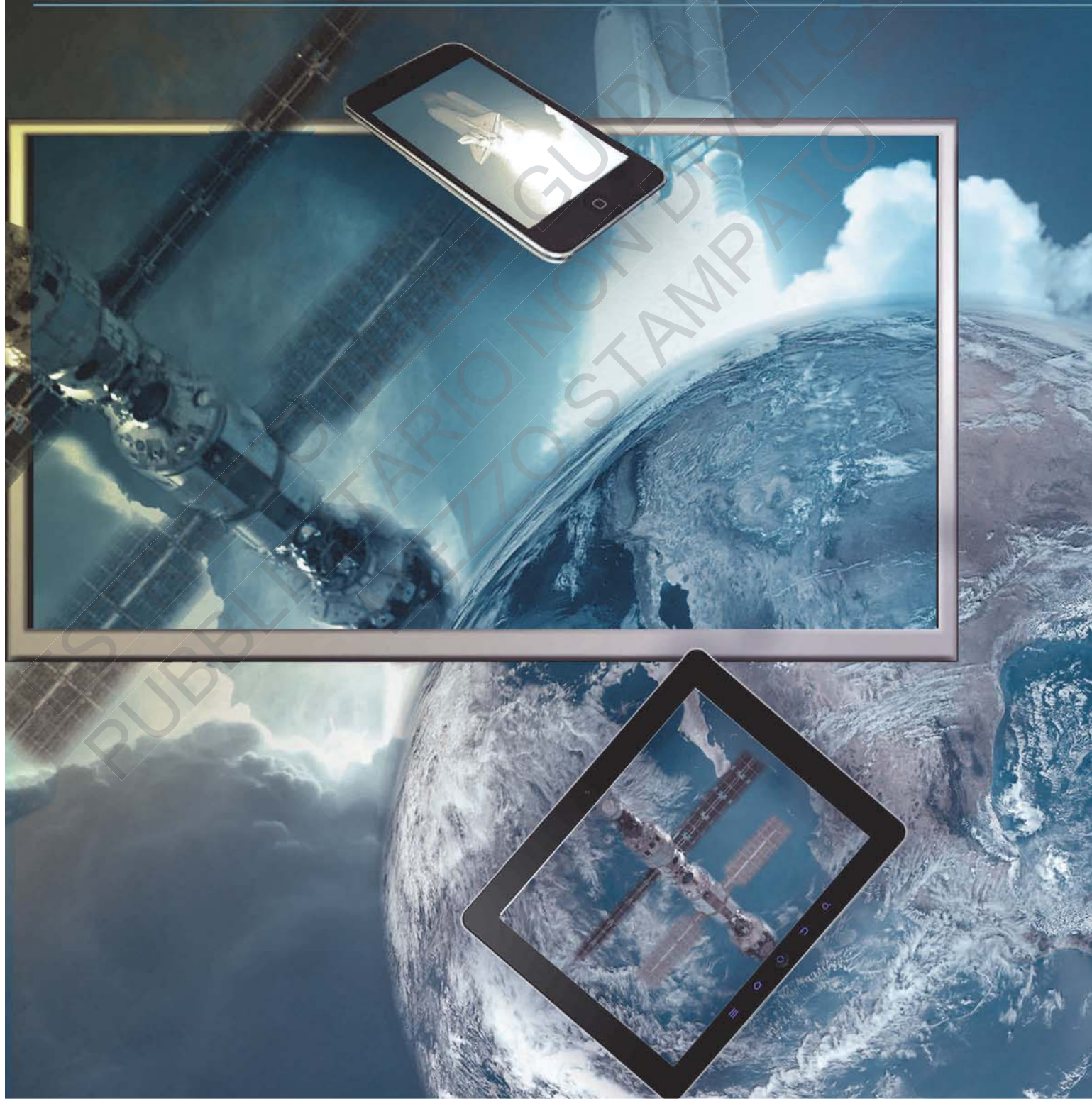




COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

RADIO E TELEVISIONE DIGITALE INTERATTIVITÀ, TV AD ALTA DEFINIZIONE E 3D

GUIDA PRATICA PER L'UTENTE



INDICE GENERALE

PREFAZIONE	5
PREMESSA	7
INTRODUZIONE	9
PRIMA PARTE: RICEVITORI DIGITALI	11
1. Fondamenti della tecnologia digitale	11
2. La TV è connessa (Connected TV)	17
3. Gli apparati per la visione e riproduzione sonora	20
4. Tecnologie per il risparmio energetico	29
5. Tablet e Smartphone	36
6. La radio digitale	39
7. L'audio digitale	41
8. Impianti di ricezione terrestre, satellitare e IP	47
9. L'interattività con l'offerta multimediale	50
LEGGI DI SETTORE E NORME TECNICHE	52
FAQ: RISPOSTE AGLI UTENTI DELLA TELEVISIONE DIGITALE	55
LE PAROLE DELL'INNOVAZIONE	59
SCHEDE	63
A. Collaudo e documentazione	63
B. Documentazione tecnica di corredo dell'impianto	65
C. Gara d'appalto per l'esecuzione dei lavori	67
D. Dichiarazione di conformità	73
SECONDA PARTE: APPROFONDIMENTI SUI RICEVITORI DIGITALI	75
1. Standard televisivi HD, 4K, 8K, 3D	75
2. La TV è connessa (Connected TV)	90
3. Piattaforme per i nuovi apparati d'utente (iOS, Android, Windows, BlackBerry OS)	100
4. La radio digitale (DRM, DAB, DMB)	105
5. L'audio digitale multicanale	116
6. Gli standard di compressione	127
7. Tecnologie di visualizzazione	135
8. Problematiche di ricezione SFN DVB-T	150
9. Impianti di ricezione terrestre, satellitare e IP	154
10. Apparati per servizi di trasmissione dati e interattività	172
11. Coesistenza degli impianti d'antenna con il servizio radio mobile LTE	177
12. Cavi d'interconnessione e prese d'utente	181

12 CAVI D'INTERCONNESSIONE E PRESE D'UTENTE

Nel capitolo 8 della PRIMA PARTE si è parlato delle varie tipologie di impianti per la ricezione dei segnali TV mentre in questo capitolo si vuole approfondire il tema delle interconnessioni tra impianti e apparati.

Si tratta di componenti tipicamente considerati accessori. Sono i cavi coassiali utilizzati per connettere gli apparecchi riceventi alle prese RF da cui vengono prelevati i segnali.

Le Norme di prodotto specifiche per tali accessori sono:

