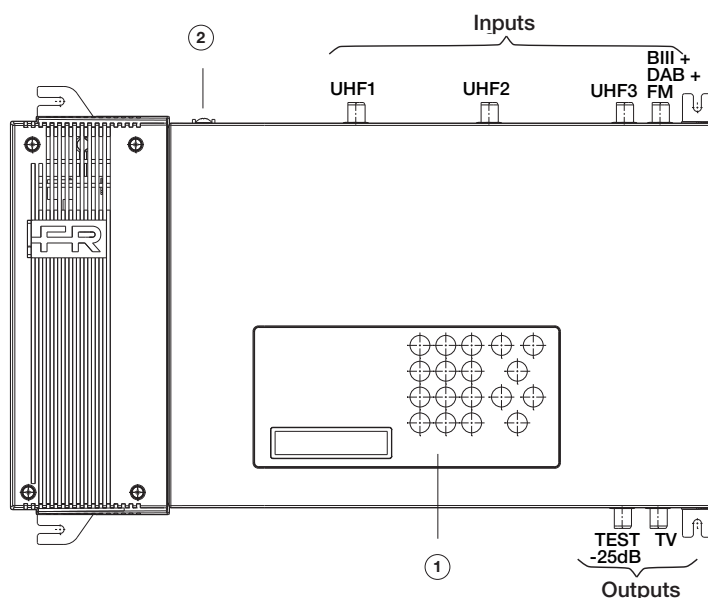
The headend can be programmed through the keyboard and LCD display integrated in the unit or by means of the FHM (Fracarro Headend Management) software. The headend can be completely managed remotely.

The configuration can be saved in the USB pen drive and copied into another headend of the same model; the operation is easy and fast by means of a USB pen drive.

The product is equipped with the automatic equalization function that allows for the automatic regulation of the gains of the filtered channels. Furthermore, each single filter is equipped with an automatic gain control (AGC) circuit that keeps the level of the output signal constant when the input signal level varies.

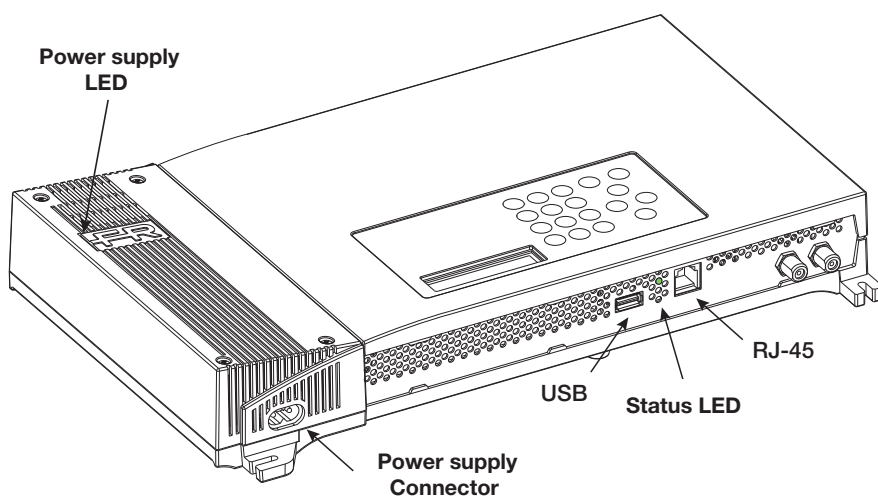
By programming the unit, it is possible to enable the remote power supply on each UHF input for mast pre-amplifiers, if any, (max. available power 200mA@12V).

The product is cooled by means of natural convention without fans.

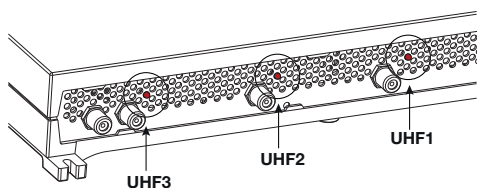


SAF-HD 10
SAF-HD 7

- UHF1:** first programmable input of UHF band (470÷862 MHz);
UHF2: second programmable input of UHF band (470÷862 MHz);
UHF3: third programmable input of UHF band (470÷862 MHz);
BIII + DAB + FM: wide band input for III, DAB and FM band (87÷108 MHz, 170÷240 MHz and 470÷862 MHz);
TV: output of TV signal in 87÷108 MHz, 170÷240 MHz and 470÷862 MHz band;
TV TEST: output test of TV signal with 25 dB attenuation;
(1): Display (16 digits in 2 rows) and keyboard;
(2): Grounding of the antenna installation (to be performed in accordance with EN60728-11);



- USB:** USB plug for pen drive connection and for copying/saving the headend unit configuration;
RJ45: RJ45 jack for PC programming and for firmware upgrade;
Power LED: ON (green) when the product is fed;
Status LED: shows that the headend unit is working;
 ON: normal operation;
 FLASHING: unit in boot or updating phase.



LED to show remote power supply. When the LED is ON (red), it means that the power (12V) is activated for that input.

2.2 FLEXIBLE MATRIX OF FILTERS

The filters can be associated with the 3 UHF1, UHF2 or UHF3 inputs by means of a flexible matrix. The association of the filters to the UHF input that you desire is made during the programming phase either from the keyboard or by the FHM programming software. The matrix of SAF-HD 10 is defined as follows:

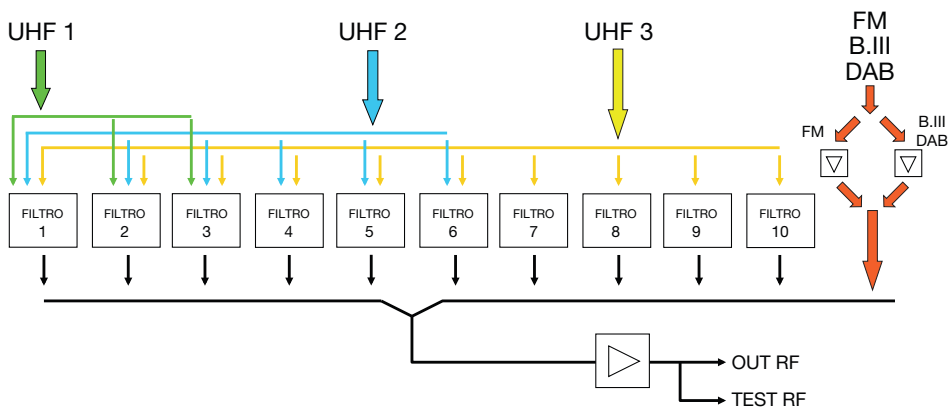


Fig. 2.1 - Division of filters in the SAF-HD 10 model

- All selective filters can be associated to the UHF3 input;
- The first 6 selective filters can be associated to the UHF2 input;
- The first 3 selective filters can be associated to the UHF1 input;
- The B.III/DAB/FM input is independent with separate regulations of the gains.

The 10 selective programmable filters can receive the signals from the 3 inputs in a completely flexible way. All possible combinations can be set (for example, 1 channel from antenna 1, 3 from antenna 2 and 6 from antenna 3, or 10 channels from the same antenna) by connecting the antenna with the highest number of channels to be filtered to Input 3 and the antenna with the lowest number of channels to be filtered to Input 1.

The matrix of SAF-HD 7 is defined as follows:

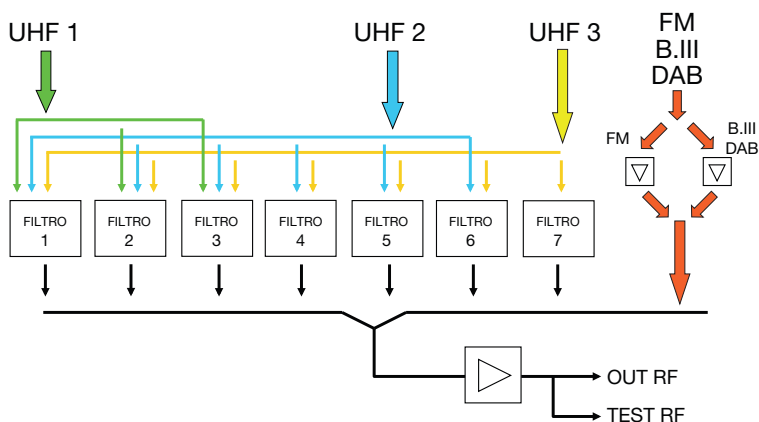


Fig. 2.2 - Division of filters in the SAF-HD 7 model

2.3 REMOTE POWER SUPPLY

The headend unit can be used to remotely power supply the mast pre-amplifiers, if any, or other remote accessories. By means of programming, it is possible to enable the remote power supply of each UHF input. The maximum power is 200mA@12V, which is the addition of all the inputs.

All remote power supplies are protected from short-circuits: the headend will switch off automatically in the event of a short-circuit in one of the inputs.

3. PRODUCT INSTALLATION

3.1 PACKAGE CONTENT

The packing contains the following parts:

- SAF-HD control unit;
- Power cable;
- Operating instructions.

3.2 WALL ASSEMBLY

Please refer to the figure 3.1 to install the unit, by means of the brackets integrated in the mechanical parts of the product. Please leave a gap to connect the power supply cable and allow the ventilation (15 cm of gap on all sides). Any other method of installation does not guarantee the duration of the product.

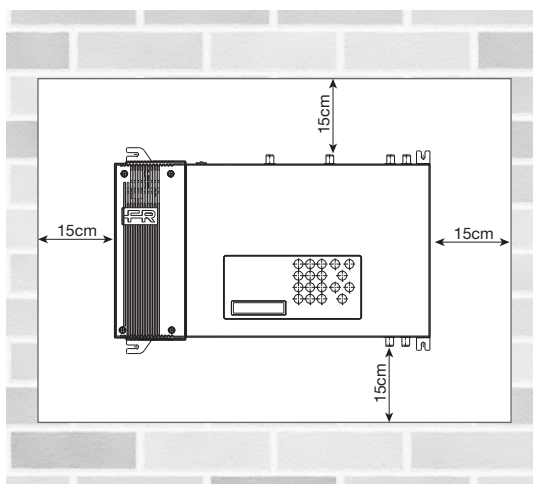


Fig 3.1 Correct installation

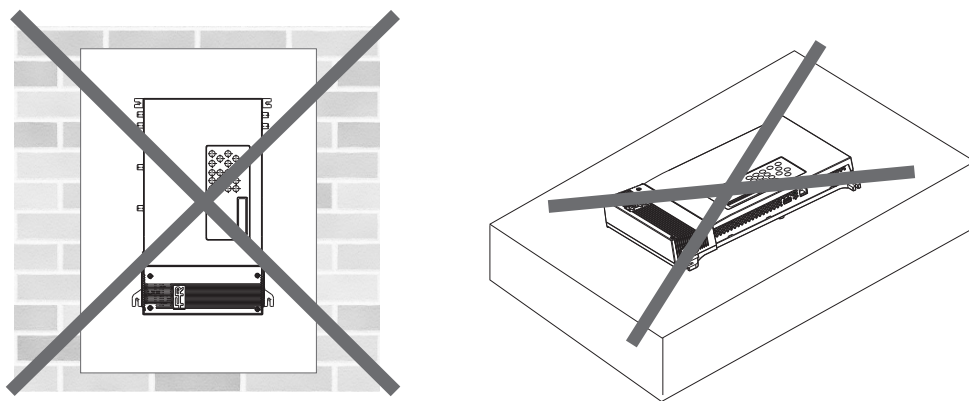


Fig 3.2 Wrong installation

4. OPERATION INSTRUCTIONS

For the correct programming of the SAF-HD unit, proceed as follows:

1. Connect the SAF-HD unit to the electric network;
2. Connect the antenna cables to the relevant inputs;
3. Wait for the headend's initialization (FRACARRO logo is displayed);
4. Enter the menu by pressing the  key and type in the user code (by default 1234); follow the programming operations specified within the following paragraphs (see PROGRAMMING INSTRUCTIONS paragraph);
5. Make sure the output signal is available on the TV TEST output connector by using a signal measurer;
6. Connect the distribution cable to the TV output connector;

Alternatively to item 4, use a PC (with a KRS-RJ device and FHM software) to enter the headend programming.

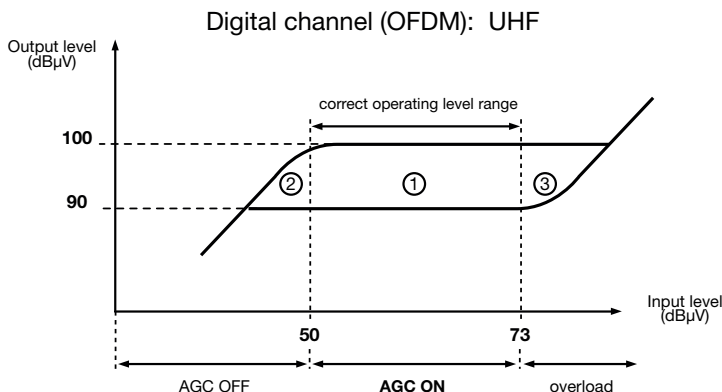
4.1 DEFAULT PROGRAMMING

Menu	Default parameters
Installer code	1234
Language	Italiano
Remote power	OFF
Filters status	OFF
B.III+DAB level (dB)	OFF
FM level (dB)	OFF
Final gain (dB)	15 (maximum)
Filters-inputs association	All the filters on UHF3

4.2 AUTOMATIC GAIN CONTROL FEATURES (AGC)

Every UHF selectable programmable module in the SAF-HD headend is equipped with an independent circuit for gain control (AGC) to maintain a constant set output level if the input signal is within a determined range.

The following graph shows the performance of the automatic gain control circuit.



From the analysis of the above graphs, three fundamental cases can be distinguished:

1. Proper operation level.

If the terrestrial channel input is within the foreseen range, the AGC circuit works properly.

2. Low operation level.

This occurs when the input signal level on the selective programmable module is lower than the level indicated in the technical specifications. The programming menu will display "LOW IN LEVEL" and the module will return the output to a signal with a level that is proportionally lower than the maximum value of the specification.

3. Operation level under overload (or saturation).

This occurs when the input signal level on the selective programmable modules is higher than the level indicated in the technical specifications. The module will return the output to a signal level that is proportionally higher than the minimum value of the specification.

4.3 WARNINGS FOR FILTERING AND CHANNEL CONVERSION

For the correct operation of the SAF-HD headend, the input signals should respect the following conditions:

1. Input signal level: $50 \div 73\text{dB}\mu\text{V}$

The input level of the signals to filter must be between 50 and 73dB μV for CAG to work correctly.

2. Overall input power: 90 dB μV

This condition is met if all channels satisfy the previous item (level not higher than 73dB).

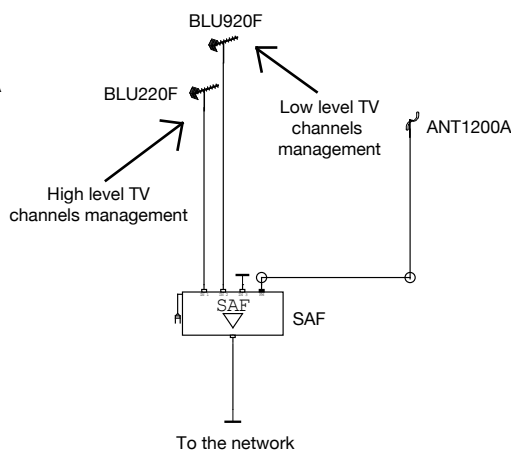
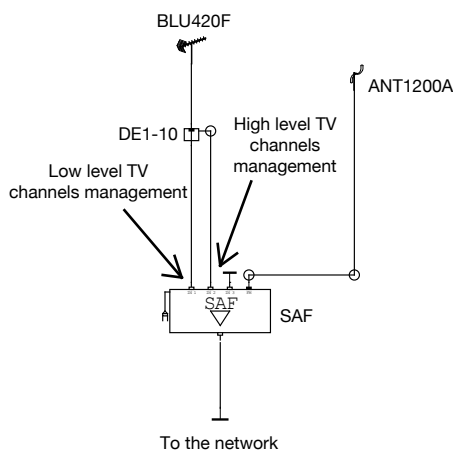
If the overall input power is more than 90dB, the input signal must be attenuated.

3. Max difference of the level among the filtered channels: 20dB

To avoid intermodulation, it is recommended that there is no filtering for channels that have a difference of 20dB between them. For the adjacent channels, we recommend not filtering channels that have a difference of more than 15 dB with the adjacent channel.

NOTE:

To optimize the performances of the SAF-HD unit, in the event of important differences among the channels within the antenna, refer to the following examples:



It is suggested to use two different RF inputs: one for low RF signal reception and one for high RF signal reception.

4. Conversion of adjacent channels

It is possible to convert all filtered channels within the UHF band into a free channel under distribution. So to not worsen the quality of the terrestrial digital channels managed by the SAF-HD headend, we recommend that you don't convert them into output adjacent channels. To improve the signal, in the event of a conversion into adjacent channels, we recommend taking advantage of the output channel OFFSET.

Note: No degradation will occur if the adjacent multiplexes present in the antenna are filtered on the same output channels or if they are interspersed with at least one channel during the conversion phase.

5. PROGRAMMING INSTRUCTIONS

The SAF-HD headend can be programmed by an integrated keyboard or FHM software. To program the headend by the FHM management software, refer to the FHM guide.

To enter the programming menu, press the key  and enter the user code (default 1234).

