



NUOVA GUIDA TECNICA CEI 100-7

Presentazione degli aggiornamenti salienti introdotti nella Quinta Edizione (2017-01) della Guida CEI sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi.

Franco Mussino, Segretario CT 100 del CEI

Claudio Pavan, Segretario SC 100D del CEI

La Guida CEI 100-7, Ed. 5, tratta degli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi. Tali impianti, rientrando nella definizione di impianti di comunicazione elettronica, sono soggetti alle disposizioni del Codice delle comunicazioni elettroniche (D.Lgs. 259/03).

Gli impianti considerati nella Guida CEI 100-7 vanno dall'antenna alla presa d'utente o al terminale d'utente in ambiente residenziale e similare.

Lo scopo della Guida è quello di fornire il supporto normativo alla progettazione ed all'installazione degli impianti, soddisfacendo la regola d'arte come impone la legge 186/68. L'applicazione delle Norme Tecniche emesse dagli organismi competenti ed in particolare dal CEI, consente il riconoscimento della regola dell'arte.

Infatti la normativa riguardante gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi è costituita dalle Norme CEI, che sono la traduzione delle Norme europee CENELEC della serie IEC/EN 60728. E' anche opportuno tener presente che i requisiti di sicurezza degli impianti d'antenna, contenuti nella Norma CEI 100-126, sono completati, per quanto riguarda la protezione dalle scariche atmosferiche, dalla Norma CEI 81-10 (classificazione IEC 62305).

Occorre considerare che questi impianti "posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze", sono soggetti alle regole del DM 37/08 (ex Legge 46/90), che definisce anche i requisiti posseduti dal responsabile tecnico della ditta che esegue i lavori di installazione degli impianti d'antenna. In particolare, per gli impianti oggetto della Guida CEI 100-7, il responsabile tecnico deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 1, comma 2, lettera b): impianti radiotelevisivi, antenne ed impianti elettronici in genere.

In particolare, per gli impianti centralizzati d'antenna, devono essere rispettate anche le disposizioni del DM 22/01/2013 che definisce le "Regole tecniche relative agli impianti condominiali centralizzati d'antenna riceventi del servizio di radiodiffusione".

Nella Guida CEI 100-7 vengono esaminati gli sviluppi recenti degli impianti di distribuzione via cavo dei segnali televisivi, sonori e dei servizi interattivi, al fine di guidare il progettista e l'installatore alle esigenze che si presenteranno nell'offrire all'utente i nuovi servizi con i segnali televisivi digitali disponibili, evitando le condizioni discriminatorie, sia tra utenti dello stesso impianto, sia tra i segnali primari presenti nella zona di ricezione, sia tra i diversi mezzi trasmissivi.

Le principali novità che vengono introdotte in questa quinta edizione della Guida CEI 100-7, rispetto alle edizioni precedenti, sono l'esclusiva considerazione dei segnali televisivi digitali, in particolare per quanto riguarda:

- la definizione delle caratteristiche elettriche dei segnali televisivi digitali di seconda generazione (insieme a quelli di prima generazione) per televisione via cavo (DVB-C/C2), per diffusione televisiva terrestre (DVB-T/T2) e da satellite (DVB-S/S2), sia alla presa d'utente, sia all'entrata dell'appartamento (HNI: Home Network Interface);
- la definizione delle caratteristiche elettriche dei segnali ricevuti dall'antenna, che entrano nel terminale di testa, con la nuova codifica DVB-T2 al fine di ottimizzare la qualità dei segnali forniti alle prese d'utente;
- la definizione della interazione funzionale tra i segnali DVB e le diverse codifiche video;
- la definizione aggiornata del filtro per i segnali LTE;
- la definizione delle caratteristiche elettriche dei segnali radio DAB per la loro distribuzione attraverso l'impianto centralizzato;
- la classificazione degli Impianti TV,



Dati e servizi interattivi installati nelle Unità Immobiliari.

Esaminando in modo dettagliato il contenuto della Guida CEI 100-7, Ed. 5, si può dire che essa è costituita da **14 Capitoli e 4 Appendici**, che trattano gli argomenti indicati nel seguito.

Capitolo 1

Riguarda il glossario e le definizioni usate nella Guida.

Capitolo 2

Riguarda i riferimenti normativi.