- CEI EN 60966-2-4 Cordoncini di cavo coassiale per radiofrequenza. Parte 2-4: Specifica di dettaglio per cordoncini per ricevitori radio e TV-Gamma di frequenza da 0 a 3.000 MHz, connettori IEC 61169-2 (connettori IEC diametro 9,52 vari tipi: dritto, ad angolo, maschio e femmina)
- CEI EN 60966-2-5 Cordoncini di cavo coassiale per radiofrequenza. Parte 2-5: Specifica di dettaglio per cordoncini per ricevitori radio e TV-Gamma di frequenza da 0 a 1.000 MHz, connettori IEC 61169-2 (connettori IEC diametro 9,52 vari tipi: dritto, ad angolo, maschio e femmina)
- CEI EN 60966-2-6 Cordoncini di cavo coassiale per radiofrequenza. Parte 2-6: Specifica di dettaglio per cordoncini per ricevitori radio e TV-Gamma di frequenza da 0 a 3.000 MHz, connettori IEC 61169-24 (connettori F cavetto dritto)

Nonostante le Norme, sul mercato sono molto diffusi cavi per il collegamento RF dei TV con caratteristiche elettriche molto scadenti.

Sottovalutare l'importanza di tali "accessori" costituisce una delle maggiori cause di malfunzionamento per il digitale terrestre.

Utilizzare cavi scadenti, ancorché per un breve tratto (dalla presa TV sulla parete, alla presa sull'apparecchio) determina, per i segnali digitali, la stessa condizione che si determinerebbe per un'automobilista che si trovasse a percorrere una strada perfetta fino a poca distanza dalla meta, ma, nell'ultimo tratto, la trovasse sconnessa, stretta e tortuosa, costeggiato da rovi con rami robusti e fitti al punto da determinare gravi conseguenze per le sospensioni dell'auto e per la carrozzeria.

Spesso, vengono utilizzati cavetti esageratamente lunghi poiché sono venduti preconfezionati e l'utente tende ad acquistare il più lungo anche perché il costo è molto basso (direttamente proporzionato alla qualità).

Con l'avvento dei servizi LTE diffusi nella banda 800 MHz, le problematiche determinate dall'utilizzo di cavetti scadenti si accentueranno.

In Europa sono state effettuate valutazioni su diversi tipi di cavi di connessione RF: i risultati hanno evidenziato percentuali preoccupanti di inadeguatezza.