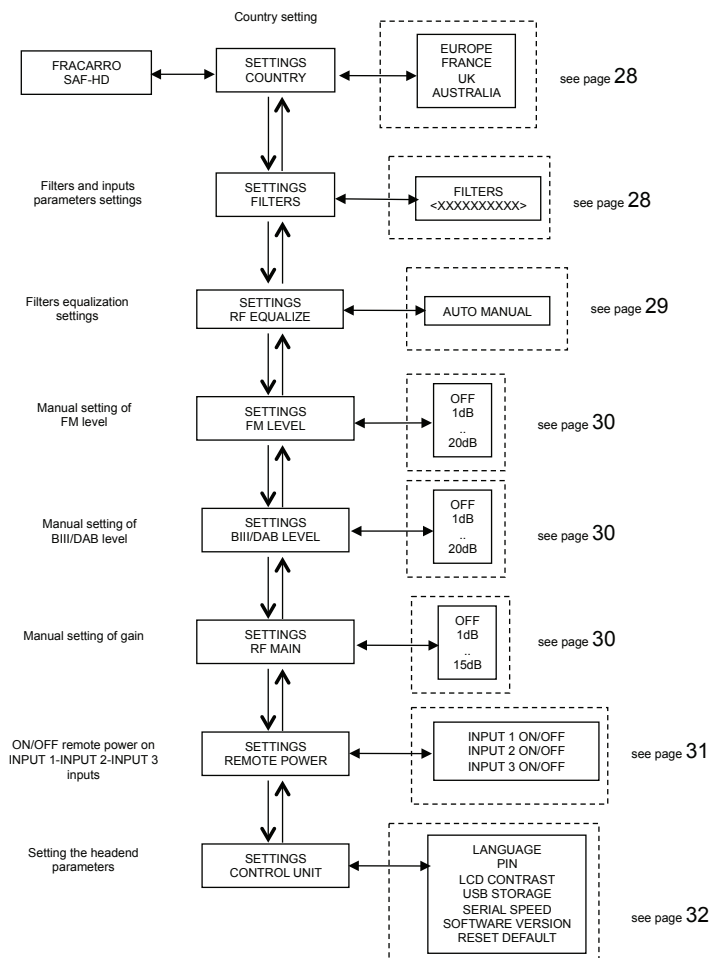
To change the language of the menu, enter the "HEADEND - LANGUAGE" menu of the SAF-HD unit and select the language you want by pressing the  key.

For all programming operations and for interpreting the programming menus indicated in the following flow-charts, refer to the following legend:

Keypad	Key Function
 or 	To confirm an entered value or to select a menu/submenu
 or 	To cancel an entered value or exit a menu
   	To scroll through menu items
 	Used to modify the parameters
 	To enter values
	To save the modifications

NOTE: The set parameters are automatically saved when you exit the menu, even if you don't press the "Save" " key.

5.1 INITIAL MENU



From the main menu you can access to 8 other settings:

COUNTRY Settings: allows the selection of the Country to set the corresponding canalization.

FILTER Settings: the principal functions of this menu include the definition and programming of UHF filters.

EQUALIZATION Settings: the function of this menu includes the manual or automatic settings of the gains of UHF filtered channels.

Setting the FM LEVEL: the level of the FM band can be regulated from 0 to 20dB.

Setting the BIII/DAB LEVEL: the level of the III/DAB band can be regulated from 0 to 20dB.

Setting the FINAL GAIN: the function of this menu consists of programming the final gain to increase/decrease the level of all signals.

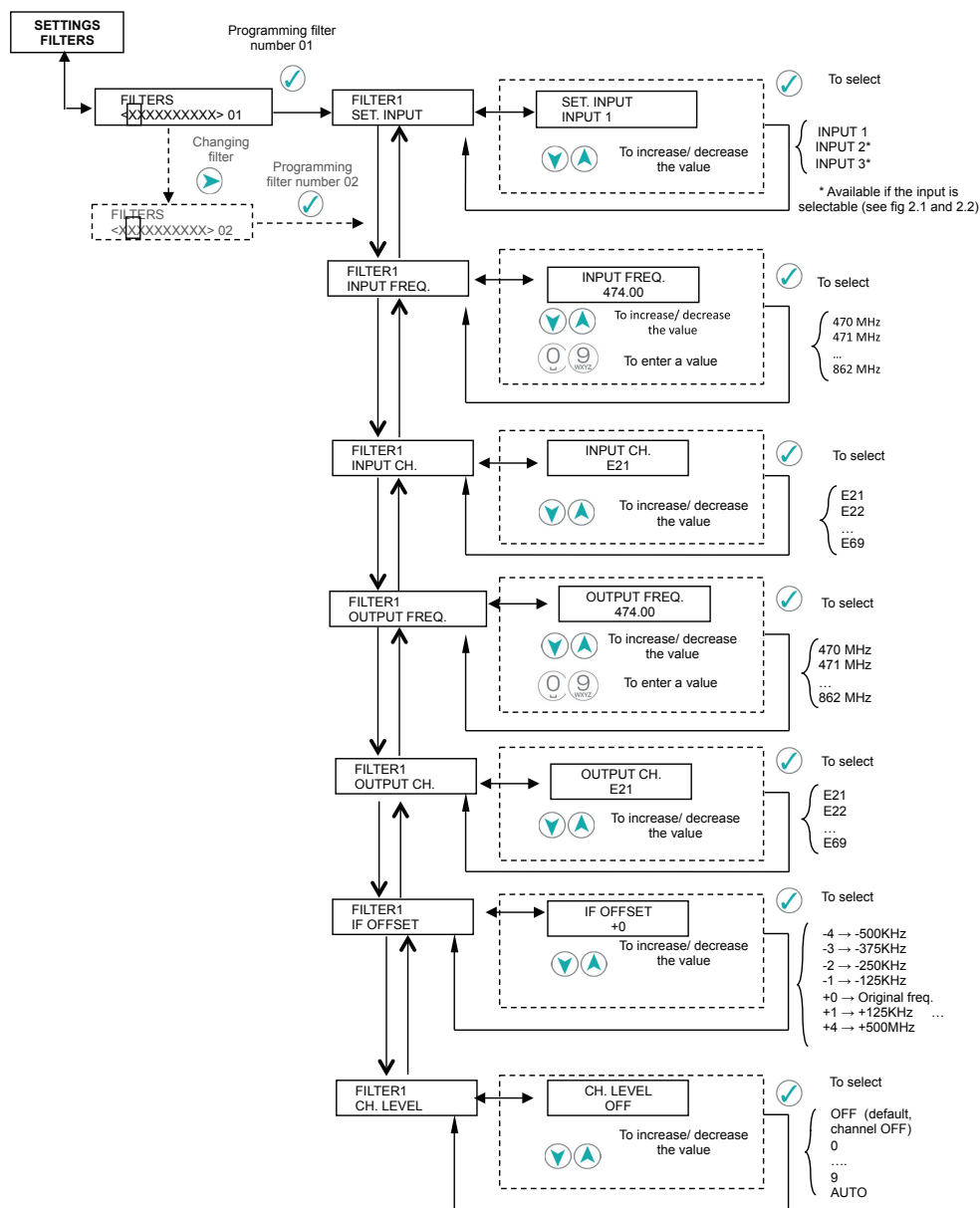
Setting the REMOTE POWER SUPPLY: the function of this menu consists of managing the UHF input remote power supply (in an independent manner).

Setting the HEADEND: the principal functions of this menu include the selection of the language, the management of the access PIN, loading/saving a file from the USB pen drive and resetting the factory settings of the SAF-HD unit.

5.2 COUNTRY SETTINGS MENU

By means of the SETTING COUNTRY menu, it is possible to set the canalization of the selected country. The available canalizations are Europe, France, UK and Australia.

5.3 FILTERS MENU



NOTE: the SAF-HD 7 models provides 7 filters.

The filters are programmed within the "FILTERS" menu. Each filter must be programmed individually by setting the following: input associated with the filter, frequency or channel to filter, frequency or output channel, offset and output level.

Entering the "FILTERS" menu, the following will appear:

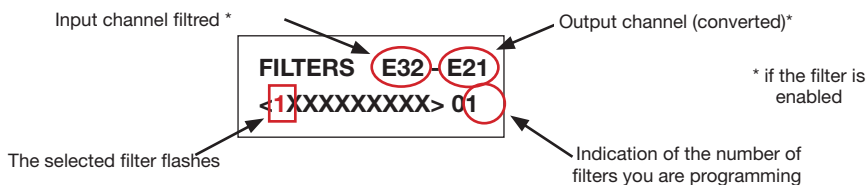


Show 10 filters in SAF-HD

- X: filter off (filter level is OFF);
- if the filter is on (filter level different from OFF):
- 1: filter associated to the UHF1 input;
- 2: filter associated to the UHF2 input;
- 3: filter associated to the UHF3 input;

To select the filter to be programmed, use the left/right arrows and press to enter the programming of the selected filter.

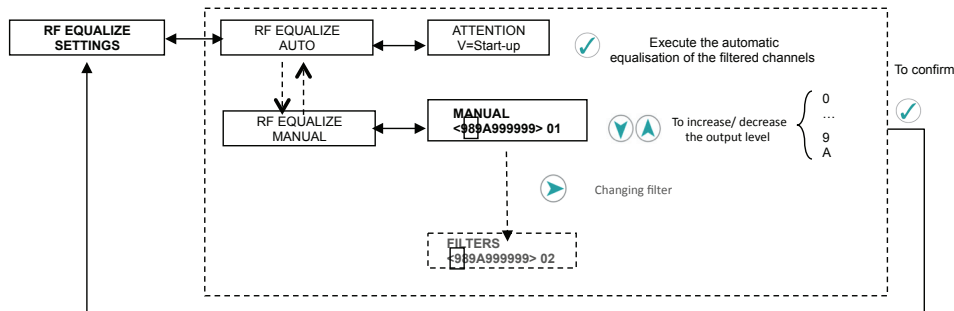
From this menu, it will be possible to select the channel to filter (by frequency or channel number), as well as to select the output channel (by frequency or channel number), to set the OFFSET (by steps of 125KHz) and to set the channel output level.



NOTES:

- All filters are OFF by default. To enable them, set the channel output level (by default, it is OFF).
- After setting the filter level to AUTO, start the AUTOMATIC EQUALIZATION from the EQUALIZATION menu.

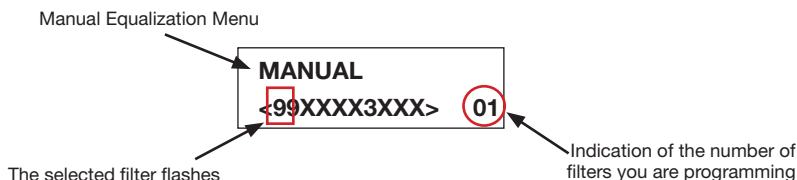
5.4 EQUALIZATION SETTINGS MENU



The AUTOMATIC EQUALIZATION calculates the power of each input channel and automatically sets the output level of the channels so that they are equalized at the 100dB μ V level.

Before starting the automatic equalization, we recommend charging the OUT RF and TEST outputs at 75 Ω to align all signals correctly.

The SAF-HD headend allows the modification of each gain value manually; select the MANUAL EQUALIZATION to do it. By selecting this menu, all the gain settings of each filter will be displayed.



ENGLISH

X: filter off;

A: filter with gain set automatically after performing the self-alignment

0..9: value of the gain set manually;

After selecting the filter, the output level of the channel can be changed by means of the and arrows.

NOTES:

- If the “A” level is set within the MANUAL EQUALIZATION menu, the filter maintains the last value it got after the automatic equalization (level 7 if self-equalization has not been performed).
- If the filtered input signal is out of range (the input signal level is not included between 50 and 73dB), the AUTOMATIC EQUALIZATION might not work properly and the headend sets the level of the filter to a default level that is 7.
- The SAF-HD 7 provides 7 filters.

5.5 FM AND B.III/DAB LEVEL SETTINGS MENU

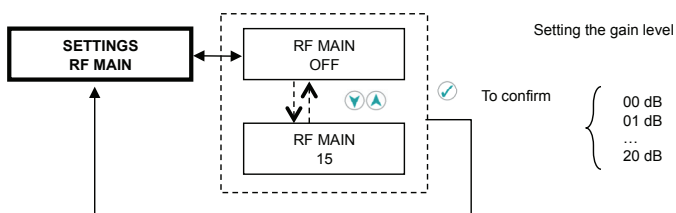
The SAF-HD headend permits gain changes for the FM+B.III+DAB input in an independent manner for the FM and B.III/DAB bands.

The FM LEVEL menu permits gain regulation for the FM band from 1 (minimum gain) to 20 (maximum gain).

The B.III LEVEL menu permits gain regulation for the third band and the DAB band from 1 (minimum gain) to 20 (maximum gain).

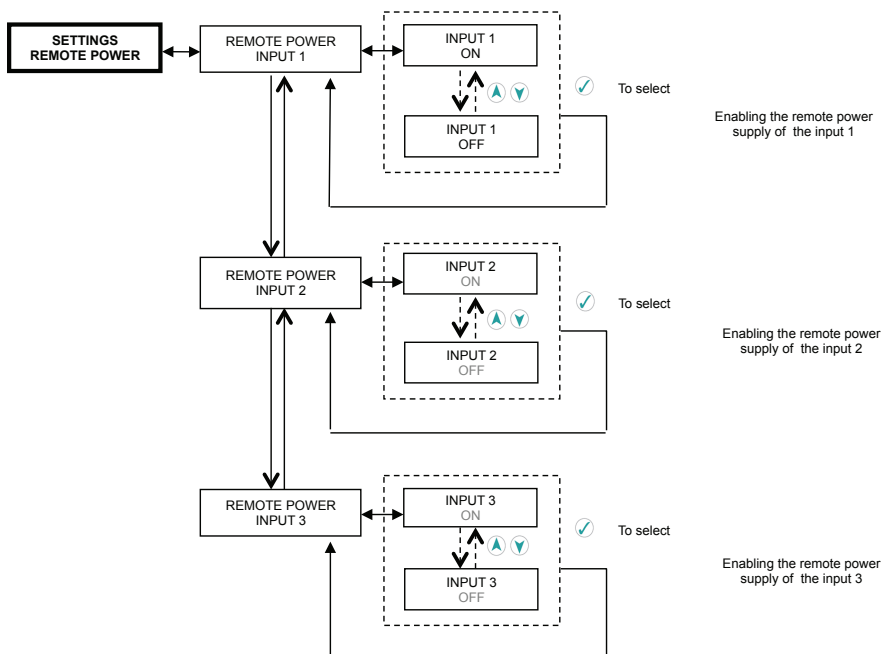
It is possible to disable the passage of the FM and B.III+DAB bands by setting the relevant levels to OFF.

5.6 FINAL GAIN MENU



The “FINAL GAIN” menu allows for the modification of the output level of all mixed signals (UHF, FM, B.III+DAB) with a gain varying from 0 to 15 dB.

5.7 REMOTE POWER MENU



ENGLISH

The headend allows the enabling of the 12V remote power supply for mast amplifiers, if any, that are connected to the UHF inputs. The maximum power supplied at 12V will be 200mA. Remote power supply can be enabled separately for the three UHF1, UHF2 and UHF3 inputs.

When the remote power supply is enabled, the red LED on the side of the UHF selected input will be ON.

5.8



5.8
To
CC

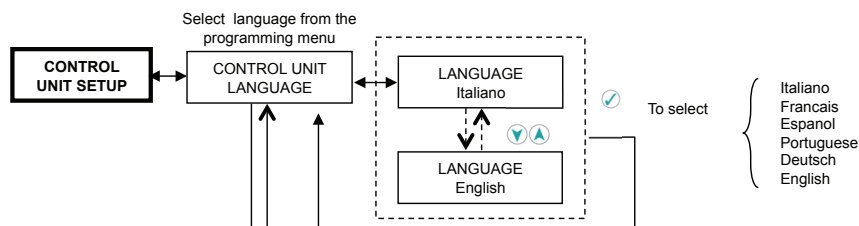
NC

5.8

SA
To
Wh
the
alo
SA

32

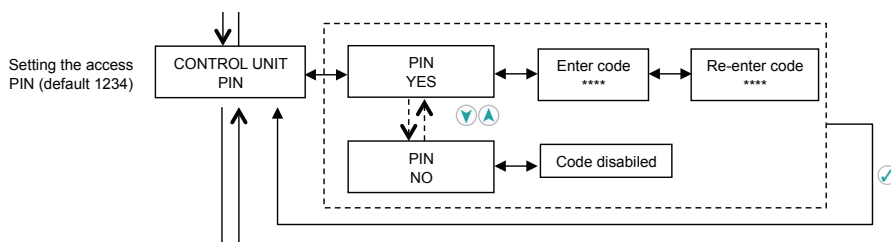
5.8.1 CHANGING THE LANGUAGE



To change the language of the SAF-HD menu, enter the “CONTROL UNIT - LANGUAGE” menu and set the language you want by pressing the key. The available languages are Italian, French, Spanish, Portuguese, German and English.

5.8.2 CHANGING THE SAFETY CODE

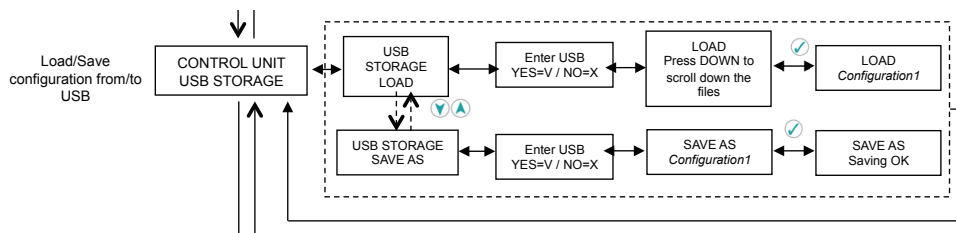
To enable/change the safety PIN code used to enter the programming, enter the “CONTROL UNIT - USER CODE” menu.