Capitolo 3

Descrive le possibili architetture e strutture degli impianti di appartamento e di edificio, usando sia cavi coassiali, sia fibre ottiche. Si esaminano i mezzi trasmissivi per gli impianti di distribuzione di segnali radio-televisivi e multimediali, con riferimento all'infrastruttura fisica usata. Vengono descritte le principali caratteristiche delle connessioni in fibra ottica (fibre, cavi, connettori).

Capitolo 4

Esamina i segnali televisivi di tipo digitale usati per la distribuzione terrestre, da satellite e via cavo. Vengono descritte le modulazioni di tipo numerico e le codifiche di prima e seconda generazione (DVB-C/C2, DVB-S/S2, DVB-T/T2), evidenziandone le principali caratteristiche. Si esaminano anche i servizi a larga banda ed i servizi interattivi. Si accenna anche ai segnali usati per la diffusione radiofonica digitale DAB/DAB+.

Capitolo 5

Tratta della struttura degli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi, considerando la distribuzione dei segnali della televisione digitale terrestre e da satellite sia in un impianto individuale (appartamento, villetta o piccolo ufficio) sia in un impianto comunitario. In particolare, per la distribuzione dei segnali televisivi ricevuti da satellite si esaminano sia la distribuzione alla 1ª F.I. (1ª frequenza intermedia), sia quella con trasmodulazione da

segnali DVB-S/S2 a segnali DVB-C/C2.

Capitolo 6

Tratta degli apparati d'utente per la ricezione terrestre e da satellite.

Capitolo 7

Riguarda le funzionalità dell'impianto, partendo dai problemi di compatibilità elettromagnetica (interferenze) che sono presenti nella distribuzione dei segnali, tenendo conto anche di quelli di tipo più recente dovuti al nuovo servizio di telecomunicazioni LTE nella banda degli 800 MHz, lasciata libera dal servizio televisivo terrestre.

In particolare si esaminano i problemi di compatibilità elettromagnetica dovuti sia agli apparati mobili LTE (telefonini), sia alle stazioni base LTE operanti nella banda degli 800 MHz.

Nell'Appendice C si tratta in modo specifico dei requisiti richiesti al filtro LTE per mitigare tali interferenze, quando necessario.

Il Capitolo 7 tratta sia dei requisiti dei cavi coassiali da usare nella rete di distribuzione sia, principalmente, dei requisiti dei segnali (in particolare del livello e della qualità in termini di rapporto fra segnale e rumore) da ottenere sia all'entrata nell'impianto, dopo ricezione con antenne per la radiodiffusione terrestre e da satellite, sia all'interfaccia d'ingresso nell'appartamento (HNI - Home Network Interface), prima della distribuzione nei vari punti di utilizzo dei segnali da parte dell'utente (prese d'utente), sia alla presa d'utente stessa.

L'indicazione in tabelle separate, sia dei valori che devono essere garantiti alla presa d'utente, sia dei valori da assicurare alla HNI, risulta particolarmente vantaggiosa in tutti quei casi in cui sia necessario o utile progettare in momenti distinti la parte comune dell'impianto e le parti interne alle unità immobiliari.

Infatti, le parti interne dell'impianto sono quelle che possono differenziarsi tra loro per assecondare le esigenze dei proprietari/utenti.

Nella **figura 1** si osservano i punti di interfaccia HNI fra la parte comune dell'impianto d'antenna e la parte interna all'appartamento.

