



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA
UFFICIO PER LA RICOSTRUZIONE POST SISMA

COMUNE DELL'AQUILA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE
DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA

- Coppito 1 -

Interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione
(art.30 lett."a" e "b" della L.R. 12/04/1983 n°18)
di aule didattiche presso il Polo Universitario di Coppito

P R O G E T T O D E F I N I T I V O

PROGETTO ARCHITETTONICO
Ufficio per la programmazione della ricostruzione post-terremoto

: Dott. Arch. Mauro A. SCARSELLA

**PROGETTO IMPIANTO MECCANICO, ELETTRICO,
AUDIO-VIDEO E TRASMISSIONE DATI**

: Dott. Ing. Marco GATTI

SERIE: Generale	OGGETTO: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI Disciplinare prestazionale degli elementi tecnici	TAV. N°: IE-DP
DATA: luglio 2014		SCALA:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO <i>(Arch. Mauro Antonio Scarsella)</i>	IL RETTORE Prof.ssa Paola Inverardi
	IL Direttore Amministrativo dott. Pietro Di Benedetto

Sommario impianti elettrici e speciali

Oggetto	2
Cavi e condutture	2
Cavi BT in PVC	2
canalizzazioni.....	3
Quadri elettrici.....	4
Dispositivi di manovra e protezione	4
Interruttori automatici.....	4
Interruttori di manovra-sezionatori	5
Altro materiale elettrico	5
Cassette di derivazione	5
Morsetti	6
Prese FM.....	6
Comandi	6
Componenti e opere dell'impianto di illuminazione	6
Corpi illuminanti.....	6
Segnapasso	7
Gruppi autonomi di sicurezza	7
Rilevazione e segnalazione incendi	7
Centrale rilevazione e segnalazione incendi.....	8
Rilevatori di fumo	8
Segnalazione ottico-acustica	8
Allarme manuale	8
Linee di interconnessione	9
Apparecchiature per fonia e trasmissione dati.....	9
Switch rete LAN	9
Cavi Ethernet	9
Prese di rete	10
Access Point.....	10
Apparecchiature per diffusione sonora e videoproiezione	10
Amplificatore	10
Diffusori acustici.....	10
Microfoni.....	11
Telecamere	11
Videoproiettore	11
Schermo motorizzato.....	12
Matrice multifunzione audio-video	12
Convertitori e adattatori di segnale HDMI.....	13

OGGETTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti tecnico-prestazionali dei materiali, dei componenti e delle opere facenti parte degli impianti elettrici e speciali da realizzare nelle nuove aule ricavate dall'Aula Magna della Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi de L'Aquila.

I nuovi impianti dovranno essere realizzati in conformità ai relativi progetti e alle norme in essi citate e resi in opera perfettamente funzionanti.

CAVI E CONDUTTURE

Norme di riferimento: Norma CEI 20-14, CEI 20-20, CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI UNEL 35752

CAVI BT IN PVC

Per le linee di FM e luci saranno utilizzati cavi tipo N07V-K aventi le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 450/750 V;
- Tensione di prova: 2500/4000 V in c.a.;
- Temperatura di esercizio: 70°C max;
- Temperatura di corto circuito: max 160°C.

Costruzione

I cavi BT in PVC di impiego generale per impianti civili ed industriali saranno costituiti dai seguenti strati:

- anima di corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato di classe 5 (CEI 20-29), la cui distinzione è realizzata secondo la tabella UNEL 00722;
- isolante in PVC di qualità R2 (CEI 20-11);

Cavo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi.

La superficie esterna del cavo dovrà essere marcata almeno ogni 500 mm con la seguente dicitura minima: "CEI 20-22 II – IEMMEQU – Nome del fabbricante".

Modalità di impiego e raccomandazioni per la posa

L'installazione sarà di tipo fisso sia all'interno, sia all'esterno, poiché i suddetti cavi si prestano ad essere installati in aria libera su passerelle, in tubazioni, in canalette o in sistemi similari.

- Temperatura minima di posa: 5°C;
- Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro del cavo;
- Sforzo massimo di tiro: 50N per mm² di sezione totale del rame.

La posa dei cavi deve essere eseguita, secondo le specifiche di modalità di posa (condizioni, raggi di curvatura, coesistenze, ecc.) della Norma CEI 11.17, lungo i percorsi previsti nelle planimetrie di progetto. Eventuali modifiche al tipo di posa e al tracciato potranno essere autorizzate dalla D.L. qualora presentino aspetti di maggiore convenienza tecnico-economica o per oggettivi impedimenti.