NOTES:

- Default PIN code: 1234
- The code will be comprised of a maximum of 4 digits
- Press the key to return to the previous menu and undo the code's modification
- If the user code is lost, contact Fracarro Technical Support.

5.8.3 USB STORAGE MENU



SAVING THE CONFIGURATION FILE

To save a configuration from the SAF-HD unit to the pen drive, use the “SAVE AS” menu.

When the message “insert USB” appears, insert the pen drive and press the key, the SAF-HD will propose the name “Configuration1.” To change the file name, use the keyboard and the left/right arrows to move along the letters (the entered letters can be cancelled by pressing the key). Press the key to save the SAF-HD configuration onto the pen drive.

LOADING THE CONFIGURATION FILE

By means of a pen drive, a configuration that was previously memorized or saved from a PC can be loaded into the "CONTROL UNIT - USB MEMORY".

When the display shows "insert USB," insert the pen drive and press the  key. Use the DOWN arrow to scroll down the files within the pen drive and select the configuration file that you want by pressing the  key to load the configuration into the SAF-HD unit. A message will be displayed when the operation is complete.

Notes:

- When a configuration is copied from one headend to another, all settings are copied, including the headend parameters such as user code and language.
- Accepted formatting for the pen drive: FAT-12, FAT-16, FAT-32 (MS-DOS).
- The pen drive cannot have two or more partitions and/or a proprietary file system.
- The configuration files must be saved in the root (principal directory) of the disk (the SAF-HD does not allow access to the sub-folders).
- The name of the configuration file must not exceed 16 letters ("cpr" extension not included)
- Special symbols such as *, /, \, !, ... etc. are not accepted.

6. REMOTE MANAGEMENT AND UPDATING

6.1 REMOTE MANAGEMENT

For managing the headend configuration remotely through the PC, refer to the Fracarro Headend Management software.

6.2 UPGRADE FIRMWARE

The SAF-HD unit can be upgraded by a PC by means of the RJ45 serial port or remotely when connected to a controller host.

To find the last firmware and upgrade instructions, refer to the section "Software updating" within the website www.fracarro.com.

7. TECHNICAL SPECIFICATIONS

FREQUENCIES	
TV Inputs	470÷862MHz
B.III/DAB/FM Input	87÷108MHz, 170÷240MHz
TV Output	87÷108MHz, 170÷240MHz, 470÷862MHz
CONNECTORS	
Input connectors	4 connectors F (3 Inputs UHF, 1 Input FM/DAB/B.III)
RF output connectors	2 connectors F (RF OUT/Test-25dB)
Impedance	75Ω
INPUT SIGNALS	
TV digital signal levels	50÷73dBμV
FM signal levels	60÷80dBμV
Max power at each input	90dBμV (su tutta la banda)
Return Loss	10dB

UHF FILTER CHARACTERISTICS		
UHF filter bandwidth	8MHz	
Filter selectivity	≥40dB@±5MHz	
Linearity	±1dB	
Dynamics AGC	≥23dB	
Attenuator on module	10dB (step of 1dB)	
Intermediate frequency offset	±125KHz, ±250KHz, ±375KHz, ±500KHz	
Output frequency accuracy	≤70KHz	
FM+B.III/DAB FILTER CHARACTERISTICS		
Linearity	±2dB	
FM signal gain	20÷40dB adjustable a step of 1dB	
B.III/DAB signal gain	27÷47dB adjustable a step of 1dB	
OUTPUT SIGNAL		
Max level of TV digital output signals	100dBμV for channel	
Output level adjustment	15dB	
TEST output level	-25dB	
MER of the DTT signal	≥30dB (with MER of the input signal >36dB)	
Noise Figure	9dB	
Foreseen ducts	Europe, UK, France, Australia	
GENERAL		
UHF filters number	10 (SAF-HD 10) – 7 (SAF-HD 7)	
Filters-inputs association	SAF-HD 10	Input 3: Filter 1 ÷ 10 selectable Input 2: Filter 1 ÷ 6 selectable Input 1: Filter 1 ÷ 3 selectable
	SAF-HD 7	Input 3: Filter 1 ÷ 7 selectable Input 2: Filter 1 ÷ 6 selectable Input 1: Filter 1 ÷ 3 selectable
UHF inputs remote power	Max 200mA @ 12V	
Power supply tension	220-240 @ 50-60Hz	
Consumption (W)	33 (SAF-HD 10) – 30 (SAF-HD 7)	
Operating temperature	-5°C ÷ +55°C	
Dimensions (mm)	360x225x60	
Programmation	Integrated keyboard By PC (RJ45 connection) By USB (upload and download the configurations of other SAF-HD headends)	

The technical data are nominal values and refer to a temperature of 25°C.

1. AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ

L'installation du produit doit être effectuée par du personnel qualifié conformément aux lois et aux normes locales sur la sécurité. Le produit est de Classe II, conformément à la norme EN 60065, il ne faudra pas raccorder le câble d'alimentation secteur à la terre du réseau électrique (PE – Protective Earthing).

Utiliser le produit en respectant les instructions contenues dans ce mode d'emploi.

Précautions d'installation

- Utiliser exclusivement le câble d'alimentation fourni et installer le produit de façon à ce que la fiche d'alimentation soit facilement accessible.
- Le produit ne doit pas être exposé à l'égouttement ou aux éclaboussures d'eau et doit donc être installé dans un endroit sec, à l'intérieur.
- L'humidité, comme les condensation, pourrait endommager l'appareil. Dans ce cas, attendre que le produit soit complètement sec avant de l'utiliser.
- Ne pas installer le produit sur ou près des sources de chaleur, dans des endroits très poussiéreux ou en contact avec des substances corrosives.
- Laisser de l'espace autour du produit pour garantir une ventilation suffisante. Une température de fonctionnement excessive et/ou un chauffage excessif peuvent compromettre le fonctionnement et la durée de vie du produit.
- En cas de montage mural, utiliser des chevilles expansibles adaptées aux caractéristiques du support de fixation.

Conformément à la directive européenne 2004/108/EC (EMC) le produit doit être installé en utilisant les dispositifs, les câbles et les connecteurs conformes aux indications de la directive pour les installations fixes indiquée ci-dessus.

Mise à la terre de l'installation d'antenne

Le produit doit être connecté à l'électrode de terre de l'installation de l'antenne en conformité avec la norme EN60728-11. Il est conseillé de suivre les indications de la norme EN60728-11 et de ne pas connecter cette borne à la mise à la terre de protection du réseau électrique d'alimentation.

IMPORTANT:

Seul du personnel formé et autorisé peut effectuer des interventions de maintenance sur le produit.

Ne jamais enlever le couvercle du dispositif d'alimentation, des parties sous tension dangereuse peuvent être accessibles lors de l'ouverture de l'emballage.

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

SAF-HD est une unité centrale à filtres SAW (FOS) programmables pour la distribution des signaux TV numériques terrestres dotée de 4 entrées pour le branchement du signal de l'antenne: 3 entrées pour la bande UHF et 1 entrée pour la bande III/FM/DAB. L'unité centrale peut filtrer et convertir 10 canaux numériques maximum dans la bande UHF (7 pour le modèle SAF-HD 7) et permet de les coupler avec les signaux en entrée dans la bande III/FM/DAB.

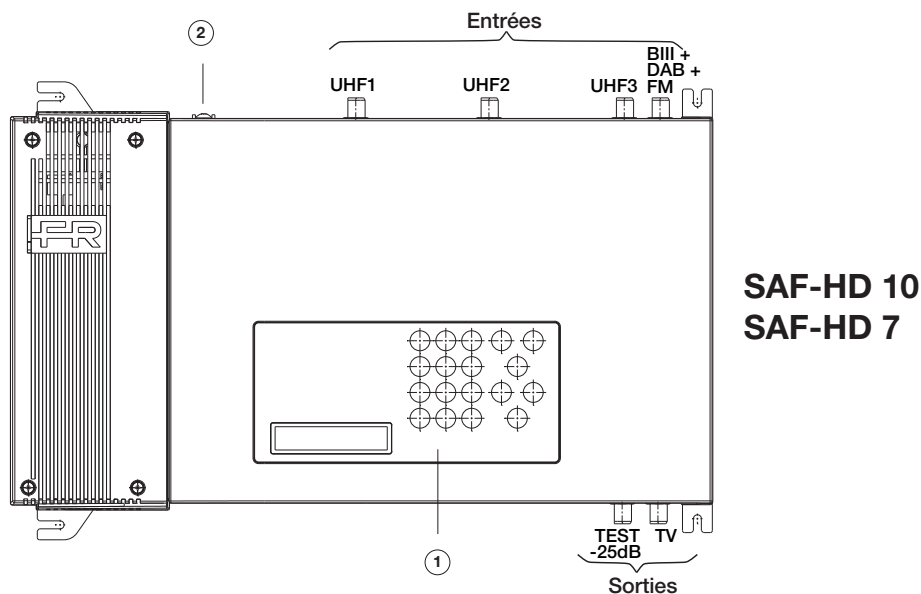
La programmation de l'unité centrale est effectuée depuis le clavier et l'écran LCD incorporé dans le produit ou depuis le logiciel de gestion FHM (Fracarro Headend Management). L'unité centrale est complètement commandée par télégestion.

Il est également possible de mémoriser la configuration sur une clé USB et de copier la configuration d'une unité centrale sur une autre unité du même modèle de façon simple et rapide, par le biais d'une clé USB.

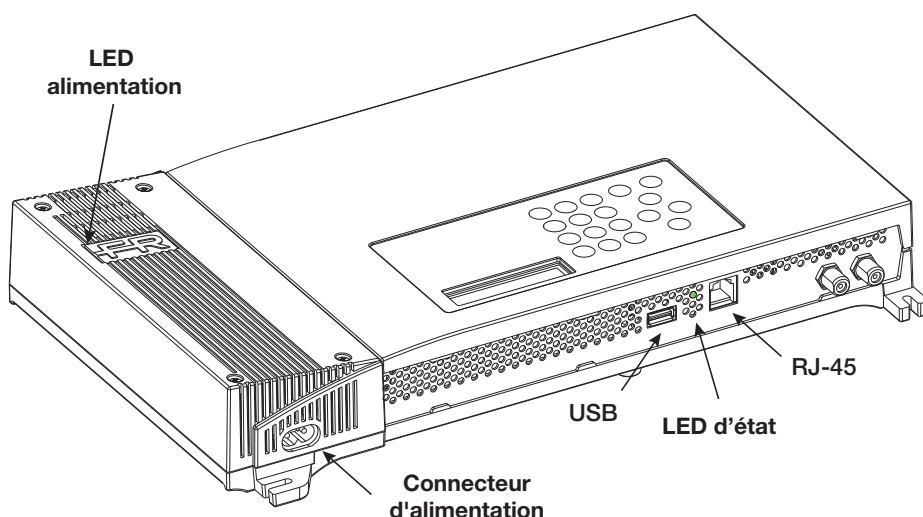
Le produit dispose de la fonction d'égalisation automatique permettant de régler automatiquement les gains des canaux filtrés. De plus, chaque filtre est doté d'un circuit de contrôle automatique du gain (CAG) en mesure de maintenir le niveau du signal de sortie constant lorsque le niveau du signal d'entrée varie.

La programmation permet d'activer sur chaque entrée UHF la télé-alimentation pour des éventuels préamplificateurs de mât (courant max disponible 200mA@12V).

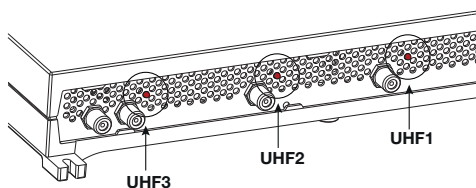
Le refroidissement du produit est effectué par convection naturelle sans l'aide de ventilateurs.



- UHF1:** première entrée programmable bande UHF (470÷862 MHz);
UHF2: deuxième entrée programmable bande UHF (470÷862 MHz);
UHF3: troisième entrée programmable bande UHF (470÷862 MHz);
BIII + DAB + FM: entrée bande large pour signaux en bande III, DAB et FM (87÷108 MHz, 170÷240 MHz et 470÷862 MHz.);
TV: sortie signal TV dans la bande 87÷108 MHz, 170÷240 MHz et 470÷862;
TV TEST: sortie de test signal TV avec atténuation de 25 dB;
(1): Écran (16 caractères pour 2 lignes) et clavier;
(2): Mise à la terre de l'installation d'antenne (à effectuer selon EN60728-11);



USB: prise USB pour connexion clé USB et pour copier/mémoriser la configuration de l'unité centrale;
RJ45: prise RJ45 pour la programmation de PC et pour la mise à jour du micrologiciel de l'unité centrale;
LED alimentation: allumée (verte) lorsque le produit est alimenté;
LED d'état: indique le fonctionnement de l'unité centrale;
 ON: fonctionnement normal;
 CLIGNOTANT: unité centrale en initialisation ou en mise à jour.



LED d'indication de la téléalimentation.
 Lorsque la LED est allumée (rouge) l'alimentation (12V) est activée pour cette entrée.

2.2 MATRICE FLEXIBLE DES FILTRES

Les filtres peuvent être associés aux trois entrées UHF1, UHF2 ou UHF3 par le biais de la matrice flexible. L'association des filtres à l'entrée UHF désirée est effectuée en phase de programmation, depuis le clavier ou le logiciel de programmation FHM.

Pour le SAF-HD 10 la matrice est la suivante:

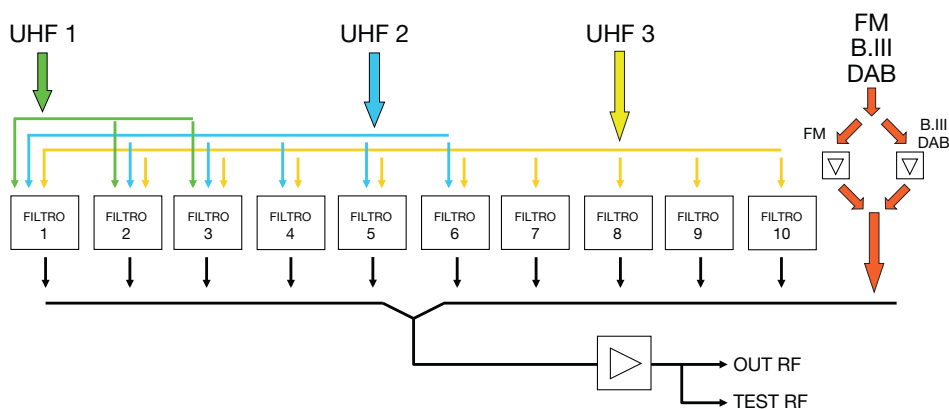


Fig. 2.1 – Division des filtres dans le modèle SAF-HD 10

- A l'entrée UHF3, il est possible d'associer tous les filtres sélectifs ;
- A l'entrée UHF2, il est possible d'associer les 6 premiers filtres sélectifs ;
- A l'entrée UHF1, il est possible d'associer les 3 premiers filtres sélectifs.
- L'entrée B.III/DAB/FM est indépendante avec des réglages séparés des gains.

Les 10 modules sélectifs programmables peuvent recevoir le signal des 3 entrées d'une façon complètement flexible. En effet, il est possible de régler chaque combinaison possible (par exemple 1 canal de l'antenne 1, 3 de l'antenne 2 et 6 de l'antenne 3 ou 10 canaux d'une seule antenne) tout simplement en connectant l'antenne recevant le plus grand nombre de canaux à filtrer à l'entrée 3 et l'antenne recevant le plus petit nombre de canaux à filtrer à l'entrée 1.

Pour le SAF-HD 7 la matrice est la suivante:

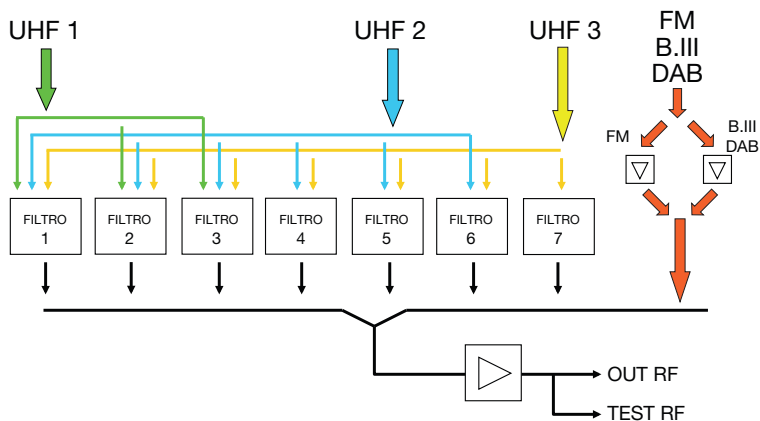


Fig. 2.2 - Division des filtres dans le modèle SAF-HD 7

2.3 TÉLÉALIMENTATION

L'unité centrale peut être utilisée pour téléalimenter d'éventuels préamplificateurs de mât ou d'autres accessoires à distance. La programmation permet d'activer la télé-alimentation pour chaque entrée UHF. Le courant maximum réglable est 200mA@12V, correspondant au total de toutes les entrées.

Toutes les téléalimentations sont protégées contre le court-circuit: l'unité centrale s'éteint automatiquement en présence d'un court-circuit éventuel sur une des entrées.

3. INSTALLATION DU PRODUIT

3.1 CONTENU DE L'EMBALLAGE

L'emballage contient le matériel suivant :

- Unité centrale SAF-HD;
- Câble d'alimentation;
- Notice d'utilisation.

3.2 MONTAGE MURAL

L'unité centrale doit être installée en se rapportant aux figure 3.1, en utilisant les brides intégrées dans la mécanique du produit. Prévoir l'espace nécessaire pour le branchement éventuel du câble d'alimentation et la ventilation correcte du produit (15 cm d'espace sur tous les côtés).

