



Edificio Sede Centrale SEDCE.1861L

REALIZZAZIONE DI IMPIANTI AUDIO-VIDEO NELLE AULE DEL DIPARTIMENTO DI GIURISPRUDENZA UBICATE PRESSO LA SEDE CENTRALE C/SO UMBERTO (NA). AULE: DE SANTIS; FADDA; LEONE; ARCOLEO E AULA DIRITTO ROMANO

Il Responsabile del Procedimento
Dott. Paolo Chianese

Il Capo Progetto
P.I. Salvatore Avallone



Relazione tecnica impianti

codice disciplina	n. elaborato/nom.specifica	stesura/revisione	redatto	approvato	scala
EG	RT	F			1:100

RELAZIONE TECNICA

1 DESCRIZIONE E DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

1.1 PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto per la fornitura e posa in opera degli impianti audio-video a servizio delle suddette aule.

In particolare essa si riferisce al progetto degli impianti elettrici e speciali a servizio dello stesso.

Essa è stata predisposta ai sensi delle seguenti disposizioni:

- Decreto legislativo del 18 aprile 2016 *“Codice degli appalti e delle concessioni”* ;
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 *“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”*
- Guida CEI 0-2, *“Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”*;
- Guida CEI 64-14, *“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”*.

Ha principalmente lo scopo di definire:

- le principali caratteristiche dell'impianto;
- il quadro delle esigenze da soddisfare;
- le specifiche dotazioni degli impianti;
- i criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche degli impianti elettrici e speciali, ai fini della funzionalità e della sicurezza, eventualmente in ragione di possibili scelte alternative;

1.2 OGGETTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO

L'intervento ha per oggetto la fornitura e posa in opera degli impianti multimediali presso le aule Pessina e Cicala site al piano terra dell'edificio centrale Dipartimento di Giurisprudenza corso Umberto I – Napoli.

Gli impianti cui si riferisce la presente relazione sono:

- Impianti per la diffusione audio (conference system e sorgenti multimediali)
- Impianti per la diffusione video (ripresa video e sorgenti multimediali)
- Impianti di ripresa Video
- Impianti di video-proiezione
- Impianti di controllo e gestione audio-video interni alle aule
- Impianti di controllo e gestione audio-video fra le aule (funzione Mater-Slave fra le due aule)
- Impianti elettrici e speciali a servizio dei sopraccitati impianti

Le caratteristiche degli impianti e le norme fondamentali di riferimento ad essi applicabili, richiamate più avanti.

1.3 CLASSIFICAZIONE E DEFINIZIONE DEGLI IMPIANTI

1.3.1 Tipologie degli impianti

Con riferimento al D.M. 37/2008, negli ambienti oggetto dell'intervento sono previsti le seguenti tipologie di impianti:

- impianti di cui all'art. 1 lett. b): impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere;

1.3.2 Destinazione d'uso

La destinazione d'uso dell'edificio oggetto del progetto è la seguente:

immobile destinato a scuole, ed in genere a pubbliche finalità dello stato o di enti pubblici territoriali, istituzionali o economici.

1.3.3 Ambienti non soggetti a Norma CEI specifica

Il D.M. 37/2008 definisce gli ambienti richiamati, in modo sommario, al punto a) del precedente titolo "Ambienti non soggetti a Norma CEI specifica". Tali ambienti sono soggetti alla norma generale per gli impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000V in c.a., Norma CEI 64-8 - parti da 1 a 6.

1.3.4 Ambienti soggetti a Norma CEI specifica

Sono quelli sommariamente richiamati ai punti b), c), e d) del titolo precedente. Per essi si applicano le prescrizioni della parte 7 della Norma CEI 64-8 - "*Ambienti a maggior rischio in caso di incendio e/o ambienti ed applicazioni particolari*".

1.3.5 Definizione dell'intervento

Con riferimento all'art. 8 del D.M. 37/2008 , che suddivide i tipi di interventi sugli impianti in:

- a) nuova installazione
- b) trasformazione
- c) ampliamento
- d) manutenzione straordinaria

possiamo considerare l'intervento appartenente in maniera uguale alle tipologie di cui alle lettere sopra

1.3.6 Obbligo della progettazione

Per l'intervento in oggetto c'è l'obbligo della redazione del progetto da parte di un professionista iscritto al relativo albo professionale in virtù dei seguenti punti dell'art. 5 del D.M. 37/2008:

- impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kw o qualora la superficie superi i 200 mq;
- impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 mc;
- impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;
- impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera g), se sono inseriti in un'attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e, comunque, quando gli idranti sono in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.

1.4 PRINCIPALI NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

- Norme CEI 64-8/1-7: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua."
- Guida CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario."
- Guida CEI 64-14: "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori."
- Guida CEI 64-50: "Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici."
- Guida CEI 64-52: "Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per edifici scolastici."
- Norme CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata."
- Norme CEI 11-25: "Correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata."
- Norme CEI 11-28: "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione."
- Norme CEI 11-37: "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV."

