



2ª parte

TVCC a regola d'arte

viaggio guidato per capire teoria e pratica dell'installazione di TVCC

di Alberto Patella^(*)

Scegliere l'alimentazione

Quando scegliamo la telecamera dobbiamo anche farci la domanda di come andrò ad alimentarla. Esistono telecamere alimentate a corrente 220V., telecamere a 12V. cc. e telecamere a 24 V Ca. Ad un primo sguardo la comodità direbbe di scegliere la telecamera a 220 V. in modo da poter prendere la corrente dalla prima scatola di derivazione o cavo rete più vicino. Sebbene ogni installazione faccia storia a sè, la mia personale opinione è che sarebbe meglio alimentare le telecamere in bassa tensione, in modo da non dover necessariamente attenersi a ferree leggi di conformità e certificazione. Quando parlo di bassa tensione intendo il 12V. in corrente continua e questo tipo di tensione può scor-

Sotto la sapiente guida di Alberto Patella, riprendiamo il nostro viaggio nel ginepraio dell'offerta di videosorveglianza per individuare i fattori da valutare e quelli da ignorare per operare la giusta scelta di TVCC. Ma alla scelta dell'apparecchio si deve accompagnare un'installazione a regola d'arte, altrimenti si rischia di vanificare il senso stesso della tecnologia...

rere nello stesso cavo in canalicolo senza disturbare il segnale video. Attenzione però a calcolare che il 12 V. in cc accusa un'attenuazione dovuta alla lunghezza del cavo. Perciò assicuratevi di avere all'altro capo di alimentazione una tensione tollerabile nelle specifiche della telecamera.

In caso contrario potrete scegliere le telecamere a 24 V. in ca dato che la corrente alternata è meno sensibile a cadute di tensione.

Quando acquistate un alimentatore per telecamere a 12V.cc



^(*) Alberto Patella nasce in Brianza nel 1967 e dopo gli studi universitari in Ingegneria elettronica si specializza nelle tecnologie elettroniche analogiche nel campo del trattamento delle immagini e delle trasmissioni. Successivamente con l'avvento dell'elettronica digitale l'interesse migra verso i primi microprocessori della serie Z80. Durante lo svolgimento del servizio di leva si distingue per le sue conoscenze e viene richiesto dal ministero della difesa per coordinare un gruppo di lavoro per la sicurezza interna. Alla fine del 1986, le sue doti comunicative lo portano però ad occuparsi della formazione tecnico/commerciale del personale di molte delle strutture di distribuzione elettronica italiane fino ad approdare in Mondadori informatica. Nel 1997 inizia una serie di consulenze per le forze dell'ordine in ambito di tecnologie di riconoscimento biometrico e controllo ambientale. Nel 1999 fonda la Videotecnologie s.r.l., nell'ottica di coagulare tutte le esperienze in ambito elettronico/commerciale e metterle a disposizione del mercato della sicurezza Italiano. Nel 2004 nasce Videotechnologies Uk. Ltd con sede a Londra per una pianificazione distributiva in ambito Europeo.

evitate assolutamente quelli troppo economici che generalmente si usano per le radio o calcolatrici con molteplici connettori e regolazioni in voltaggio. Questi tipi di alimentatori generalmente forniscono una corrente non stabilizzata che le telecamere mal digeriscono. Se posso esprimere un parere direi di tendere a centralizzare l'alimentazione di tutte le telecamere in campo, verso un unico punto, in modo da poter utilizzare un alimentatore unico e magari di proteggerlo verso tagli di corrente sotto un gruppo di continuità.



Il cablaggio

Abbiamo visto che il "vettore" che trasporta il segnale video-composito dalla telecamera al monitor o al video registratore è il cavo video.



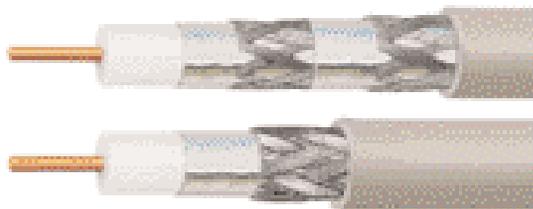
Un cavo per essere adeguato al trasporto di questi segnali deve necessariamente attenersi ad alcuni requisiti. Come prima caratteristica deve avere la stessa impedenza dell'uscita composta delle telecamere, pari a 75 Ohm.