Tout autre mode d'installation ne garantit pas la durée du produit.

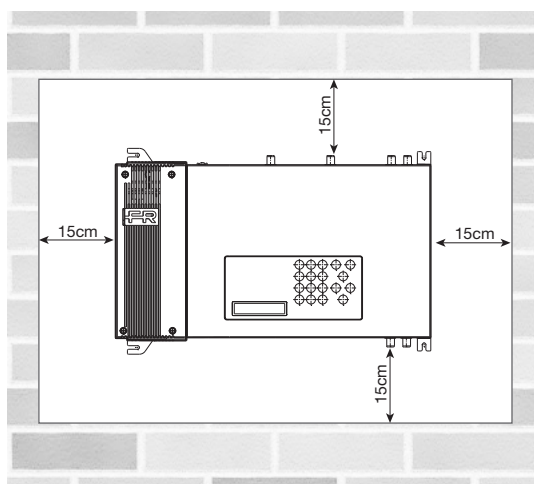


Fig 3.1 Installation correcte

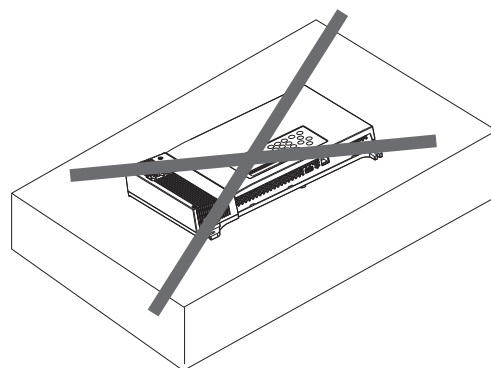
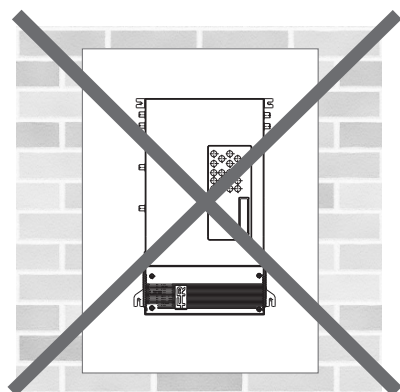


Fig 3.2 Installation incorrecte

4. INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION

Pour programmer correctement l'unité centrale SAF-HD, suivre les instructions suivantes :

1. brancher l'unité centrale SAF-HD au secteur;
2. Brancher les câbles de l'antenne aux entrées correspondantes ;
3. Attendre l'initialisation de l'unité centrale (le logo FRACARRO apparaît sur l'écran) ;
4. Accéder au menu en appuyant sur la touche  et en tapant le code utilisateur (par défaut 1234), exécuter les opérations de programmation indiquées aux paragraphes suivants (voir le paragraphe INSTRUCTIONS POUR LA PROGRAMMATION) ;
5. Vérifier le signal de sortie disponible au connecteur de sortie TV TEST en utilisant un mesureur de champ ;
6. Brancher le câble d'alimentation au connecteur de sortie TV ;

Comme alternative au point 4, il est possible d'utiliser un PC (avec un dispositif KRS-RJ et un logiciel FHM) pour accéder à la programmation de l'unité centrale.

4.1 PROGRAMMATION D'USINE

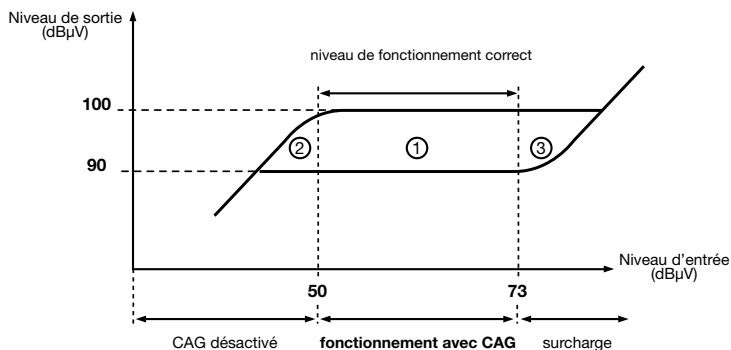
Menu	Paramètres par défaut
Code installateur	1234
Langue	Italiano
Téléalimentations	OFF
Etat des filtres	OFF (éteinte)
Niveau B.III+DAB (dB)	OFF (éteinte)
Niveau FM (dB)	OFF (éteinte)
Gain final (dB)	15 (maximale)
Association filtres-entrées	Tous les filtres sur UHF3

4.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU CONTRÔLE AUTOMATIQUE DE GAIN (CAG)

Chaque filtre sélectif programmable contenu à l'intérieur de la centrale SAF-HD dispose d'un circuit indépendant pour le contrôle du gain (CAG) capable de maintenir le niveau de sortie réglé constant si le signal en entrée est compris dans un intervalle spécifique.

Le diagramme suivant montre le comportement du circuit de contrôle automatique de gain.

Multiplexeurs numériques (OFDM): UHF



Avec l'analyse du diagramme indiqués ci-dessous, il est possible de distinguer 3 cas fondamentaux :

1. Niveau de fonctionnement correct.

Si le niveau en entrée de la chaîne terrestre est à l'intérieur de la gamme prévue, le circuit de CAG fonctionne correctement maintenant constant le niveau de sortie fixé.

2. Niveau de fonctionnement bas.

Cela se vérifie lorsque le niveau du signal en entrée du module sélectif programmable est inférieur à celui qui est indiqué dans les spécifications techniques. Le niveau du signal de sortie sera proportionnellement inférieure à la valeur maximale spécifiée.

3. Niveau de fonctionnement en surcharge (ou en saturation).

Cela se vérifie lorsque le niveau du signal disponible dans les modules sélectifs programmables est supérieur à celui qui est indiqué dans les spécifications techniques, avec la création d'intermodulation du signal.

4.3 AVERTISSEMENTS POUR LE FILTRAGE ET LA CONVERSION DES CANAUX

Pour le fonctionnement correct de l'unité SAF-HD, les signaux d'entrée doivent respecter les conditions suivantes :

1. Niveau des signaux en entrée : 50 ÷ 73dBμV

Pour le fonctionnement correct du CAG, le niveau en entrée des signaux à filtrer doit être compris entre 50 et 73dBμV.

2. Puissance maximale pour chaque entrée : 90 dBμV (Overall input power)

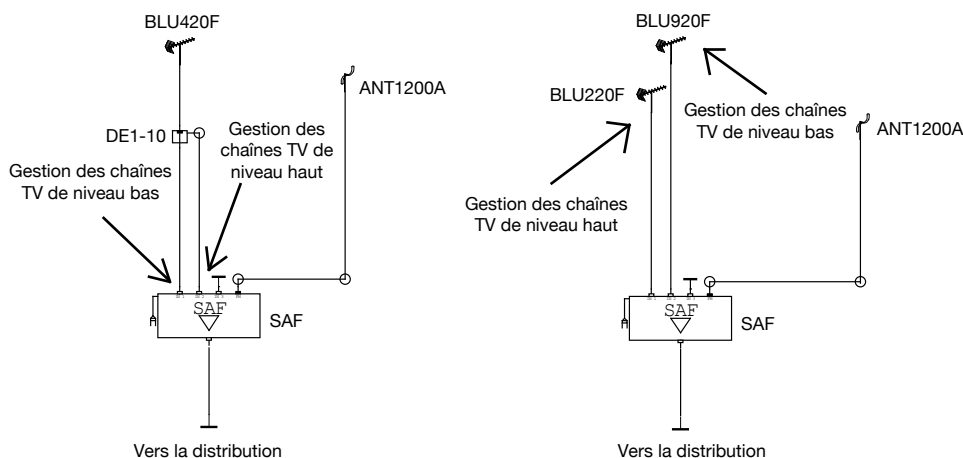
Cette condition est respectée si tous les canaux respectent le point précédent (niveau inférieur à 73dB). Si la puissance totale en entrée est supérieure à 90dB, le signal en entrée doit être atténué.

3. Différence de niveau maximale entre les canaux filtrés : 20dB

Il est conseillé de ne pas filtrer de canaux ayant une différence de niveau de 20dB pour éviter l'intermodulation. Pour les canaux adjacents, il est conseillé de ne pas filtrer les canaux qui ont un canal adjacent avec une différence de niveau supérieure à 15dB.

NOTA:

Pour optimiser le comportement de l'unité centrale SAF-HD en cas de différences de niveau importantes des canaux présents sur l'antenne, voir les exemples suivants :



Il est donc conseillé de recevoir les canaux de niveau haut dans une entrée différente de celle qui est utilisée pour recevoir les canaux de niveau bas.

4. Conversion des canaux adjacents

Il est possible de convertir tous les canaux filtrés compris dans la bande UHF, sur un canal libre en distribution. Pour éviter des dégradations sur les canaux numériques terrestres gérés par l'unité centrale SAF-HD, il est conseillé de ne pas convertir sur les canaux adjacents en sortie. Pour améliorer le signal en cas de conversion sur les canaux adjacents, il est conseillé d'intervenir sur l'OFFSET du canal en sortie.

NOTA:

Aucun type de dégradation ne se vérifie si les multiplexeurs adjacents présents sur l'antenne sont filtrés sur les mêmes canaux en sortie ou en cas de présence d'un intervalle d'au moins un canal en phase de conversion entre les multiplexeurs.

5. ISTRUCTIONS POUR LA PROGRAMMATION

L'unité centrale SAF-HD est programmable depuis le clavier de l'unité centrale ou depuis le logiciel de gestion FHM. Pour la programmation depuis le logiciel de gestion FHM, se rapporter au guide FHM.

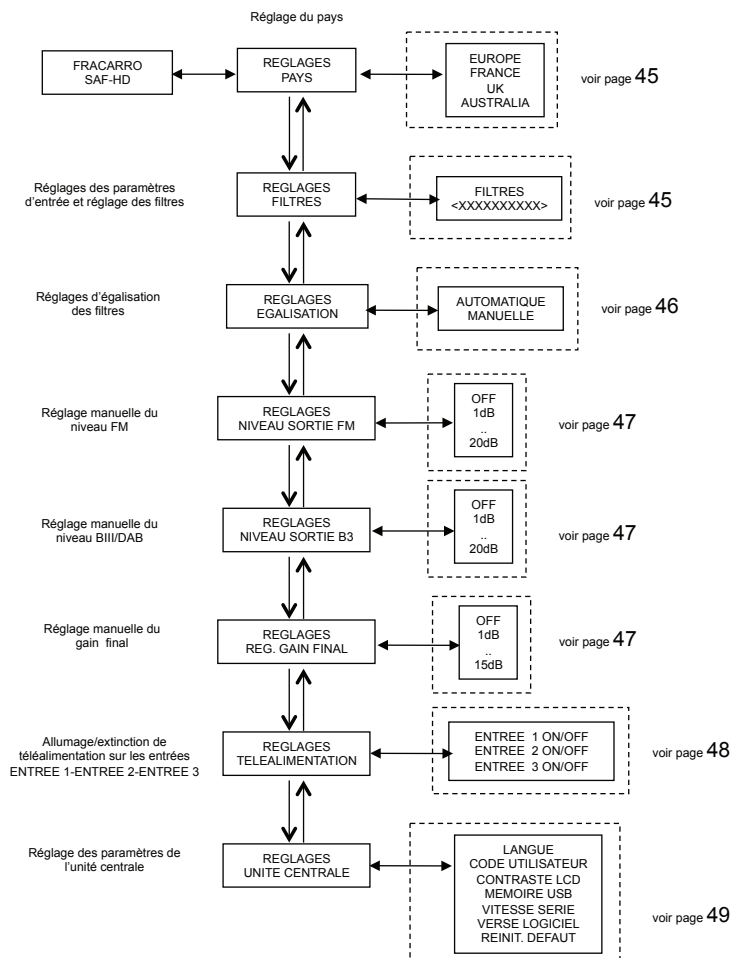
Pour accéder au menu de programmation, appuyer sur la touche  et entrer le code utilisateur (par défaut 1234). Pour changer la langue du menu du SAF-HD, accéder au menu "UNITÉ CENTRALE - LANGUE" et sélectionner la langue désirée avec la touche .

Pour toutes les activités de programmation et pour interpréter les menus de programmation indiqués dans le diagramme de flux de données, se rapporter à la légende ci-dessous :

Clavier	Fonction de la touche
 ou 	Utilisée pour confirmer une valeur insérée ou pour entrer dans un menu/submenu
 ou 	Utilisée pour effacer une valeur insérée ou pour sortir d'un menu
   	Utilisées pour naviguer dans les différentes rubriques du menu
 	Utilisés pour modifier les paramètres
 	Utilisées pour insérer des valeurs
	Utilisée pour sauvegarder les modifications effectuées

NOTA: * Les paramètres réglés sont mémorisés automatiquement, lorsqu'on sort du menu, même sans utiliser la touche Enregistrer ".

5.1 MENU INITIAL



Le menu initial permet d'accéder aux 8 sous-programmations principales:

Réglages du PAYS : cette fonction permet de sélectionner le Pays pour régler la canalisation correspondante.

Réglages des FILTRES : les fonctions principales de ce menu sont la définition et la programmation des filtres UHF.

Réglages d'ÉGALISATION : la fonction de ce menu est le réglage automatique ou manuel des canaux UHF filtrés.

Réglage du NIVEAU FM : il est possible de régler le niveau de la bande FM de 0 à 20dB.

Réglage du NIVEAU BIII/DAB : il est possible de régler le niveau de la bande III/DAB de 0 à 20dB.

Réglage du GAIN FINAL : la fonction de ce menu est la programmation du gain final pour augmenter/diminuer le niveau de tous les signaux.

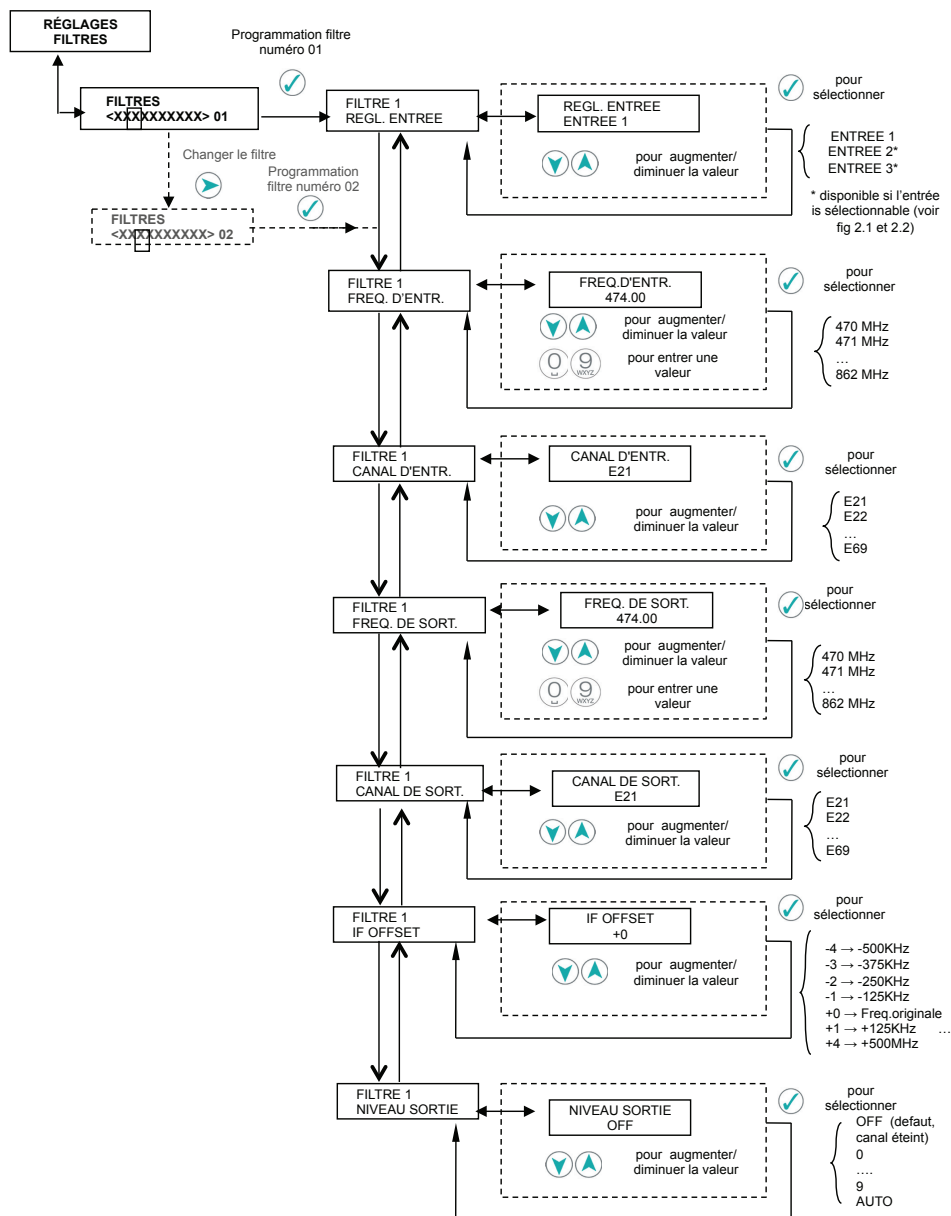
Réglage de la TÉLÉ-ALIMENTATION : la fonction de ce menu est la gestion de la télé-alimentation pour les entrées UHF (de façon indépendante).