- Norme CEI 17-5: "Apparecchi a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici."
- Norme CEI 17-13: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parti 1,2,3,4."
- Norme CEI 23-3: "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari."
- Norme CEI 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare."
- Norme CEI 20-40: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione."
- Norme CEI 81-10: "Protezione contro i fulmini."
- Tabelle CEI UNEL riportanti le portate e le cadute di tensione per le diverse tipologie di cavo impiegate.

La normativa CEI disciplina, oltre che l'installazione dell'impianto, anche i suoi componenti. Per essi sono state considerate anche altre norme tra le quali, a titolo di esempio:

- CT 20, (cavi elettrici);
 - CT 21, (accumulatori);
 - CT 23, (apparecchiature di bassa tensione, quali interruttori automatici, prese a spina, tubi e canali protettivi, apparecchi di comando, commutatori, connettori, interruttori differenziali);
 - CT 32, (fusibili);
 - CT 34, (apparecchi di illuminazione e lampade);
 - CT 59/61, (apparecchi utilizzatori);
 - CT 70, (involucri di protezione);
 - ecc.
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
 - D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro."
 - D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151 e successive modifiche ed integrazioni: "Nuovo regolamento di Prevenzione incendi.
 - DM 18 dicembre 1975: "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, vi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservare nella esecuzione di opere di edilizia scolastica."
 - D.M. 26 agosto 1992: "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"
 - Legge 1 marzo 1968 n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici."
 - Legge 18 ottobre 1977 n. 791: "Attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

- Legge 37_2008: “Norme per la sicurezza degli impianti.”
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”
- Legge 9 gennaio 1989 n. 13: “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità e la visitabilità degli edifici privati.

2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Le lavorazioni previste per gli impianti multimediali a servizio delle aule prevede l'intera rimozione dell'impianto audio-video esistente, le apparecchiature rimosse saranno depositate presso un locale dell'amministrazione indicato in fase di direzione dei lavori. Nella rimozione sono previsti anche lo smontaggio di tutti gli accessori, (cassette, tubazioni e/o canaline, cavi staffe, sostegni, etc.), non utili all'installazione del nuovo impianto audio-video.

Per quanto riguarda i nuovi impianti l'intervento prevede una tipologia di impianto diversa per l'aula De Santis con delle dotazioni che permettono la gestione completa sia dell'illuminazione che delle apparecchiature audio video con la possibilità di effettuare con la presenza di un operatore esterno il collegamento di una sua regia mobile per la gestione della evento prevedendo contemporaneamente lo streaming e la registrazione. Di quest'ultimo.

La distribuzione dei segnali audio-video in ingresso ed uscita dal rack è schematizzata nel dettagli nell'elaborato schema a blocchi. L'installazione delle nuove apparecchiature nelle aule, (videoproiettori, diffusori, telecamera), seguirà la stessa posizione di quelle attuali per far in modo di sfruttare i percorsi delle canalizzazioni esistenti.

Nella aule restanti, (Diritto Romano, Fadda, Leone, e Arcoleo) si predeve la semplice installazione di un rack con un mixer amplificatore per la normale gestione di lezioni didattiche.

Gli interventi nell'aula De Santis, con le relative apparecchiature, sono di sotto descritt:

Aula De Santis

- Installazione di n.2 radiomicrofoni palmari;
- Installazione di n.4 basi microfoniche per il sistema conference system;
- Installazione di n.3 monitor 22” di cortesia su cattedra con kit a scomparsa motorizzato;
- Installazione di n.3 pannelli da incasso su cattedra per la gestione da notebook o altro dispositivo audio video esterno, (HDMI, VGA, audio in, LAN, rete energia), collegandolo direttamente al rack;
- Installazione di n.4 diffusori audio
- Installazione di una telecamera motorizzata;
- Installazione di un videoproiettore;

Aule (Diritto Romano, Fadda, Leone, e Arcoleo)

- Installazione di n.1 radiomicrofoni palmare
- Installazione di n.1 pannelli da incasso su cattedra per la gestione da notebook o altro dispositivo audio video esterno, (HDMI, VGA, audio in, LAN, rete energia), collegandolo direttamente al rack;
- Installazione di n.2 diffusori audio
- Installazione di un videoproiettore;

Rack audio-video (Aula De Santis)