CANALIZZAZIONI

Protezione meccanica dei conduttori

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Caratteristiche meccaniche dei cavidotti

I tubi e gli accessori devono garantire una efficace protezione meccanica ai cavi in essi contenuti e resistere agli sforzi nelle condizioni di trasporto, di immagazzinaggio e di installazione.

L'installazione dei cavidotti sarà effettuata nell'intercapedine tra le pareti delle aule e la controparete di rivestimento oppure su controsoffitto.

I cavidotti utilizzati per l'infilaggio dei cavi elettrici in bassa tensione avranno le seguenti caratteristiche:

- tubi in PVC (policloruro di vinile rigido) prodotto in conformità alle norme CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) e CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46;V1);
- resistenza al fuoco 850°C (glow wire test secondo IEC 695-2-1);
- resistenza allo schiacciamento almeno di classe 3 (superiore a 750 N su 5 cm a $+23 \pm 2^\circ\text{C}$);
- resistenza agli urti classe 3 (2 kg da 10 cm a -5°C);
- temperatura minima di utilizzo e installazione classe 2 (-5°C);
- temperatura massima di utilizzo e installazione classe 1 ($+60^\circ\text{C}$);
- rigidità dielettrica superiore a 2000 V con 50 Hz per 15 min;
- resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 M Ω per 500 V di esercizio per 1 min.

Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi sono del tipo sotto guaina metallica.

Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi con facilità e senza che siano danneggiati i cavi o i tubi.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere realizzate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la possibilità di sfilare i cavi.

A ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiera. Le cassette devono essere costruite in modo che non sia possibile introdurre corpi estranei. Il coperchio delle cassette deve, quindi, offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Inoltre, deve essere facilitata la dispersione di calore in esse prodotta.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia, è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano munite internamente di diaframmi, non amovibili, se non per mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici alloggiati in cunicoli ospitanti altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose. È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e linee di segnale.

QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici saranno di tipo a parete, per le installazioni in interno, e a pavimento, per le installazioni in esterno. Saranno in materiale termoplastico e dovranno essere conformi alle Norme di riferimento CEI EN 50298, CEI 23-48, CEI 23-49, IEC 60670, CEI EN 60439-1, attestata dal marchio IMQ, secondo la Norma CEI EN 50298.

I quadri dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

- Grado di protezione: IP 65 (CEI EN 60529)
- Isolamento in classe II (doppio isolamento)
- Resistenza al calore anormale e al fuoco fino a 750°C (CEI EN 60695-2-11)
- Grado di resistenza agli urti IK10 (CEI EN 50102)
- Protezione contro gli agenti chimici e atmosferici (acqua, soluzioni saline, acidi, basi, oli minerali, raggi UV)
- Temperatura di funzionamento -25°C...+100°C
- Tensione nominale di impiego fino a 690 V
- Tensione nominale di isolamento c.a.fino a 1000 V

DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

I dispositivi di manovra e protezione da impiegare negli impianti in oggetto devono essere conformi alle specifiche norme di prodotto attestate mediante dichiarazione del costruttore (marchio "CE") o mediante la concessione di un marchio da parte di un Ente terzo preposto (marchio "IMQ") che ne verifichi la rispondenza.

INTERRUTTORI AUTOMATICI

Saranno utilizzati due tipi di dispositivi:

- Interruttori magnetotermici
- Interruttori magnetotermici-differenziali

Entrambe le tipologie dovranno essere conformi alle norme: CEI EN 60898-1 e CEI EN 60947-2

Per le utenze interne alle aule (luci, prese, ecc.) saranno utilizzati interruttori magnetotermici-differenziali bipolari, idonei per applicazioni nel settore residenziale e terziario, aventi le seguenti caratteristiche:

- Corrente nominale d'impiego: 10 A minimo, 16 A per i circuiti prese;
- Corrente differenziale nominale: 0,03 A;
- Tensione nominale d'impiego: 230 V;
- Potere di interruzione nominale in corto circuito: minimo 6 kA;
- Tensione nominale d'isolamento: 500 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (1,2/50): 4 kV;
- Idonei al sezionamento;
- Curva di intervento tipo C con campo di intervento istantaneo da 5 I_n fino a 10 I_n compreso.