Réglage de l'UNITE CENTRALE : les fonctions principales de ce menu sont la sélection de la langue, la gestion du CODE PIN d'accès, le chargement/la mémorisation d'un fichier depuis la clé USB et la réinitialisation du SAF-HD aux réglages d'usine.

5.2 MENU DE REGLAGE PAYS

Le menu RÉGLAGE DU PAYS permet de régler la canalisation présente dans le pays sélectionné. Les canalisations disponibles sont les suivantes : Europe, France, UK, Australie.

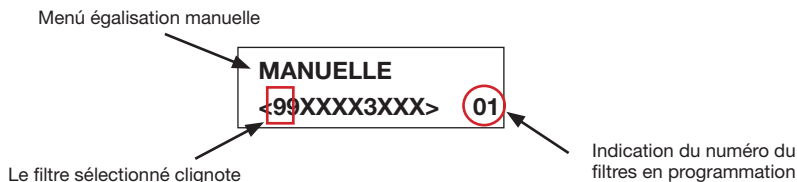
5.3 MENU FILTRES



L'ÉGALISATION AUTOMATIQUE calcule les puissances de chaque canal en entrée et règle automatiquement le niveau de sortie des canaux de façon à les égaliser au niveau de 100dBμV.

Avant de démarrer l'égalisation automatique, il est conseillé de charger à 75Ω les sorties OUT RF et TEST afin d'aligner correctement tous les signaux.

L'unité centrale SAF-HD permet de modifier manuellement toutes les valeurs de gain en sélectionnant la rubrique ÉGALISATION MANUELLE. En sélectionnant ce menu, les réglages de gain de chaque filtre sont affichés.



X : filtre éteint ;

A : filtre avec gain réglé automatiquement après l'exécution de l'alignement automatique

0..9 : valeur du gain réglée manuellement ;

Après avoir sélectionné le filtre, il est possible de changer le niveau de sortie du canal en utilisant les flèches ▲ et ▼.

NOTES:

- Si le niveau "A" est réglé dans le menu ÉGALISATION MANUELLE, le filtre garde la dernière valeur attribuée après l'égalisation automatique (niveau 7 si l'égalisation automatique n'a pas été exécutée).
- Si le signal d'entrée est hors spécification (niveau du signal en entrée non compris entre 50 et 73dB), l'ÉGALISATION AUTOMATIQUE pourrait ne pas fonctionner correctement et l'unité centrale règle le niveau du filtre à une valeur par défaut (7).
- Dans le modèle SAF-HD 7, les filtres disponibles sont 7.

5.5 MENU REGLAGES DE NIVEAU FM E B.III/DAB

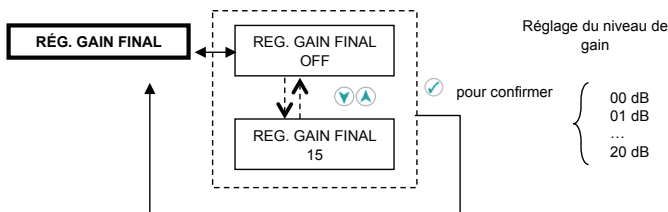
L'unité centrale SAF-HD permet de modifier les gains pour l'entrée FM+B.III+DAB de façon indépendante pour les bandes FM et B.III/DAB.

Le menu NIVEAU FM permet de régler le gain pour la bande FM de 1 (gain minimum) à 20 (gain maximum).

Le menu NIVEAU B.III permet de régler le gain pour la troisième bande et DAB de 1 (gain minimum) à 20 (gain maximum).

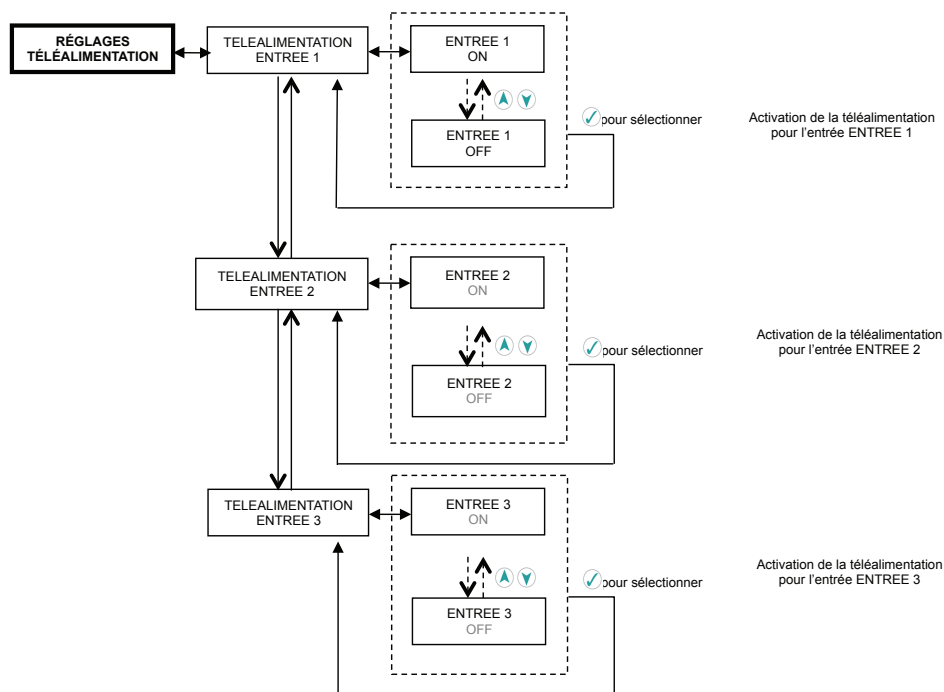
Il est possible de désactiver le passage des bandes FM et B.III+DAB en réglant les niveaux correspondants sur OFF.

5.6 MENU GAIN FINAL



Le menu "GAIN FINAL" permet de modifier le niveau de sortie de tous les signaux mélangés (UHF, FM, B.III+DAB), avec un gain variable de 0 à 15 dB.

5.7 MENU TELEALIMENTATION

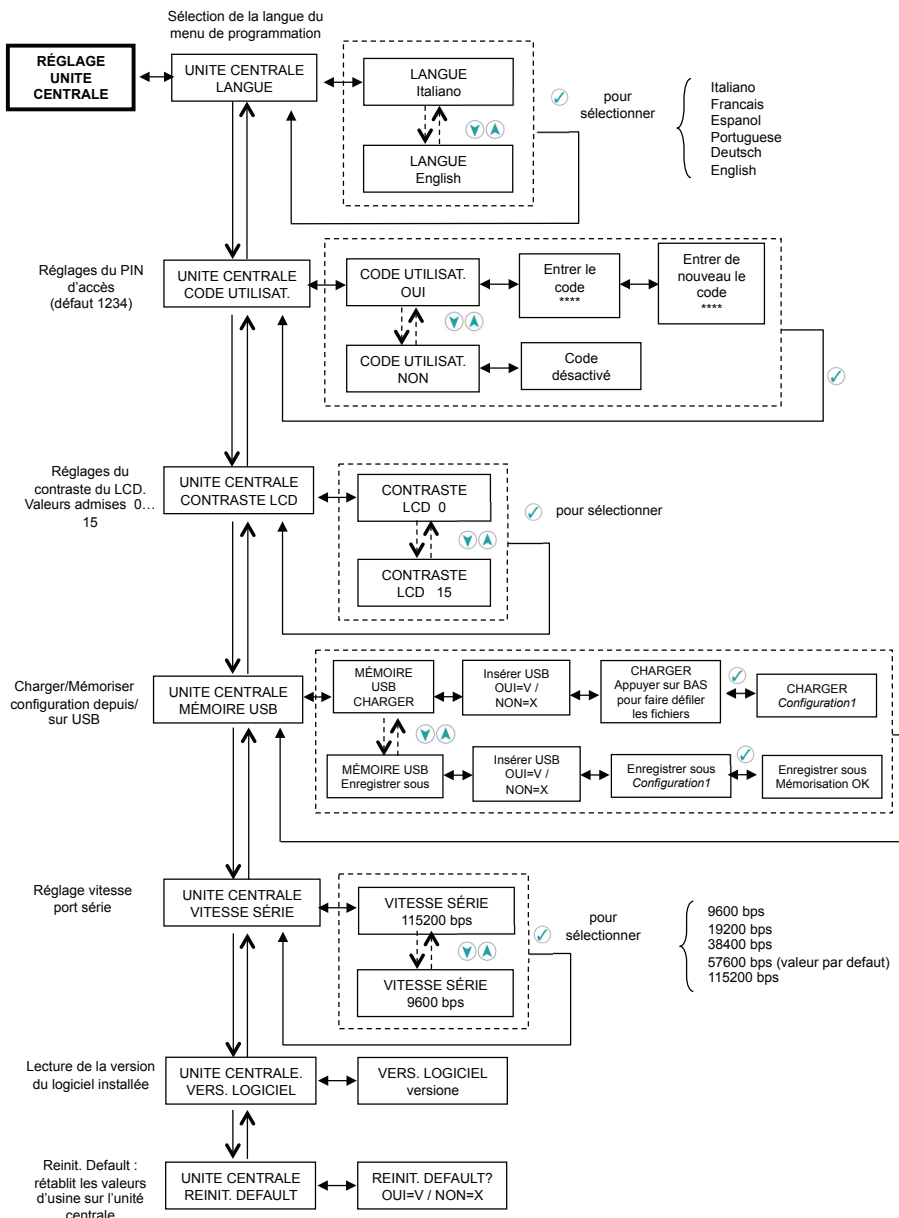


L'unité centrale permet d'activer la télé-alimentation 12V pour des éventuels amplificateurs de mât branchés aux entrées UHF. Le courant maximum fourni à 12V est 200mA.

La télé-alimentation est activable séparément pour les trois entrées UHF1, UHF2 et UHF3.

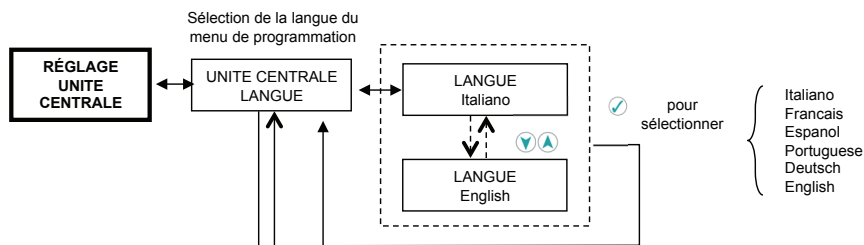
L'activation de la télé-alimentation sera indiquée par l'allumage de la LED rouge à côté de l'entrée UHF sélectionnée.

5.8 MENU UNITÉ CENTRALE



Le menu "UNITÉ CENTRALE" permet de changer la langue du menu, de régler le code utilisateur, de modifier le contraste LCD, de modifier la configuration du SAF-HD sur une clé USB, de charger la configuration depuis la clé USB, de modifier la vitesse de communication du port série (conseillé 57600 bps), de vérifier la version logiciel du SAF-HD, de remettre à zéro les réglages d'usine.

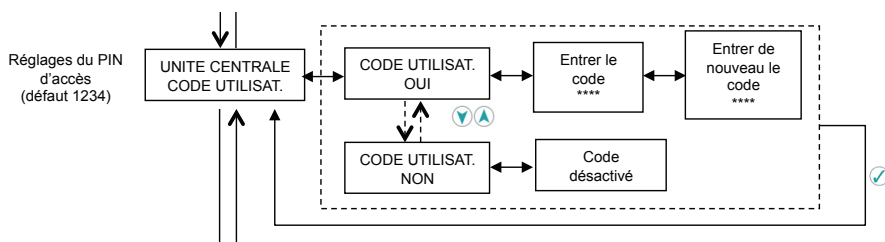
5.8.1 CHANGER LA LANGUE



Pour changer la langue du menu du SAF-HD, entrer dans le menu “UNITÉ CENTRALE - LANGUE” et régler la langue désirée avec la touche . Les langues disponibles sont : Italien, Français, Espagnol, Portugais, Allemand, Anglais.

5.8.2 CHANGER LE CODE DE SÉCURITÉ

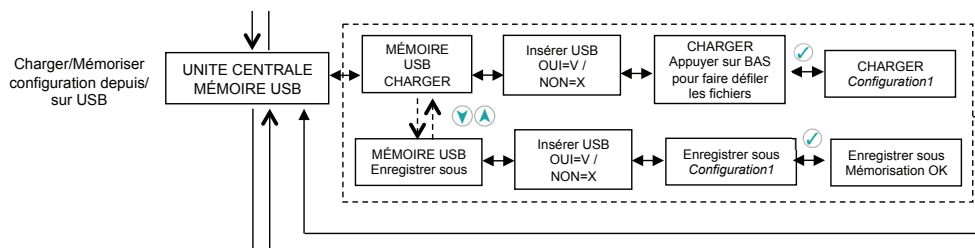
Pour activer/changer le code PIN de sécurité pour accéder à la programmation, accéder au menu “UNITÉ CENTRALE – CODE UTILISATEUR”.



NOTES :

- Code PIN par défaut : 1234
- Le code doit être composé de 4 chiffres maximum
- Appuyer sur la touche pour revenir au menu précédent et annuler la modification du code
- En cas de perte du code, contacter le support technique Fracarro.

5.8.3 MENU MÉMOIRE USB



MÉMORISER LE FICHIER DE CONFIGURATION

Pour mémoriser une configuration du SAF-HD sur la clé, utiliser le menu “ENREGISTRER SOUS”.

Lorsque l'écran affiche le message “insérer USB” insérer la clé et appuyer sur la touche ; le SAF-HD propose le nom “Configuration1”, pour changer le nom du fichier, utiliser le clavier alphanumérique et les flèches gauche/droite pour se déplacer sur les caractères (effacer les caractères saisis en appuyant sur la touche). Appuyer sur la touche pour mémoriser la configuration du SAF-HD sur la clé.

CHARGEMENT FICHIER DE CONFIGURATION

Sur le menu "UNITÉ CENTRALE - MÉMOIRE USB" charger (menu "CHARGER") une configuration mémorisée précédemment ou sauvegardée depuis le PC ou la clé sur le SAF-HD.

Lorsque l'écran affiche le message "insérer USB", insérer la clé et appuyer sur la touche ; utiliser la flèche BAS pour faire défiler les fichiers présents sur la clé et sélectionner le fichier de configuration désiré en appuyant sur la touche  pour charger la configuration sur le SAF-HD. Un message indiquera que l'opération est terminée.

NOTES:

- La copie d'une configuration d'une unité centrale à une autre effectue la copie de tous les réglages, y compris les paramètres de l'unité centrale tels que le code utilisateur et la langue.
- Formatages acceptés pour la clé : FAT-12, FAT-16, FAT-32 (MS-DOS).
- La clé ne peut pas avoir deux ou plusieurs partages et/ou file system propriétaire.
- Les fichiers de configuration doivent être mémorisés sur le root (répertoire principal) du disque (le SAF-HD ne permet pas d'accéder à des sous-répertoires).
- Le nom du fichier de configuration ne doit pas être supérieur à 16 caractères (à l'exception de l'extension ".cpr")
- Les caractères spéciaux ne sont pas acceptés (par exemple : *, /, \, !, ... etc.).

6. TÉLÉGESTION ET MISES À JOUR

6.1 TÉLÉGESTION

Pour la gestion de la configuration de l'unité centrale à distance depuis le PC, se rapporter au logiciel de gestion Fracarro Headend Management.

6.2 MISE A JOUR DU LOGICIEL

L'unité centrale SAF-HD peut être mise à jour sur place en utilisant un PC par le biais du port série RJ45 ou à distance lorsqu'il est connecté à un controller host.

Pour trouver le dernier micrologiciel et les instructions pour la mise à jour, se rapporter à la section "Logiciel de mise à jour" sur notre site Internet www.fracarro.com.

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

FREQUENCE	
Entrée TV	470÷862MHz
Entrée B.III/DAB/FM	87÷108MHz, 170÷240MHz
Sortie TV	87÷108MHz, 170÷240MHz, 470÷862MHz
CONNECTION	
Connecteurs d'entrée	4 connecteurs F (3 entrées UHF, 1 entrée FM/DAB/B.III)
Connecteurs de sortie RF	2 connecteurs F (RF OUT/Test-25dB)
Impédance	75Ω
SIGNAUX D'ENTRÉE	
Niveau des signaux télévisés numériques	50÷73dBμV
Niveau des signaux FM	60÷80dBμV
Puissance max. pour chaque entrée	90dBμV (sur toute la bande)
Perte de retour	10dB

CARACTÉRISTIQUES DES FILTRES UHF

Largeur de bande filtre UHF	8MHz
Sélectivité du filtre	≥40dB@±5MHz
Linéarité	±1dB
Dynamique CAG	≥23dB
Atténuateur sur module	10dB (pas de 1dB)
Offset de fréquence intermédiaire	±125KHz, ±250KHz, ±375KHz, ±500KHz
Précision de fréquence de sortie	≤70KHz

CARACTÉRISTIQUES DES FILTRES FM+B.III/DAB

Linéarité	±2dB
Gain du signal FM	20÷40dB réglable par pas de 1dB
Gain du signal B.III/DAB	27÷47dB réglable par pas de 1dB

SIGNAL DE SORTIE

Niveau max. de sortie des signaux TV	100dBμV par canal
Réglage niveau de sortie	15dB
Niveau de sortie TEST	-25dB
MER du signal DTT	≥30dB (avec MER du signal d'entrée >36dB)
Figure de bruit	9dB
Standards reçus	Europe, UK, France, Australie

INDICATIONS GÉNÉRALES

Nombre de filtres UHF	10 (SAF-HD 10) – 7 (SAF-HD 7)	
Association filtres-entrées	SAF-HD 10	Entrée 3: Filtres 1 ÷ 10 sélectionnable Entrée 2: Filtres 1 ÷ 6 sélectionnable Entrée 1: Filtres 1 ÷ 3 sélectionnable
	SAF-HD 7	Entrée 3: Filtres 1 ÷ 7 sélectionnable Entrée 2: Filtres 1 ÷ 6 sélectionnable Entrée 1: Filtres 1 ÷ 3 sélectionnable
Téléalimentation entrée UHF	Max 200mA @ 12V	
Tension d'alimentation	220-240 @ 50-60Hz	
Consommation (W)	33 (SAF-HD 10) – 30 (SAF-HD 7)	
Température de fonctionnement	-5°C ÷ +55°C	
Dimensions (mm)	360x225x60	
Programmation	Clavier à bord Depuis le PC (branchement RJ45) Depuis la clé USB (mise à jour et transfert des configurations d'autres unités centrales SAF-HD)	

Les caractéristiques techniques sont nominales et se réfèrent à une température de fonctionnement de 25° C.

1. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

La instalación del producto debe realizarla personal cualificado según las leyes y normativas locales de seguridad. El producto es de Clase II, según la norma EN 60065, y por este motivo nunca debe conectarse a la puesta a tierra de protección de la red de alimentación (PE – Protective Earthing).

El uso del producto debe efectuarse respetando plenamente las instrucciones de uso contenidas en este manual.

Advertencias para la instalación

- Utilizar exclusivamente el cable de alimentación suministrado, y instalando el producto de forma que pueda accederse con facilidad al enchufe de alimentación.
- El producto nunca debe estar expuesto a estilicidio o a chorros de agua y por tanto debe instalarse en un lugar seco, en el interior de edificios.
- La humedad presente como gotas de vapor condensado podría dañar el producto. En caso de que haya vapor condensado, antes de utilizar el producto, espere a que esté completamente seco.
- No instale el producto encima o cerca de fuentes de calor, en lugares polvorientos o donde podría estar en contacto con sustancias corrosivas.
- Deje espacio alrededor del producto para que se garantice una ventilación suficiente. La excesiva temperatura de funcionamiento y/o un excesivo calentamiento pueden perjudicar el funcionamiento y la duración del producto.
- Cuando tenga que montarlo en la pared utilice tornillos de expansión apropiados para las características del soporte de fijación.

De acuerdo con la directiva europea 2004/108/EC (EMC) el producto debe instalarse utilizando dispositivos, cables y conectores que cumplan los requisitos impuestos por dicha directiva para las instalaciones fijas.

Puesta a tierra de la instalación de la antena

El producto debe conectarse al electrodo de tierra de la instalación de antena según la norma EN60728-11. Se recomienda seguir las disposiciones de la norma EN60728-11 y no conectar este terminal a la puesta a tierra de protección de la red eléctrica de alimentación.

IMPORTANTE:

Solo personal preparado y autorizado puede llevar a cabo intervenciones de mantenimiento en el producto. Nunca quite la tapa del producto alimentador, partes en tensión peligrosa pueden ser accesibles cuando se abre la envoltura.

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

SAF-HD es una central de filtros SAW programables para la distribución de señales TV digitales terrestres dotada de 4 entradas para la conexión de la señal de antena: 3 entradas para la banda UHF y 1 entrada para la banda III/FM/DAB. La central puede filtrar y convertir hasta un máximo de 10 canales digitales en la banda UHF (7 para el modelo SAF-HD 7) y permite mezclarlos con las señales de entrada en la banda III/FM/DAB.

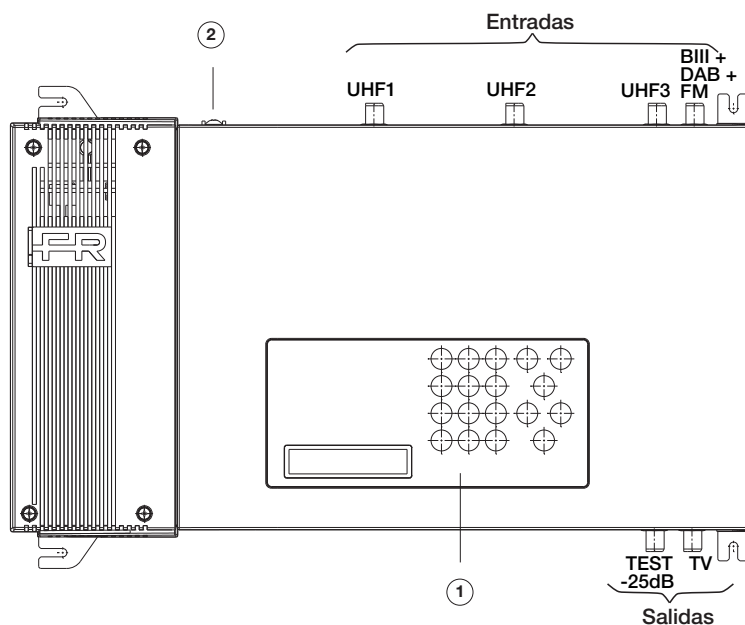
La programación de la central se realiza a través del teclado y la pantalla LCD a bordo del producto en sí o bien a través del software de gestión FHM (Fracarro Headend Management). La central es totalmente telegestionable.

Además es posible guardar la configuración en un pen drive USB y copiar la configuración de una central a otra del mismo modelo de manera sencilla y rápida mediante un pen drive USB.

El producto dispone de la función de ecualización automática que permite la regulación automática de las ganancias de los canales filtrados. Además cada filtro está dotado de un circuito de control automático de ganancia (CAG) capaz de mantener constante el nivel de la señal de salida cuando varía el nivel de la señal de entrada.

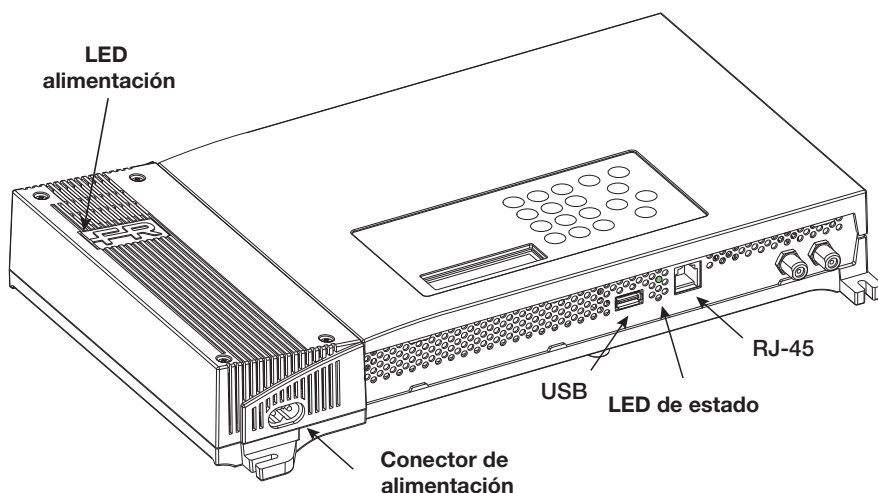
A través de la programación es posible habilitar en cada entrada UHF la telealimentación para eventuales preamplificadores de poste (corriente máx. disponible 200 mA@12 V).

La refrigeración del producto se produce por convección natural sin la ayuda de ventiladores.

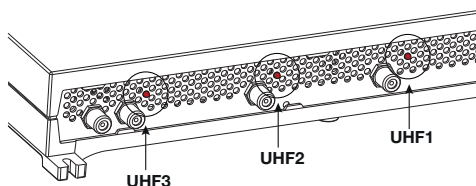


SAF-HD 10 SAF-HD 7

- UHF1:** primera entrada programable banda UHF (470÷862 MHz);
UHF2: segunda entrada programable banda UHF (470÷862 MHz);
UHF3: tercera entrada programable banda UHF (470÷862 MHz);
BIII + DAB + FM: entrada de banda ancha para señales en banda III, DAB y FM (87÷108 MHz, 170÷240 MHz y 470÷862 MHz.);
TV: salida señal TV en la banda 87÷108 MHz, 170÷240 MHz e 470÷862;
TV TEST: salida de test señal TV con atenuación de 25 dB;
(1): Pantalla (16 caracteres para 2 líneas) y teclado;
(2): Puesta a tierra de la instalación de antena (se tiene que realizar según la norma EN60728-11);



- USB:** Toma USB para conexión lápiz y copiar/guardar la configuración de la central;
RJ45: toma RJ45 para programación PC y para la actualización del firmware de la central;
LED alimentación: acceso (verde) cuando el producto está alimentado;
LED de estado: indica el funcionamiento de la central;
 ON: normal funcionamiento;
 INTERMITENTE: central en arranque o en actualización.



Led de indicación de la telealimentación. Cuando el led está encendido (rojo) significa que la alimentación (12V) está activada para esa entrada.

2.2 MATRIZ FLEXIBLE DE LOS FILTROS

Los filtros pueden estar asociados a las tres entradas UHF1, UHF2 o UHF3 por medio de matriz flexible. La asociación de los filtros en la entrada UHF deseada se produce en fase de programación, con el teclado o mediante el software de programación FHM.

Para el SAF-HD 10 la matriz se define de la siguiente manera:

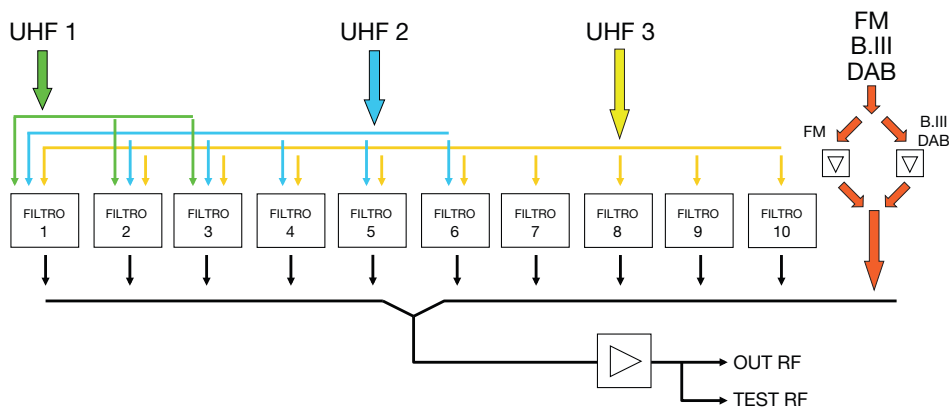
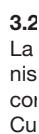


Fig. 2.1 – Subdivisión de los filtros en el modelo SAF-HD 10

- A la entrada UHF3 es posible asociar todos los filtros selectivos;
- A la entrada UHF2 es posible asociar los 6 primeros filtros selectivos;
- A la entrada UHF1 es posible asociar los 3 primeros filtros selectivos.
- La entrada B.III/DAB/FM es independiente con regulaciones separadas de las ganancias.

Los 10 filtros selectivos programables pueden recibir la señal de las 3 entradas con total flexibilidad. De hecho se puede ajustar cualquier combinación posible (por ejemplo 1 canal de la antena 1, 3 de la antena 2 y 6 de la antena 3 o 10 canales de una sola antena) siguiendo el simple criterio de conectar la antena con el mayor número de canales que se tienen que filtrar en la entrada 3 y la antena con el menor número de canales que se tienen que filtrar en la entrada 1.

3.1 De



3. INSTALACIÓN DEL PRODUCTO

3.1 CONTENIDO DEL ENBALAJE

Dentro del embalaje se encuentra el siguiente material:

- Central SAF-HD;
- Cable de alimentación;
- Instrucciones de funcionamiento.

3.2 MONTAJE EN LA PARED

La central se instala haciendo referencia a la figura 3.1, utilizando las abrazaderas integradas en el mecanismo del producto. Prever el espacio necesario para la posible conexión del cable de alimentación y la correcta ventilación del producto (15cm de aire en todos los lados).

Cualquier otra modalidad de instalación no garantiza la duración en el tiempo del producto.

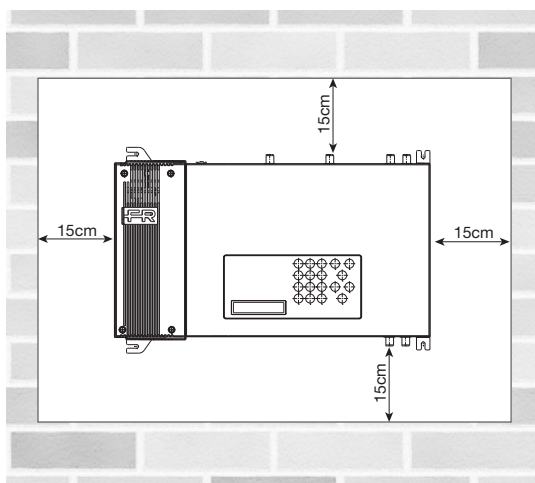


Fig 3.1 Instalación correcta

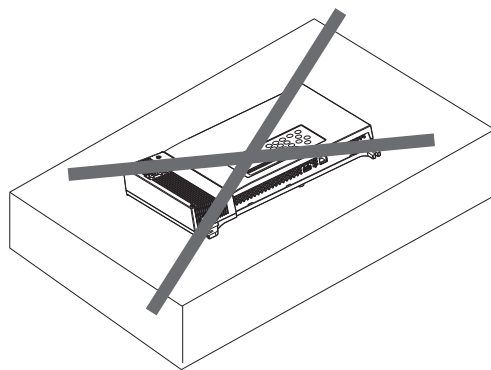
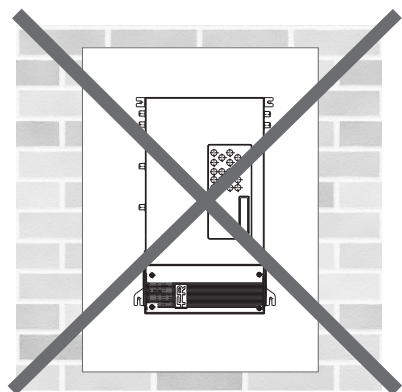


Fig 3.2 Instalación errónea

4. INSTRUCCIONES DE USO

Para la correcta programación de la central SAF-HD realice los siguientes pasos:

1. conectar la central SAF-HD a la red eléctrica;
2. Conecte los cables de la antena a las entradas correspondientes;
3. Espere que se inicialice la central (aparece el logo FRACARRO en la pantalla);
4. Acceda al menú pulsando la tecla  y tecleando el código de usuario (por defecto 1234) y lleve a cabo las operaciones de programación que se indican en los siguientes párrafos (véase el párrafo INSTRUCCIONES PARA LA PROGRAMACIÓN);
5. Compruebe la señal de salida disponible en el conector de salida TV TEST utilizando un medidor de campo;
6. Conecte al conector de salida TV el cable de la distribución;

Como alternativa al punto 4 es posible utilizar un PC (con dispositivo KRS-RJ y software FHM) para acceder a la programación de la central.

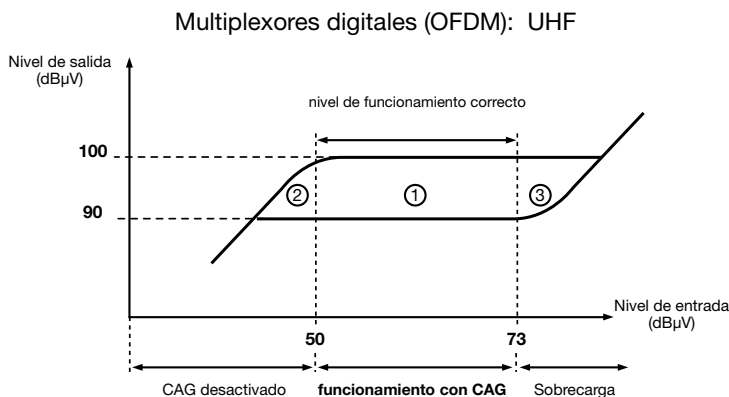
4.1 PROGRAMACIÓN DE FÁBRICA

Menu	Parámetros por defecto
Código instalador	1234
Idioma	Italiano
Telealimentación	OFF
Estado filtros	OFF (apagados)
Nivel B.III+DAB (dB)	OFF (apagado)
Nivel FM (dB)	OFF (apagado)
Ganancia final (dB)	15 (máximo)
Asociación filtros-entradas	Todos los filtros UHF3

4.2 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA (CAG)

Cada filtro UHF selectivo programable incluido en la central SAF-HD está dotado de un circuito independiente para el control de la ganancia (CAG) capaz de mantener constante el nivel de salida ajustado si la señal de entrada está dentro de un determinado intervalo.

El siguiente gráfico ilustran el comportamiento del circuito de control automático de ganancia.



De hecho analizando los gráficos de arriba se pueden distinguir 3 casos principales:

1. Nivel de funcionamiento correcto.

Si el nivel de entrada del canal terrestre está dentro del rango previsto, el circuito de CAG funciona correctamente, la indicación del menú de programación visualizará "ACTIVO" y la señal de salida corresponderá a los siguientes valores:

2. Nivel de funcionamiento bajo.

Se manifiesta cuando el nivel de la señal de entrada al módulo selectivo programable es inferior al que se indica en las especificaciones técnicas. La indicación en el menú de programación visualizará "LOW IN LEVEL" y el comportamiento del módulo hará que se devuelva en salida una señal de nivel proporcionalmente más baja respecto al valor de especificación máximo.

3. Nivel de funcionamiento en sobrecarga (o en saturación).

Se manifiesta cuando el nivel de la señal disponible en los módulos selectivos programables es superior al que se indica en las especificaciones técnicas. El comportamiento del módulo hará que se devuelva en salida una señal de nivel proporcionalmente más alta respecto al valor mínimo de especificación.