- N.1 Armadio a pavimento 37U, L600xP600xH1833 COMPRESO RUOTE E ZOCCOLO, canalina Alimentazione 6 Prese + Interuttore Luminoso;
- N.1 Processore audio programmabile 12in 8out progettato per ottimizzare le prestazioni dei sistemi audio negli con le seguenti caratteristiche: 8 ingressi mono (mic / line), 2 ingressi stereo (linea), 16 ingressi digitali (via YDIF *); 8 uscite mono (linea), 16 digitali (via YDIF *); espansione degli ingressi e uscite dotati di YDIF * con espansori supplementari da aggiungere; slot per scheda SD per la riproduzione di file MP3 / WAV memorizzati su una scheda di memoria SD, funzioni feedback suppressor, Auto Gain Control, Priority Ducker; 2 processori digitali "Reverb" ed "Echo"; funzione di controllo a distanza del volume e di preset su più zone con controller digitali con la possibilità di montaggio a parete di pannellini serie DCP; sistema Wireless DCP per iPhone e iPad touch con APP gratuita su App Store; porte Network e GPI che offrono compatibilità con controller touch panel come AMX / Crestron, e RTI;
- N.1 Pannello di controllo digitale programmabile per processore audio, 1 manopola 4 interruttori;
- N.1 Switch AVB 24 PoE+Gigabit Managed dedicato al sistema audio-video;
- N.2 Amplificatori 2 x 300 Watt su 8 Ohm - 2U, elaborazione integrata tramite DSP di HPF, LPF, ritardo, preselezioni altoparlanti, D-Contour (FOH / MAIN, MONITOR, OFF).
- N.1 Sistema digitale di controllo ed alimentazione per microfoni conference fino a 60 basi su 3 rami cavo Cat.6 max 8 mic attivi, registrazione audio su memoria usb, 2 ingressi audio aux, 4 audio out per collegamento a sistemi di amplificazione con mix-minus, 4 audio out per traduzione simultanea e protocolli Pelco/Visca per gestione di eventuali telecamere per auto puntamento.

- N.2 Sistema microfonico palmare wireless digitale, 2,4 GHz, 12 canali, 24-bit / 10Hz-20kHz, 4 modelli di microfono selezionabili, possibilità di funzionamento senza licenza.
- N.1 Pannello di riporto frontale di tutte le connessioni audio-video necessarie;
- N.2 ricevitori HDBaseT Lite con PoC, supporto HDMI 1.4, 4Kx2K, 3D, 1080P 60m su cavo Cat5/6 per HDMI, bi-direzionale IR & RS232, telaio in alluminio con alette di montaggio, utilizzabile con le matrici MTX o abbinato al trasmettitore;
- N.1 matrice 8X8 HDMI HDBaseT 4K con supporto HDCP 2.2, gestione EDID e HDCP. 8 ingressi HDMI. 8 uscite HDBaseT, per trasmettere HDMI, IR e RS232 fino a 70 metri su un cavo Cat5e/6. Prime 4 uscite anche su connettore HDMI. Supporta PoC, fornisce l'alimentazione per tutti i ricevitori collegati alle uscite HDBaseT. Controllabile tramite pannello frontale, RS232, Web GUI e telecomando IR. Routing IR. Estrazione audio per singola zona (de-embedding);
- N.1 Splitter 1in 2out HDMI2.0, HDMI2.0, HDCP2.2, support 3D & 4Kx2K;
- N.1 Transceiver su HDBaseT;
- N.1 processore per la gestione, automazione e controllo dell'intero impianto audio video;
- N.1 Modulo Gateway con 1 porta di programmazione. Abilita alla comunicazione con una connessione Ethernet o Internet.
- N.2 Modulo Relè 4 canali 16A, montaggio su guida DIN, 16A per canale, relè di ritenuta magnetico 50A,
- N.1 Modulo alimentatore 750mA, 110V/220V AC Input 50-60Hz, DC24/750mA output
- N.1 Smart Wall Panel EU a 4 bottoni, tastiera a muro con click destra/sinistra per controllare luce, oscuramento e controllo scenari;
- N.1 PL8CE Distributore \ Condizionatore di rete 230VAC con 11 prese IEC di cui una frontale e 10 posteriori
- N.1 PRO-SDIHDMI SDI to HDMI Converter with SDI- HDMI Bypass - Rilevamento automatico della modalità video (3G / SD / HD);

- N.1 Access point Wifi, 3G/5G
- N.1 registratore su HD più streaming audio-video; registrazione, archiviazione e trasmissione di contenuti multimediali Full HD 1080p. Supporto simultaneo di quattro sorgenti audiovideo, input HDMI/VGA/RJ-45, intuitiva interfaccia utente via software per il montaggio e la postproduzione dei contenuti audiovisivi, Hard disk da 1 Tb Onboard
- N.1 Monitor di triplo LCD 5" Da rack 3U, connessioni CVBS, DVI, VGA, HDMI.

Rack audio-video (Diritto Romano, Fadda, Leone, e Arcoleo)

- N.1 Armadio a pavimento 22U L600xP600xH1833 COMPRESO RUOTE E ZOCCOLO porta di chiusura in vetro;
- N.1 Mixer amplificatore in classe D stereo 2x120W su 4 ohm/100V;
- N.1 Sistema di microfono palmare wireless digitale