Quando andate a comprare un cavo video accertatevi di questo dato, visto che esistono cavi che si assomigliano, ma che hanno caratteristiche completamente diverse. Per esempio, il cavo d'antenna televisivo è costruito in maniera simile ma assolve a tutt'altro scopo.

Uno dei cavi coassiali più utilizzato per il trasporto di segnali video è l'RG59 ed è costruito con un'anima di rame intorno al quale è presente del materiale isolante.

Sopra al materiale isolante è presente la calza composta da una fitta rete di fili di rame trattato. Il tutto è poi rivestito da una guaina in PVC antifiamma o altro materiale plastico che funge da protezione.

Esistono anche altri tipi di cavo video a 75 Ohm e hanno la caratteristica di avere sezioni differenti. Ad esempio l'RG174 è un cavo con una sezione minima ed è particolarmente indicato quando l'installazione in canalina è particolarmente faticosa.



Contrariamente RG6 ed RG11 hanno sezioni più grosse ma garantiscono tratte molto più lunghe senza perdita di qualità.

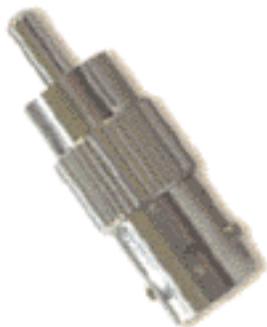
Una delle domande più classiche su questo argomento è: quanti metri di cavo posso tirare? Questa atavica domanda non ha una risposta certa "al metro" perché trattandosi di segnali elettrici di natura analogica più il cavo è lungo più il segnale si attenua. Il valore di attenuazione si esprime in dB (Decibel).

Quindi posso fare un impianto dove ho tirato 70 metri di cavo e accorgermi che un'altra tratta da 80 metri non porta evidenti perdite di segnale, così si innesca una tendenza ad esagerare sempre di più, fino a sentire molti rivenditori di materiale video che assicurano tratte da 200/300 metri!!!

Con questo non voglio dire che non sia possibile fare tratte anche più lunghe ma innanzitutto se si vogliono fare le cose in regola bisogna farsi dichiarare dal rivenditore il valore di perdita in dB del cavo, riferita alla banda passante di 4/5 Mhz. Un buon cavo RG59 ha un'attenuazione pari a 1,8dB ogni cento metri e dobbiamo considerare che per realizzare un buon impianto tvcc non dovremmo perdere più di 5 dB. Chiaramente se dovessimo superare questi valori, l'immagine potrebbe impoverirsi di dettagli come contrasti e definizioni e addirittura giungere al monitor con un livello talmente scarso da essere inguardabile.

Per riassumere: se si progetta un impianto di tvcc con delle belle telecamere, un'ottima ottica, una illuminazione ben studiata non possiamo permetterci di perdere tutto con un cavo di scarsa qualità.





A volte c'è la necessità di dover fare cablaggi con tratte che vanno al di là della possibilità fisica del cavo coassiale.

In questo caso possiamo utilizzare un cablaggio con un cavo twistato. Il cavo twistato è un cavo formato da due conduttori di rame isolati intrecciati tra di loro. Anche questo cavo può essere utilizzato per trasmissione video ma devono essere equipaggiati da un apposito accessorio detto Balun (balanced/unbalanced) che serve a bilanciare il segnale in entrata e riportarlo sbilanciato in uscita. Con questo stratagemma possiamo fare tratte anche di 400/500 metri con degli ottimi risultati utilizzando telecamere bianco e nero.



Se volessimo superare queste tratte ed arrivare a superare il chilometro dovremmo recuperare dei Balun attivi cioè alimentati.

Questa soluzione è particolarmente interessante quando ad esempio volessimo utilizzare cavi già presenti nelle canaline come ad esempio cavi di rete o telefonici non utilizzati.



Un'altra soluzione simile ma concettualmente diversa all'uso di balun attivi è l'uso di Trasduttori elettro-ottici che concettualmente si usano come i balun (uno in trasmissione e uno in ricezione), ma utilizzano un altro conduttore: la fibra ottica. Con la fibra ottica vengono abbattuti i limiti di tratta, tanto è vero che si possono superare tratte oltre i 100 Km. e, riprendendo i segnali e riamplicandoli, si può arrivare a distanze incalcolabili.

Ovviamente l'utilizzo di tecnologie in fibra ottica comporta un costo notevole ma a volte alcune richieste ci costringono a considerarla.