Pertanto sarebbe auspicabile preparare un cordone, di lunghezza adeguata, per il collegamento dal televisore alla presa TV utilizzando cavo coassiale ad elevata efficienza di schermatura (classe A++) e connettori coassiali e schermati come mostrato in Figura 109.



a) IEC femmina (alla presa TV)

b) IEC maschio (al TV)

c) F maschio (per il satellitare)

Figura 109 - Esempi di connettori d'utente

NOTA - Si veda anche il sito Olandese: www.kabelkeur.nl.

Le prese d'utente

Le prese d'utente consentono all'utilizzatore di poter usufruire dei segnali TV opportunamente trattati (amplificati, equalizzati, miscelati, de-miscelati, ecc.) che soddisfano requisiti imposti dalle normative vigenti (vedi guida CEI 100-7).

Le prese d'utente si diversificano a seconda del tipo di impianto a cui sono collegate: terrestre, satellitare, IP.

Per impianti da ricezione terrestre o satellitare esistono 3 tipi di prese mostrate in Figura 107:

- Prese per impianto TV terrestre (con connessione di tipo IEC)
- Prese per impianto TV satellite (con connessione di tipo F)
- Prese de-miscelate (con connettore di tipo IEC ed F)

La connessione di tipo IEC è utilizzata per segnali terrestri aventi banda di frequenza fino a 790 MHz (questa connessione è utilizzata anche per i *tuner* DVB-T dei televisori), mentre la connessione di tipo F è utilizzata per segnali TV satellitari con banda di frequenza da 950 MHz a 2.150 MHz (utilizzata anche dai *tuner* DVB-S/S2 dei decoder satellitari). Le prese con entrambe le connessioni sono prese de-miscelate che hanno al loro interno un filtro che separa i segnali della TV terrestre da quella satellitare.

Sono prese tipicamente costituite da contenitore metallico in pressofusione per una elevata efficienza di schermatura che deve essere dichiarata dal produttore conforme alla norma CEI EN 50083-2. L'elevata schermatura favorisce l'immunità da sorgenti interferenti che causerebbero il degrado della qualità dei segnali TV.

Le prese d'utente possono inoltre essere terminali o derivate con determinate attenuazioni, con passaggio di corrente continua o isolate.

Si segnala che la sostituzione di una presa TV in un impianto centralizzato deve avvenire avendo cura di rispettare le caratteristiche della presa sostituita, per evitare che le prestazioni e le attenuazioni previste dal progetto dell'impianto subiscano modifiche anche gravi.

Importante, inoltre, considerare che l'efficienza di schermatura dichiarata dai produttori dei componenti, può risultare vanificata nella fase di installazione se non vengono rispettate le indicazioni per il cablaggio suggerite dagli stessi produttori.



Figura 110 – Esempi di prese d'utente

Sono presenti sul mercato anche altri tipi di prese, perfettamente coassiali, con elevata efficienza di schermatura e compatibili con tutte le sezioni di cavo, come le prese dirette rappresentate in Figura 111.



Figura 111- Esempi di prese dirette d'utente

A tali prese, all'occorrenza, si possono applicare accessori ad innesto rapido per renderle derivate e demiscelate (vedi Figura 112).



Figura 112 - Esempi di accessori per presa

Descrizione prese d'utente per impianti IP

L'evoluzione tecnologica in corso per gli apparati riceventi, determina anche una evoluzione per gli impianti dedicati alla distribuzione dei segnali nelle abitazioni residenziali.

La realizzazione di una rete LAN domestica resa possibile dall'uso di *router* dotati di più porte *Ethernet* (tipicamente quattro) consente di assicurare la connessione ADSL anche per i televisori e/o i decoder dotati di presa *Ethernet* (RJ45) per l'accesso a servizi IP.

Un adeguato cablaggio con distribuzione a stella, permette di posizionare vicino alla presa TV anche una presa RJ45 (Figura 108).

Utilizzando un cavo di qualità, per la connessione (Figura 109), dalla presa sulla parete alla presa sull'apparecchio, si assicura un collegamento sicuro e privo dei possibili disturbi che in qualche caso affliggono i sistemi Wi-Fi.

La Guida CEI 306-2, fornisce esaurienti indicazioni per la realizzazione degli impianti per la distribuzione di segnali negli edifici residenziali.



Figura 113 - Prese RJ45: La categoria (ad esempio CAT5) determina le caratteristiche e quindi le prestazioni della presa