Per le linee che alimentano i quadri e le utenze trifase saranno utilizzati interruttori magnetotermici quadripolari, idonei per applicazioni nei settori residenziale, terziario e industriale aventi le seguenti caratteristiche:

- Corrente nominale d'impiego: 10 A (ventilatori di mandata e ripresa + differenziale), 25 A (linee quadri Q1.1.1 e Q1.2.1), 32 A (linee quadri Q1.1 e Q1.2), 80 A (linea quadro Q1.3 e linea refrigeratore);
- Tensione nominale d'impiego: 400 V;
- Potere di interruzione nominale in corto circuito: minimo 6 kA;
- Tensione nominale d'isolamento: 500 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (1,2/50): 4 kV;
- idonei al sezionamento;
- Curva di intervento tipo C con campo di intervento istantaneo da 5 I_n fino a 10 I_n compreso;

INTERRUTTORI DI MANOVRA-SEZIONATORI

Questi dispositivi saranno utilizzati come interruttori generali dei quadri elettrici e avranno correnti nominali comprese tra 32 A e 100 A.

Saranno utilizzati Interruttori di manovra-sezionatori non automatici, con comando mediante manovra rotativa, con visualizzazione del sezionamento, conformi alle norme IEC 60947-1, IEC 60947-3, EN 60947-1 ed EN 60947-3.

ALTRO MATERIALE ELETTRICO

CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, cioè devono essere realizzate in materiale isolante termoplastico esente da alogeni, antiurto, autoestinguenti.

Caratteristiche tecniche minime:

- Grado di protezione (secondo norme IEC 529 e CEI EN 60529): IP55;
- Resistenza agli urti IK08 (5 Joule) secondo norme CEI EN 50102;
- Protezione contro i contatti indiretti;
- Resistenza al fuoco 960°C (glow wire test secondo IEC 60695-2-1);
- Temperatura di impiego: -15° +60°.

Devono poter essere tutte installate a parete o a incasso con un sistema che consenta planarità e parallelismi. Tutte le cassette devono, poi, contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi.

I coperchi, di cui sono esclusi quelli con chiusura a pressione, devono essere rimovibili solo con attrezzo.

MORSETTI

Le giunzioni e le derivazioni devono essere realizzate solo ed esclusivamente all'interno dei quadri elettrici o delle scatole di derivazione per mezzo di morsettiere e relativi morsetti, aventi entrambi le caratteristiche specificate nei riferimenti normativi CEI 23-20, CEI 23-21, CEI 17-19.

PRESE FM

Riferimenti normativi: CEE17; CEI 23-12; CEI 70-1.

Prese di sicurezza per alimentazione utenze mobili con le seguenti caratteristiche generali:

- Corrente nominale da 16 a 32 A;
- Poli 2P+T;
- Custodia in materiale isolante termoindurente, autoestinguente, grado di protezione almeno IP44 secondo IEC 529 CEI EN 60529. Il grado di protezione dovrà essere assicurato anche a spina inserita;

COMANDI

Devono essere impiegati apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata 16 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare normalizzata.

COMPONENTI E OPERE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

CORPI ILLUMINANTI

Tutti i corpi illuminanti devono essere forniti completi di lampade, alimentatori, eventuali protezioni, morsetti arrivo linea e accessori.

Come corpi illuminanti per le aule saranno utilizzati apparecchi a LED rettangolari, installabili a incasso su controsoffitto in modo da garantire una distribuzione uniforme della luce.

Gli apparecchi illuminanti devono avere le seguenti caratteristiche minime:

- LED bianchi (3000 - 4000 K), vita utile almeno 50.000 h;
- Resa del colore: RA >8);
- Flusso luminoso di almeno 3700 lm;
- Corpo e cornice: in polycarbonato bianco, infrangibile ed autoestinguente;
- Diffusore: estruso in tecnopolimero opale ad alta trasmittanza;

- Cablaggio: rapido, senza aprire l'apparecchio. Predisposizione standard con connessione presa-spina sia per l'alimentazione sia per la regolazione 1-10V;
- Montaggio: a incasso;
- Conformità alle vigenti norme EN60598-1, CEI 34-21;
- Grado di protezione IP20/IP43IK06 secondo le EN 60529;
- Installabili su superfici normalmente infiammabili;
- Dimmerazione di serie 1-10V, dal 10 al 100%;
- Fattore di abbagliamento UGR: valore conforme alla norma (coefficiente di riflessione: soffitto 0,7 - pareti 0,5).