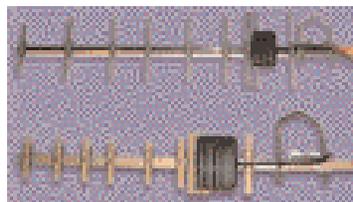
Come ultima opzione per trasferire un segnale video analogico tra due punti esiste il Wireless (senza filo).

Questa opzione l'ho tenuta volutamente come ultima chance perché la ritengo troppo sensibile a disturbi esterni.

E' composta da un trasmettitore con relativa antenna e ricevitore anch'esso con adeguata antenna. I due sistemi devono essere allineati, cioè non ci devono essere ostacoli in mezzo e le

due antenne si devono "guardare" reciprocamente.

In linea teorica sarebbe di incredibile comodità pensare di collegare due siti remoti con una semplice installazione senza dover scavare o passare cavi in canalina ecc ma purtroppo questa soluzione è troppo sensibile a disturbi di natura elettrostatica e meteorologica ed è frequente che installazioni fatte in buone condizioni climatiche si rivelino problematiche al sopraggiungere di pioggia o neve oppure che il segnale venga disturbato da radioamatori o cariche nella ionosfera ecc. Pur-

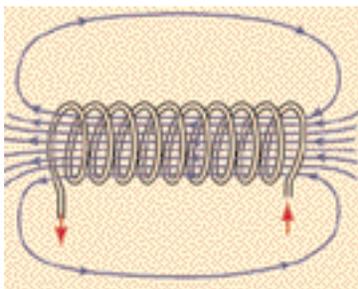


troppo è frequente che in molte domande provenienti da enti pubblici ci siano queste richieste, fatte dagli studi tecnici dell'ente con nozioni in materia insufficienti.

Tra l'altro in Italia la regolamentazione in materia di trasmissione radio è regolamentata da severe norme sull'uso di frequenze radio e relative potenze. Prestate molta attenzione ad approvvigionarvi solo di prodotti omologati dal ministero PPTT.

Qualche consiglio

Durante la fase di cablaggio consiglio vivamente di prestare attenzione ad evitare che i cavi video vengano affiancati a cavi di rete 220V. 50Hz. o ancor peggio linee di alimentazione trifase per macchine utensili. Infatti è facilissimo trovare intorno a questi cavi dei campi magnetici che per induttanza



“travasano” la bassa frequenza 50 Hz. nel cavo video. Questo difetto si traduce in inquadrature del vostro monitor percorse orizzontalmente da larghe linee che scendono dall'alto verso il basso.

Un altro saggio consiglio è quello di collegare a terra la calza del cavo coassiale sia vicino alla telecamera sia dall'altro capo, in modo da avere una efficace schermatura verso campi elettromagnetici di varia natura. Questo ci mette anche ai ripari da eventuali tensioni residue, in circolo nei circuiti, che vengono subito scaricate verso terra.

Non è raro sentire di installatori che dopo aver completato con soddisfazione un impianto lamentano guasti alle apparecchiature “inspiegabili”.

Generalmente i rivenditori di materiale tvcc sostituiscono il prodotto in garanzia, ma moltissime volte mi è stato chiesto di indagare su continui guasti e scoprire che videoregistratori o telecamere venivano danneggiati per ritorni di correnti parassite nel cavo video. È buona norma comunque verificare che collegamenti a terra molto distanti l'uno verso l'altro abbiano la stessa differenza di potenziale altrimenti rischiamo di creare noi stessi delle correnti di massa che danneggerebbero immediatamente le apparecchiature.

Queste verifiche si possono fare con uno strumento di uso comune come il tester.

Nella vostra borsa degli attrezzi non dovrebbero oltretutto mancare dei “tappi a 75 Ohm”.



Questi terminatori oggi servono raramente ma qualora abbiate a che fare con videoregistratori o monitor analogici con un'uscita ed una entrata, vanno messi a chiusura del circuito video. Non sono consentite giunte o utilizzo di prese a T utilizzate nelle vecchie reti computer, pena la perdita di segnale e generazione di immagini contornate da ombre.

Un ultimo consiglio riguarda la crimpatura del connettore posto ai lati del cavo video.

Personalmente consiglio di utilizzare i connettori BNC che consentono a differenza degli RCA un aggancio migliore alla presa.



Se siete alle prime armi controllate sempre dopo aver intestato un cavo la perfetta conduzione e di non aver fatto dei cortocircuiti.