4.3 ADVERTENCIA PARA EL FILTRADO Y LA CONVERSIÓN DE LOS CANALES.

Para que la central SAF-HD funcione correctamente las señales de entrada tienen que respetar las siguientes condiciones:

1. Nivel señales de entrada: $50 \div 73 \text{ dB}\mu\text{V}$

El nivel de entrada de las señales que se tienen que filtrar tiene que estar comprendido entre 50 y 73 dB μ V para que el CAG funcione correctamente.

2. Potencia máxima para cada entrada: 90 dB μ V (Overall input power)

Esta condición se respeta si todos los canales respetan el punto anterior (nivel no superior a 73 dB).

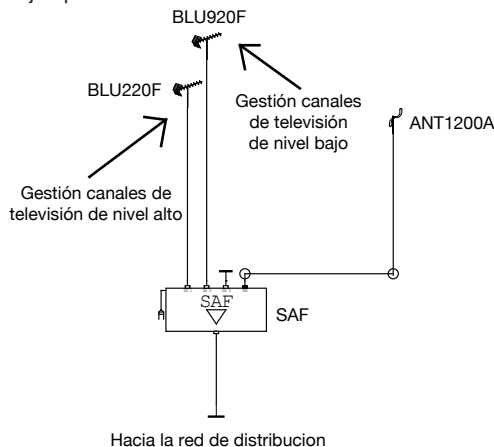
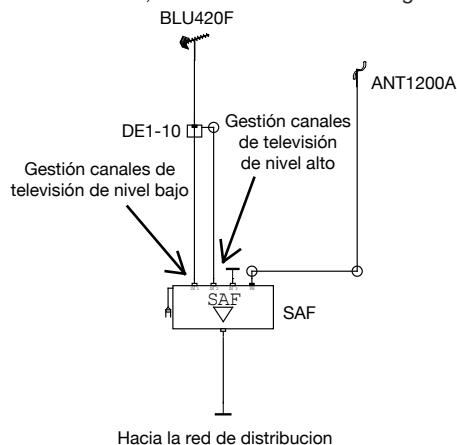
Si la potencia total de entrada es superior a 90 dB, la señal de entrada tiene que atenuarse.

3. Desnivel máximo entre canales filtrados: 20 dB

Se aconseja que no se filtren canales con 20 dB de desnivel entre sí para evitar intermodulación. Para los canales adyacentes se aconseja que no se filtren los canales que tienen un adyacente con un desnivel superior a 15 dB.

NOTA:

Para optimizar el comportamiento de la central SAF-HD en caso de fuertes desniveles de los canales presentes en antena, se invita a consultar los siguientes ejemplos:



Por tanto se considera oportuno recibir los canales de nivel alto en una entrada distinta a la utilizada para recibir los canales de nivel bajo.

4. Conversión canales adyacentes

Es posible convertir todos los canales filtrados dentro de la banda UHF en un canal libre de distribución. Para evitar deterioros en los canales digitales terrestres gestionados por la central SAF-HD, se aconseja no convertirlos en canales adyacentes de salida. Para mejorar la señal en caso de conversión en canales adyacentes, se aconseja actuar en el OFFSET del canal de salida.

NOTA: No existe ningún tipo de degradación si los multiplex adyacentes presentes en antena se filtran en los mismos canales de salida o si se separan en fase de conversión al menos un canal.

5. INSTRUCCIONES PARA LA PROGRAMACIÓN

La central SAF-HD se puede programar con el teclado a bordo de la central o el software de gestión FHM. Para programarla con el software de gestión FHM consulte la guía de FHM.

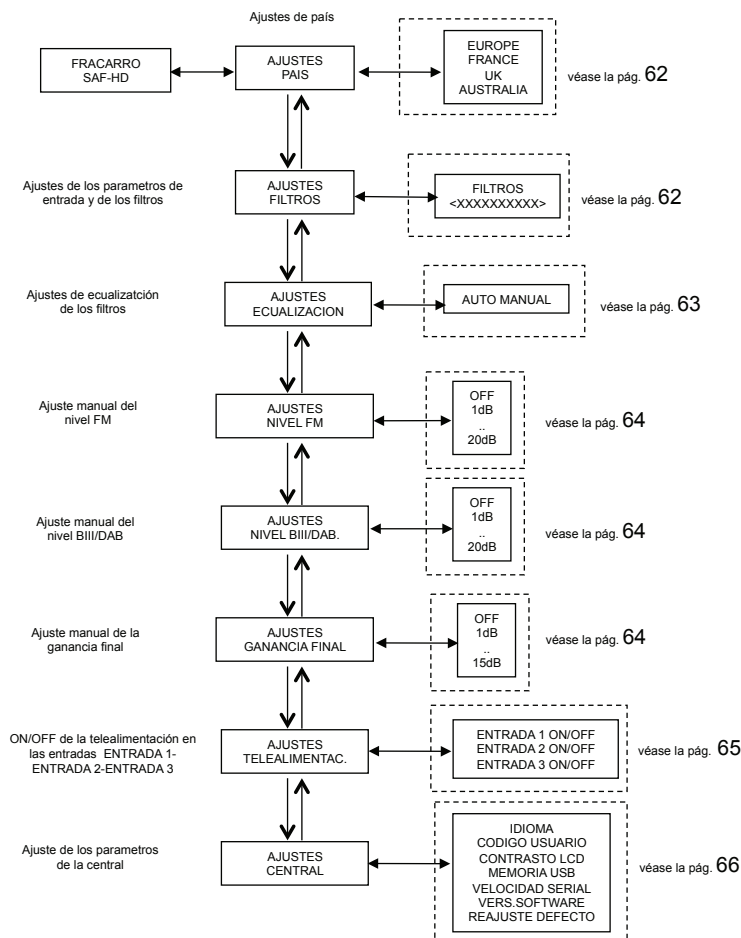
Para acceder al menú de programación presionar la tecla  e introducir el código usuario (defecto 1234). Para cambiar el idioma del menú del SAF-HD ir al menú "CENTRAL - IDIOMA" y seleccionar el idioma deseado con la tecla. .

Para todas las actividades de programación y para la interpretación de los menús de programación indicados en los flow-chart siguientes hacer referencia a la leyenda indicada a continuación:

Teclado	Función de la tecla
 o 	Se usa para confirmar un valor introducido o para entrar en un menú/submenú
 o 	Se usa para anular un valor introducido o para salir de un menú
   	Se usan para navegar por las distintas voces del menú
 	Se usan para cambiar los parámetros
 	Se usan para introducir valores
	Se usa para guardar las modificaciones realizadas

NOTA: * Los parámetros programados se guardan en automático, cuando se sale del menú, incluso sin el uso de la Tecla Guardar .

5.1 MENU INICIAL



Desde le menú inicial se tiene acceso a las 8 programaciones principales:

Ajustes de PAÍS: permite seleccionar el país para el ajuste de la canalización correspondiente.

Ajustes de FILTROS: las principales funciones de este menú son la definición y la programación de los filtros UHF.

Ajustes de ECUALIZACIÓN: la función de este menú es el ajuste automático o manual de las ganancias de los canales UHF filtrados.

Ajuste del NIVEL FM: es posible regular el nivel de la banda FM de 0 a 20 dB.

Ajuste del NIVEL BIII/DAB: es posible regular el nivel de la banda III/DAB de 0 a 20 dB.

Ajuste de la GANANCIA FINAL: la función de este menú es la programación de la ganancia final para aumentar/ disminuir el nivel de todas las señales.

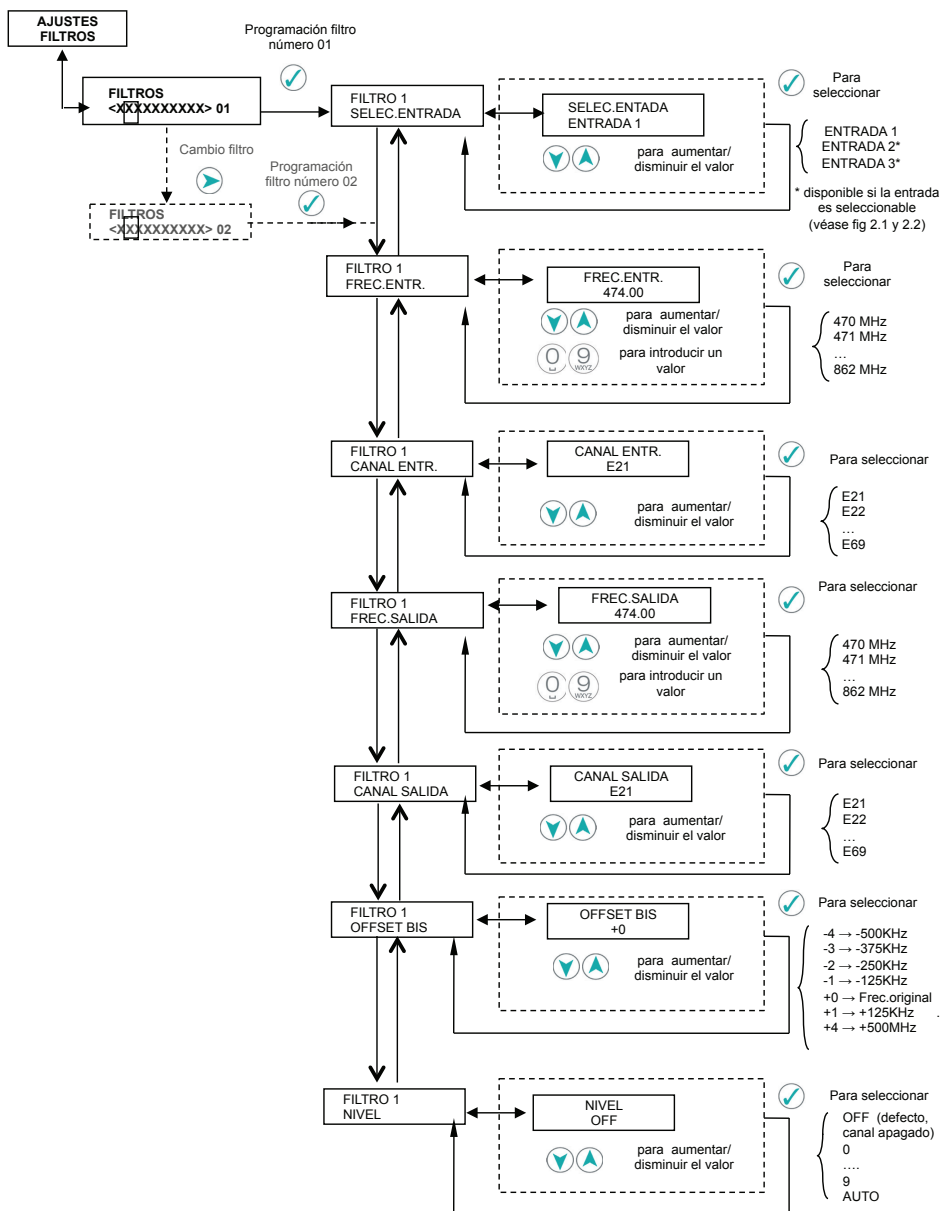
Ajuste de TELEALIMENTACIÓN: la función de este menú es la gestión de la telealimentación para las entradas UHF (de forma independiente).

Ajustes de CENTRAL: las principales funciones de este menú son la selección del idioma, la gestión del PIN de acceso, la carga/copia de seguridad de archivos de un pen drive USB y el reseteo de los ajustes de fábrica del SAF-HD.

5.2 MENU AJUSTES PAIS

A través del menú AJUSTE PAÍS es posible ajustar la canalización existente en el país seleccionado. Las canalizaciones disponibles son las siguientes: Europa, Francia, Reino Unido y Australia.

5.3 MENU FILTROS



Nota: en el modelo SAF-HD 7 hay disponibles 7 filtros.

En el menú "FILTROS" se lleva a cabo la programación de los filtros.

Cada filtro tiene que programarse por separado ajustando: entrada asociada al filtro, frecuencia o canal que hay que filtrar, frecuencia o canal de salida, offset y nivel de salida.



Indican los 10 filtros que hay en SAF-HD

X: filtro apagado (nivel del filtro igual a OFF);

Si el filtro está activado (nivel del filtro distinto a OFF):

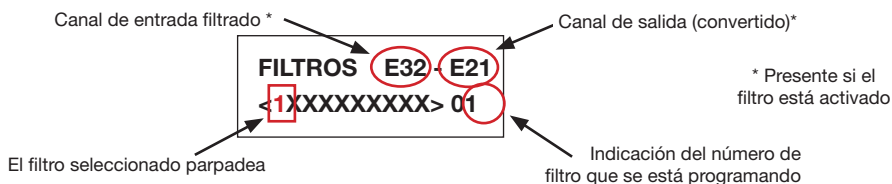
1: filtro asociado a la entrada UHF1;

2: filtro asociado a la entrada UHF2;

3: filtro asociado a la entrada UHF3;

Para seleccionar el filtro que hay que programar, desplácese utilizando las flechas izquierda/derecha y pulse para acceder a la programación del filtro seleccionado.

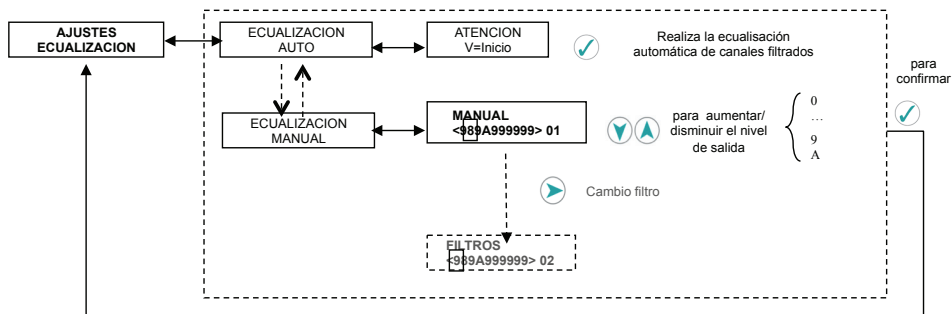
En el menú será posible seleccionar el canal que haya que filtrar (por frecuencia o número de canal), seleccionar el canal de salida (por frecuencia o número de canal), ajustar el eventual OFFSET (con un salto de 125 Khz) y ajustar el nivel de salida del canal.



NOTAS:

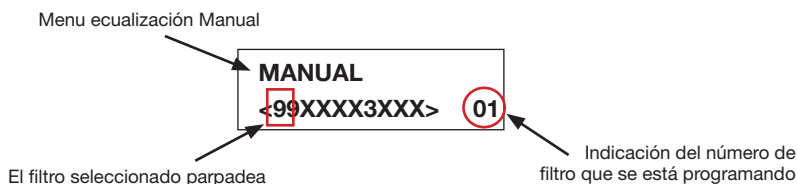
- Todos los filtros están apagados por defecto. Para activarlos hay que ajustar el nivel de salida del canal (por defecto: OFF, apagado).
- Ajustando el nivel del filtro en AUTO luego habrá que iniciar la ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA en el menú ECUALIZACIÓN.

5.4 MENU AJUSTES ECUALIZACION



La ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA calcula las potencias de cada canal de entrada y ajusta de forma totalmente automática el nivel de salida de los canales para que se ecualicen al nivel de 100 dBμV. Antes de iniciar la ecualización automática se aconseja cargar a 75 Ω las salidas OUT RF y TEST para alinear correctamente todas las señales.

La central SAF-HD permite variar los valores de ganancia manualmente seleccionando la voz ECUALIZACIÓN MANUAL. Seleccionando este menú se visualizan los ajustes de ganancia de cada filtro.



X: filtro apagado;

A: filtro con ganancia ajustada automáticamente una vez realizada la autoalineación;

0..9: valor de la ganancia ajustada manualmente;

Una vez seleccionado el filtro es posible cambiar el nivel de salida del canal utilizando las flechas ▲ y ▼.

NOTAS:

- Si en el menú ECUALIZACIÓN MANUAL se ajusta el nivel "A", el filtro mantiene el último valor que se le ha asignado después de la ecualización automática (el nivel 7 si no se ha realizado la autoecualización).
- Si la señal de entrada filtrada está fuera de la específica (nivel de la señal de entrada no comprendido entre 50 y 73 dB), la ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA podría no funcionar correctamente y la central ajusta el nivel del filtro a un valor por defecto (7).
- En el modelo SAF-HD 7 los filtros disponibles son 7.

5.5 MENU ALUSTES NIVEL FM E B.III/DAB

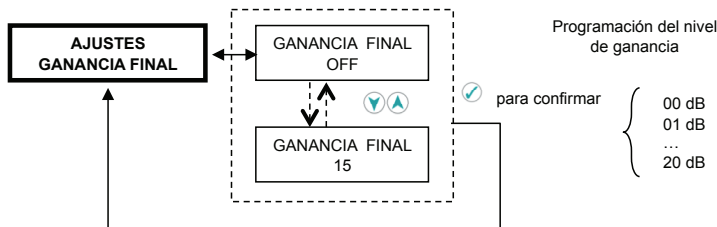
La central SAF-HD permite variar las ganancias para la entrada FM+B.III+DAB de forma independiente para las bandas FM y B.III/DAB.

El menú NIVEL FM permite regular la ganancia para la banda FM de 1 (ganancia mínima) a 20 (ganancia máxima).

El menú NIVEL B.III permite regular la ganancia para la tercera banda y DAB de 1 (ganancia mínima) a 20 (ganancia máxima).