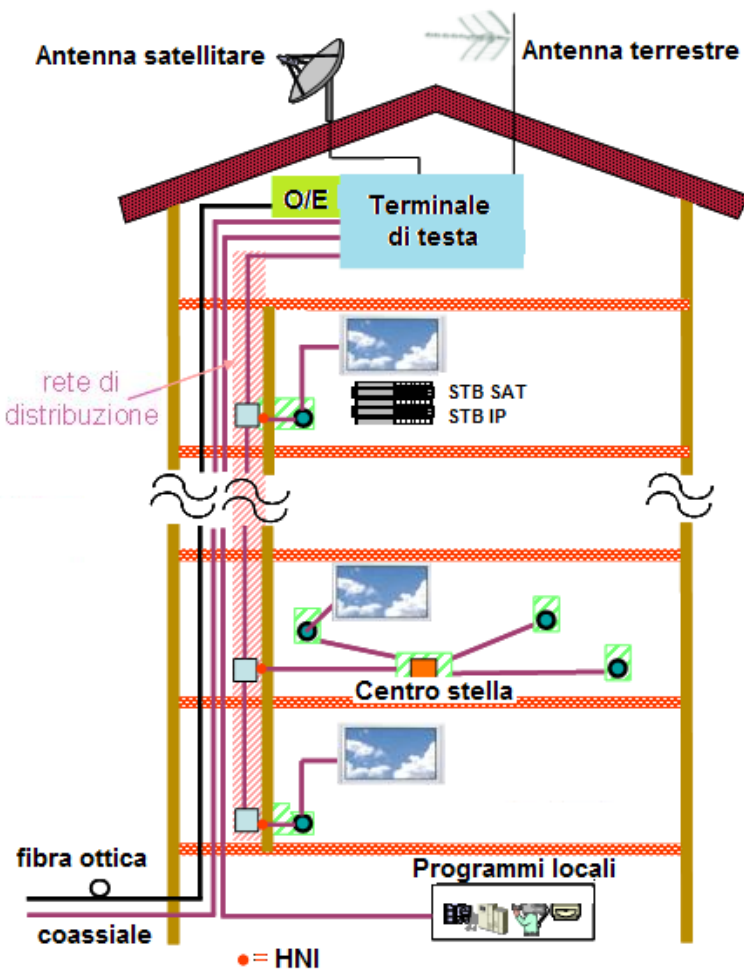


Figura 1 – Struttura generale di un impianto di distribuzione via cavo (coassiale) per i segnali televisivi, sonori e servizi interattivi. La rete d'appartamento va dalla HNI alla presa d'utente. Quando le prese d'utente sono più di una, la rete interna all'appartamento parte dall'HNI e giunge al centro stella, dove poi si dirama verso le varie prese d'utente.

Capitolo 8

Tratta delle antenne per ricezione sia terrestre sia da satellite. Vengono esaminate le caratteristiche principali a cui devono rispondere le antenne terrestri e vengono forniti anche i metodi di calcolo per il dimensionamento ed il puntamento (elevazione ed azimuth) delle antenne satellitari. Si forniscono inoltre i criteri di calcolo per il sostegno delle antenne e di scelta del loro posizionamento sull'edificio.

Si ricorda che il dimensionamento degli ancoraggi alla struttura dell'edificio per il sostegno d'antenna è riportato nella Guida CEI 100-140.

Capitolo 9

Indica i criteri per la determinazione dei segnali terrestri primari, come richiesto dalle leggi vigenti. Si descrivono i metodi di misura, fornendo i criteri per la connessione delle apparecchiature di misura e la determinazione del campo elettromagnetico ricevuto nel punto di misura stesso. Tali misure consentono di acquisire le informazioni necessarie ad evitare discriminazioni tra i segnali primari presenti nella zona di ricezione.

Capitolo 10

Tratta della sicurezza dell'impianto per la protezione dai contatti diretti ed indiretti delle parti sotto tensione pericolosa, evidenziando la necessità della messa a terra delle prese d'utente. Inoltre viene esaminata la protezione dell'impianto d'antenna contro le fulminazioni dirette ed indirette, esaminando i casi in cui non si richiedono protezioni specifiche e quelli in cui è richiesta l'installazione di un apposito sistema di protezione dai fulmini (*LPS - Lightning Protection System*) sia per l'impianto d'antenna, sia per l'edificio stesso in cui l'impianto è installato, tenendo conto del rischio tollerabile, secondo le vigenti norme in materia. Sono illustrati anche esempi di calate e di impianti di messa a terra.

Capitolo 11

In questo capitolo, si riportano alcune raccomandazioni per l'installazione, valide soprattutto per gli installatori e per i progettisti degli impianti.

Le raccomandazioni risultano utili anche per la realizzazione di adeguati spazi installativi finalizzati a consentire non solo la realizzazione degli impianti, ma anche ad agevolare gli interventi di manutenzione, gli ampliamenti e le integrazioni di soluzioni tecnologiche che potrebbero offrire nuovi servizi di comunicazione.