Per intestare con un BNC un cavo, non serve stagno e saldatore, ma l'uso di una forbice per elettricisti e una pinza crimpatrice, nient'altro.

Le protezioni per esterno

Nella scelta della telecamera dovere anche tener presente dove andrete a posizionarla. Infatti se la telecamera è da installare in esterno potreste scegliere delle telecamere già costruite in custodie che generalmente hanno anche degli ingombri contenuti. Nel caso però, che il tipo di telecamera da voi cercata non si sposi con caratteristiche tecniche di queste telecamere “discrete” allora dovrete andare su telecamere standard e scegliere una custodia per proteggerla dalle intemperie.



Esistono diversi tipi di custodie in plastica e in alluminio e generalmente al loro interno hanno una termo resistenza affinché non si formi umidità. Ovviamente se utilizziamo le custodie riscaldate per far fronte ai giorni più freddi, dovremmo necessariamente alimentarle a 220V. o a 12V. Anche se meno comuni esistono custodie fatte per raffreddare la telecamera al loro interno tramite aria forzata da una ventola.

Anche in questo caso dovremo alimentarle. Un espediente per evitare di alimentare la custodia ed evitare comunque condense e guasti è quello di inserire nella custodia dei pacchetti di Clima-Gel che mantengono la temperatura costante con in aggiunta delle bustine di Sali per assorbire l'umidità. Questo stratagemma è molto efficace anche in situazioni dove la temperatura scende molto al di sotto dello zero.

Eccoci arrivati all'ultima sezione del nostro trattato, la rappresentazione visiva del nostro lavoro. A seconda delle necessità del committente abbiamo diversi apparecchi che ci consentono di monitorare la nostre telecamere in campo. Tra questi possiamo ancora scegliere tra tecnologia analogica e digitale.

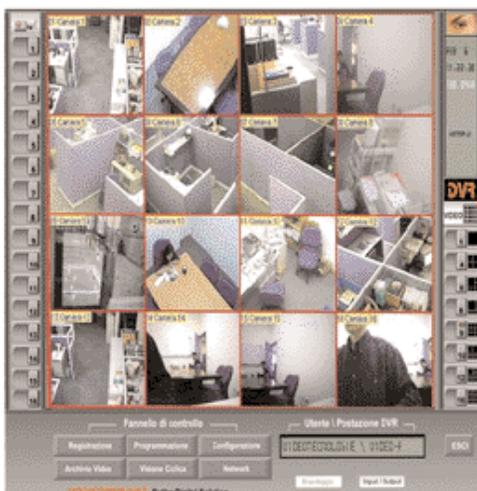
Ad un semplice impianto di tvcc può essere sufficiente la visualizzazione ad al massimo la registrazione blanda del segnale video.



Quindi per questo tipo di impianti si possono acquistare monitor Bianco e Nero o Colori con tubo catodico (CRT) e magari videoregistratori Time Lapse a cassetta. I monitor di questo tipo sono sul mercato da parecchio tempo ed il loro prezzo è molto popolare, però sono molto ingombranti. Infatti se abbiamo da visualizzare 4 telecamere possiamo utilizzare un monitor da 14" o 17" le cui dimensioni sono già ragguardevoli rispetto ai più moderni monitor LCD.

Per rimanere sempre in ambito di prezzi popolari menzioniamo i videoregistratori a cassetta Time Lapse che, ormai prossimi alla pensione, svolgono il compito di registrare su comuni cassette VHS.

Un altro glorioso prodotto analogico è il quad. Il suo compito è quello di dividere lo schermo del monitor in tante parti quante sono le telecamere in campo. Esistono quad che dividono lo schermo in 4, 8, 16, 32 quadri.



se c'è movimento (motion detector). Oppure può identificare se nel campo visivo della telecamera siano stati depositati oggetti pericolosi (funzioni antiterrorismo) o addirittura contare le persone che passano nell'inquadratura.

Non solo; il cliente, tramite un telefonino, può vedere le telecamere dovunque ci sia copertura GSM, o guardare via internet tutte le telecamere che vuole.



Con l'ausilio di questa tecnologia è stato possibile integrare la tvcc a sistemi che prima vivevano in compartimenti stagni (antincendio, controllo accessi, antifurti) creando intrecci di applicazioni fantastiche.

Anche il modo di visualizzare le telecamere è cambiato, infatti generalmente a questi videoregistratori digitali viene affiancato un monitor LCD da 17" o superiore che consente maggior definizione e in assoluto un minor ingombro.

□