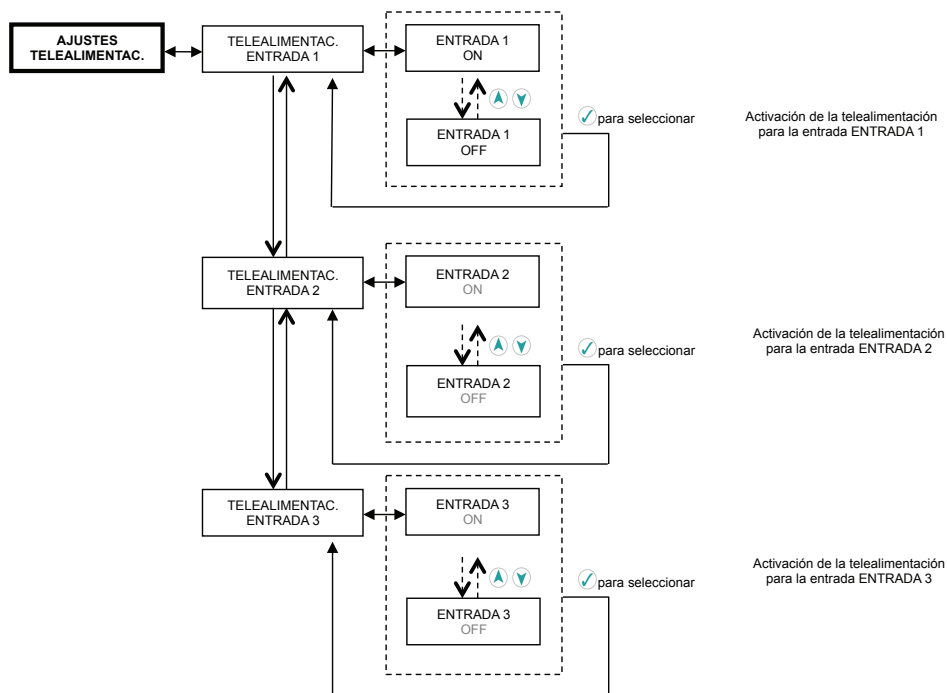
Es posible desactivar el paso de las bandas FM y B.III+DAB ajustando los respectivos niveles en OFF.

5.6 MENU GANANCIA FINAL



El menú "GANANCIA FINAL" permite modificar el nivel de salida de todas las señales mezcladas (UHF, FM y B.III+DAB) con una ganancia variable de 0 a 15 dB.

5.7 MENU TELEALIMENTACION

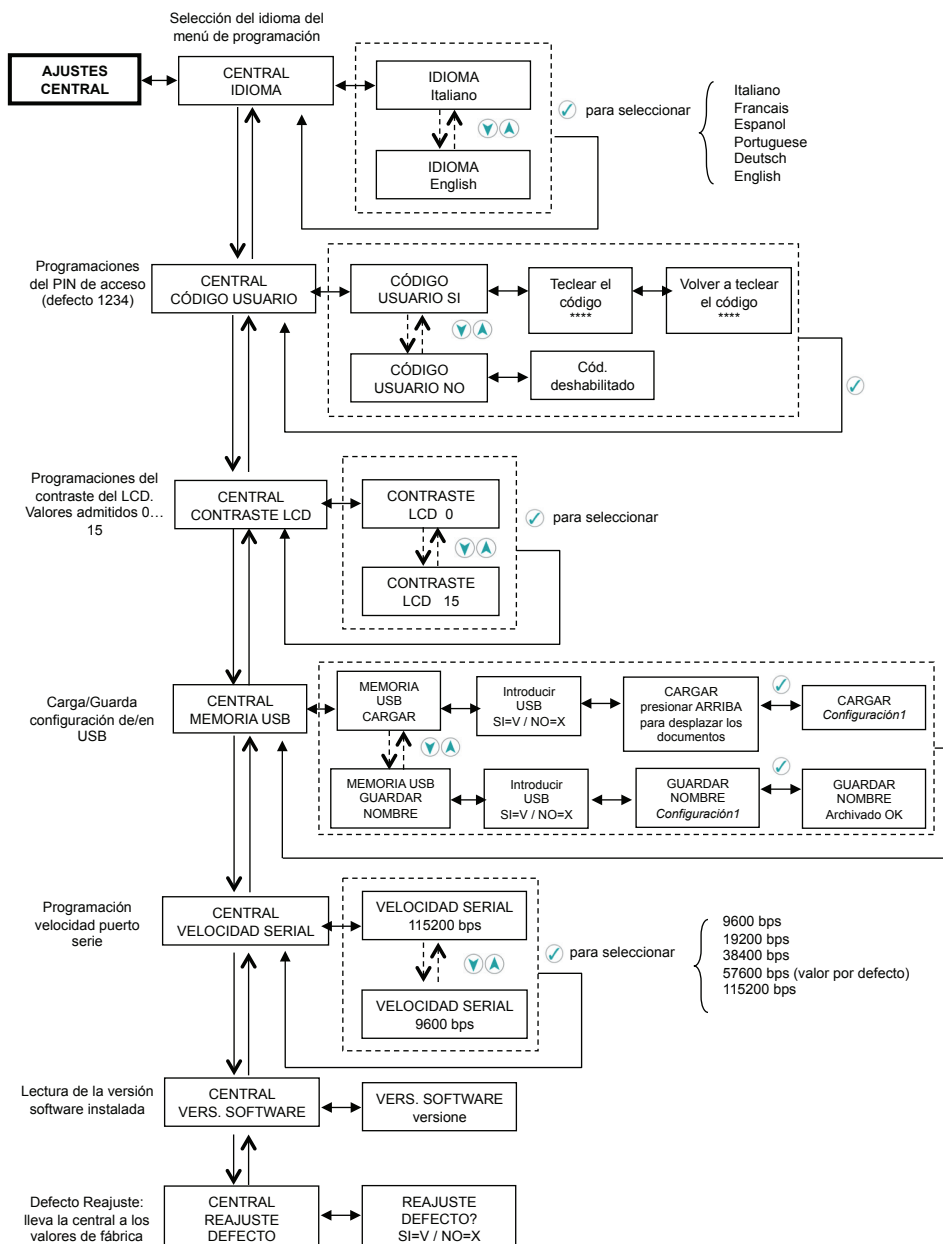


La central permite activar la telealimentación 12 V para eventuales amplificadores de poste conectados a las entradas UHF. La corriente máxima suministrada a 12 V será de 200 mA.

La telealimentación se puede activar por separado para las tres entradas UHF1, UHF2 y UHF3.

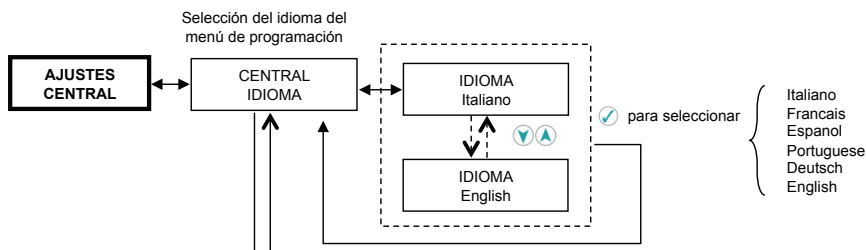
La activación de la telealimentación la indicará el encendido del led rojo junto a la entrada UHF seleccionada.

5.8 MENU CENTRAL



En el menú "CENTRAL" se puede cambiar el idioma del menú, programar el código usuario, modificar el contraste LCD, guardar la configuración del SAF-HD en un lápiz USB, cargar la configuración desde USB, variar la velocidad de comunicación del puerto serie (aconsejado 57600 bps), controlar la versión software del SAF-HD, efectuar el ajuste a la programaciones de fábrica.

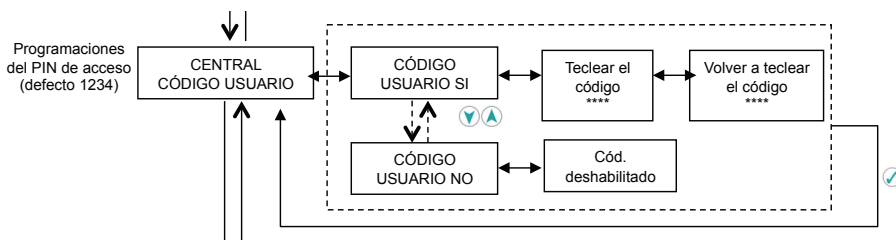
5.8.1 CAMBIO DEL IDIOMA



Para cambiar el idioma del menú del SAF-HD ir al menú “CENTRAL - IDIOMA” y seleccionar el idioma deseado con la tecla . Los idiomas disponibles son: Italiano, Francés, Español, Portugués, Alemán, Inglés.

5.8.2 CAMBIO DEL CÓDIGO DE SEGURIDAD

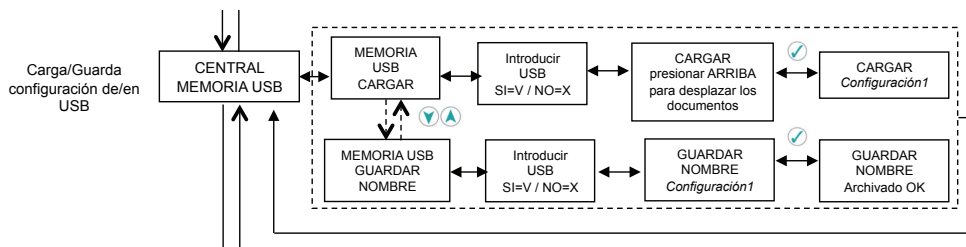
Para activar/cambiar el código PIN de seguridad para el acceso a la programación, entrar en el menú “CENTRAL – CÓDIGO USUARIO”.



NOTAS:

- Código PIN de defecto: 1234
- El código debe estar compuesto por un máximo de 4 cifras
- Presionar la tecla para volver al menú precedente y anular el cambio del código
- En caso de pérdida del código usuario, contactar con la asistencia técnica Fracarro.

5.8.3 MENÚ MEMORIA USB



GUARDAR ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN

Para guardar una configuración del SAF-HD en el lápiz utilizar el menú “GUARDAR CON NOMBRE”.

Cuando se indica en la pantalla “introducir USB” introducir el lápiz y pulsar la tecla ; el SAF-HD propone el nombre “Configuración1”, para cambiar el nombre del archivo utilizar el teclado alfanumérico y las flechas izquierda/derecha para moverse entre los caracteres (se pueden anular los caracteres presionando la tecla). Presionar la tecla para guardar la configuración del SAF-HD en el lápiz.

CARGA DEL ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN

En el menú “CENTRAL - MEMORIA USB” se puede cargar (menú “CARGA”) una configuración precedentemente memorizada o guardada desde el PC, con el lápiz al SAF-HD.

Cuando se indica en la pantalla “introducir USB” introducir la lápiz y pulsar la tecla ; utilizar la flecha abajo para desplazar los archivos que se encuentran en el lápiz y seleccionar el archivo de configuración deseado pulsando la tecla  para cargar la configuración en el SAF-HD. Un mensaje indicará que se ha completado la operación.

NOTAS:

- La copia de una configuración de una central a otra lleva a cabo la copia de todos los ajustes, incluidos los parámetros de la central como el código del usuario y el idioma.
- Formatos aceptados para el lápiz. FAT-12, FAT-16, FAT-32 (MS-DOS).
- El lápiz no puede tener dos más particiones y/o sistema de archivos propietario.
- Los archivos de configuración deben guardarse en la raíz (directorio principal) del disco (el SAF-HD no permite el acceso a subcarpetas).
- El nombre del archivo de configuración no debe superar los 16 caracteres (excluida la extensión “.cpr”).
- No se aceptan símbolos especiales (por ejemplo: *, /, \, !, ... etc.).

6. TELEGESTIÓN Y ACTUALIZACIONES

6.1 TELEGESTIÓN

Para la gestión de la configuración de la central a distancia mediante PC, consulte el software de gestión Fracarro Headend Management.

6.2 ACTUALIZACIÓN FIRMWARE

La central SAF-HD se puede actualizar en el campo directamente utilizando un PC por medio del puerto serie RJ45 o de forma remota cuando se conecta a un controller host.

Para encontrar el último firmware y los instrucciones para l'actualización, hacer referencia a la sección “Software actualización” de nuestra página internet www.fracarro.com.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FRECUENCIA	
Entrada TV	470÷862MHz
Entrada B.III/DAB/FM	87÷108MHz, 170÷240MHz
Salida TV	87÷108MHz, 170÷240MHz, 470÷862MHz
CONECTORES	
Conectores de entrada	4 conectores F (3 entradas UHF, 1 entrada FM/DAB/B.III)
Conectores de salida RF	2 conectores F (RF OUT/Test-25dB)
Impedancia	75Ω
SEÑALES DE ENTRADA	
Nivel señales televisivas digitales	50÷73dBμV
Nivel señales FM	60÷80dBμV
Máx. potencia para cada entrada	90dBμV (en toda la banda)
Pérdida de retorno	10dB

CARACTERÍSTICAS FILTROS UHF		
Ancho de banda filtro UHF	8MHz	
Selectividad filtro	≥40dB@±5MHz	
Linealidad	±1dB	
Dinámica CAG	≥23dB	
Atenuador del módulo	10dB (pasos de 1dB)	
Offset de frecuencia intermedia	±125KHz, ±250KHz, ±375KHz, ±500KHz	
Precisión frecuencia de salida	≤70KHz	
CARACTERÍSTICAS FILTROS FM+B.III/DAB		
Linealidad	±2dB	
Ganancia de señal FM	20÷40dB ajustable en pasos de 1dB	
Ganancia de señal B.III/DAB	27÷47dB ajustable en pasos de 1dB	
SEÑAL DE SALIDA		
Nivel máximo de salida para señales de TV	100dBµV para canal	
Regulación de nivel de salida	15dB	
Nivel de salida TEST	-25dB	
MER de la señal DTT	≥30dB (con MER de la señal de entrada >36dB)	
Figura de ruido	9dB	
Canalizaciones previstas	Europa, UK, Francia, Australia	
GENERALES		
Número filtros UHF	10 (SAF-HD 10) – 7 (SAF-HD 7)	
Asociación filtros-entradas	SAF-HD 10	Entrada 3: Filtros 1 ÷ 10 seleccionable Entrada 2: Filtros 1 ÷ 6 seleccionable Entrada 1: Filtros 1 ÷ 3 seleccionable
	SAF-HD 7	Entrada 3: Filtros 1 ÷ 7 seleccionable Entrada 2: Filtros 1 ÷ 6 seleccionable Entrada 1: Filtros 1 ÷ 3 seleccionable
Telealimentación entradas UHF	Máx 200mA @ 12V	
Tensión de alimentación	220-240 @ 50-60Hz	
Consumo (W)	33 (SAF-HD 10) – 30 (SAF-HD 7)	
Temperatura de funcionamiento	-5°C ÷ +55°C	
Dimensiones (mm)	360x225x60	
Programación	Teclado a bordo Mediante PC (conexión RJ45) Mediante USB (carga y descarga de configuraciones de otras centrales SAF-HD)	

Los datos técnicos son nominales y hacen referencia a una temperatura de 25° C.



A series of horizontal lines for writing or drawing, spanning the width of the page.



A series of horizontal lines for writing or drawing, spanning the width of the page.

I: CONFORMITÀ ALLE DIRETTIVE EUROPEE
GB: EUROPEAN DIRECTIVES CONFORMITY
F: CONFORMITÉ AUX DIRECTIVES EUROPÉENNES
E: CONFORMIDAD CON LAS DIRECTIVAS EUROPEAS

I: Conforme alle norme EN 50083-2 (direttiva europea 2004/108/EC – EMC) ed EN 60065 (direttiva europea 2006/95/EC – LVD);

GB: It complies with the standards EN 50083-2 (European Directive 2004/108/EC – EMC) and EN 60065 (European Directive 2006/95/EC - LVD);

F: Conformes aux normes EN 50083-2 (directive européenne 2004/108/EC – EMC) et EN 60065 (directive européenne 2006/95/EC - LVD);

E: Cumplen con las normas EN 50083-2 (directiva europea 2004/108/EC - EMC) y EN 60065 (directiva europea 2006/95/EC - LVD);

Garantito da/ Guaranteed by/ Garanti par/ Garantizado por/ Garantido por/ Garantiert durch/ Zajamčena od/
Garantirano od/ Garantovano od/ Gwarantowane przez / Εγγυημένο από/ Гарантировано
Fracarro Radioindustrie S.p.A., Via Cazzaro n. 3, 31033 Castelfranco Veneto (Tv) – Italy

FRACARRO

Fracarro Radioindustrie S.p.A. - Via Cazzaro n.3 - 31033 Castelfranco Veneto (TV) ITALIA -

Tel: +39 0423 7361 - Fax: +39 0423 736220

Società a socio unico.

Fracarro France S.A.S. - 7/14 rue du Fossé Blanc Bâtiment C1 - 92622 Gennevilliers Cedex - FRANCE -

Tel: +33 1 47283400 - Fax: +33 1 47283421

Fracarro Ibérica S.A.U. - Parque Empresarial Táctica C/2A, Nave 4 - 46980 Paterna - Valencia - ESPAÑA -

Tel. +34/961340104 - Fax +34/961340691

Fracarro (UK) - Ltd, Unit A, Ibex House, Keller Close, Kiln Farm, Milton Keynes MK11 3LL UK -

Tel: +44(0)1908 571571 - Fax: +44(0)1908 571570

Fracarro Tecnologia e Antenas de Televisao Lda - Rua Alexandre Herculano, nº1-1ºB, Edifício Central Park 2795-242
Linda-a-Velha PORTUGAL - Tel: + 351 21 415 68 00 - Fax+ 351 21 415 68 09

Fracarro Polska Sp.z o.o. ul. Płowiecka 109A 04-501 Warszawa Polska Tel.: +48228120748 Fax: +48228126527

www.fracarro.com info@fracarro.com

3IS570 rev.0 20/09/2011