Capitolo 12

In questo capitolo, si riporta una classificazione degli impianti TV, dati e servizi interattivi in base alla loro dotazione nelle unità immobiliari. La classificazione (**figura 2**) considera in modo particolare le caratteristiche dell'impianto satellitare in quanto il più soggetto ad essere identificato in modo anomalo se non sufficientemente descritto anche per le sue caratteristiche funzionali che si differenziano per la tecnologia adottata: IF-IF, multiswitch, SCD(SCR), SCD2(dCSS), ecc. La compresenza di prese RJ45 (rete LAN domestica) concorre a determinare incremento della classificazione.

Classificazione impianti SAT

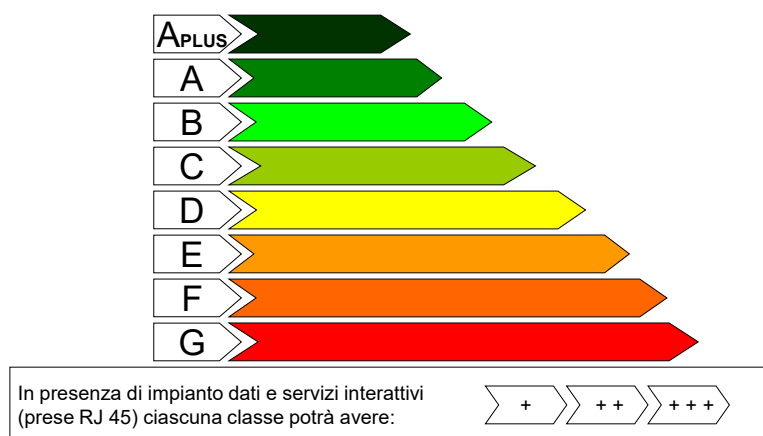


Figura 2 – Esempio di etichetta per la classificazione dell'impianto per ricezione satellitare (SAT).

Capitolo 13

Descrive le direttive applicabili agli impianti d'antenna.

Capitolo 14

Riporta alcune considerazioni finali e conclusive.

Appendice A

Fornisce notizie fondamentali sulle fibre ottiche. Si descrivono il principio di funzionamento, le tipologie e le caratteristiche di trasmissione, mettendo in evidenza le finestre di trasmissione e le tecnologie di trasmissione WDM (*Wavelength Division Multiplexing*), DWDM (*Dense Wavelength Division Multiplexing*) e CWDM (*Coarse Wavelength Division Multiplexing*); si esaminano anche i giunti ed i connettori ottici.

Appendice B

È un estratto della Direttiva europea 2014/30/UE sulla quale si basano i criteri di compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature usate negli impianti.

Appendice C

Tratta dei filtri LTE, necessari nei casi in cui si verificassero problemi di interferenza verso gli impianti d'antenna da parte delle stazioni base e degli apparati d'utente (telefonini)

operanti nella banda degli 800 MHz, recentemente dismessa dal servizio televisivo ed assegnata ai servizi di telecomunicazioni.

Appendice D

Tratta del DAB ed in particolare della pianificazione del servizio DAB+ in Italia da parte di AGCOM.

Infine, è opportuno evidenziare che la Guida CEI 100-7 consente di soddisfare quanto imposto dalla Legge 164/14 con l'introduzione, nel testo unico per l'edilizia (DPR 380/01), del nuovo articolo 135-bis, recependo una Direttiva europea (DIR/2014/61/EU): i nuovi edifici e quelli sottoposti a determinate tipologie di ristrutturazioni, devono essere dotati di una infrastruttura fisica multiservizio passiva costituita da adeguati spazi installativi e da un impianto in fibra ottica, oltre ad avere idonei accessi.

Da ultimo, si ricorda che:

- a) progettisti ed operatori edili possono trovare le necessarie informazioni per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti nella Guida CEI 306-22, dove sono presenti suggerimenti ed esempi per la progettazione di una infrastruttura fisica multiservizio idonea ad ospitare anche gli impianti centralizzati d'antenna; suggerimenti specifici si possono trovare anche nel cap. 11 (Raccomandazioni) della Guida CEI 100-7, Ed.5.
- b) i criteri di progetto ed installazione di impianti interni ad un appartamento o piccolo ufficio sono oggetto della Guida CEI 306-2 per il cablaggio degli edifici.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