SEGNAPASSO

Come segnapasso saranno utilizzati apparecchi illuminanti a LED da incasso, da interno con grado di protezione minimo: IP44.

GRUPPI AUTONOMI DI SICUREZZA

Per l'illuminazione di sicurezza saranno impiegati apparecchi illuminanti autoalimentati a LED, aventi le seguenti caratteristiche minime:

- Montaggio a incasso a soffitto;
- Grado di protezione minimo: IP40;
- Classe di isolamento II;
- Corpo, riflettore e diffusore in materiale termoplastico autoestinguente (Standard EN 60598-1 cl. 13, UL94);
- Batteria ermetica conforme a EN61951-2;
- Tempo di ricarica nominale < 24 h;
- Durata minima 1h (dopo 12 h di ricarica);
- Temperatura operativa: 0° C - 40° C;
- Flusso luminoso minimo in emergenza: 200 lm.

RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

L'impianto automatico di rilevazione incendi deve essere realizzato secondo i criteri indicati nella norma UNI EN 9795 ed. 2010. Tutti i componenti dell'impianto tranne i cavi devono essere conformi alla norma UNI EN 54.

L'impianto automatico di rivelazione incendi, di tipo a indirizzamento, sarà realizzato con un numero rivelatori ottici di fumo indicati nelle planimetrie di progetto.

L'alimentazione dell'impianto automatico di rivelazione incendi sarà garantita, oltre che da rete normale, anche da batterie tampone con autonomia minima di 24 ore.

CENTRALE RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

La centrale di rilevazione e segnalazione di incendi gestisce i segnali provenienti dai rilevatori e dai pulsanti di segnalazione manuale d'incendio e attiva i segnalatori ottico-acustici nel caso interpreti tali segnali come possibile presenza di incendio.

La centrale sarà installata in un locale non presidiato, pertanto gli allarmi di incendio e di guasto dovranno essere trasmessi e ripetuti in un luogo presidiato.

La centrale sarà del tipo a indirizzamento individuale, conforme alla norma UNI 9795, e avrà le seguenti caratteristiche minime:

- Numero indirizzi: > 100;
- Numero di linee di rilevazione: 1-2 loop minimo;
- Alimentazione di emergenza: > 24 h;
- Interfaccia Ethernet per controllo remoto.

RILEVATORI DI FUMO

L'impianto impiegherà rilevatori puntiformi di fumo posizionati in conformità alla Norma UNI EN 9795, in particolare per il raggio di copertura (R) di ogni rivelatore installato nelle aule è stato scelto prudenzialmente un valore pari a 6,5 m. Per i rilevatori installati nei controsoffitti il raggio di copertura è stato fissato a 4,5 m.

Dovranno essere utilizzati rilevatori ottici puntiformi indirizzabili singolarmente.

SEGNALAZIONE OTTICO-ACUSTICA

Le targhe con segnalazione ottico-acustica, costituite da pannelli luminosi con la scritta "ALLARME INCENDIO" e con sirena elettrica incorporata, devono essere conformi alla Norma UNI 54-3.

Il segnale ottico-acustico deve essere chiaramente riconoscibile e distinguibile da altre segnalazioni.

I dispositivi allarme acustico devono essere posizionati in modo che il segnale di pericolo sia udibile in ogni parte dell'area protetta.

La norma precisa che la pressione acustica percepita da coloro che occupano i locali deve essere compresa tra 65 dB(A) e 120 dB(A); in ogni caso il livello di pressione sonora deve essere almeno 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale.

Dovranno essere utilizzati dispositivi per il montaggio su muri o soffitti, lungo le vie di fuga, corridoi o scale.

ALLARME MANUALE

I pulsanti di segnalazione manuale d'incendio devono essere posizionati in corrispondenza delle uscite e in modo che da ogni punto della zona controllata, il pulsante più vicino disti non più di 30 metri (attività con rischio d'incendio basso o medio secondo il D.M. 10/3/98). In corrispondenza di ogni pulsante di segnalazione manuale d'incendio deve essere posizionato un cartello UNI 7546-16.

L'altezza da terra del pulsante di segnalazione manuale d'incendio sarà compresa tra 1 e 1,6 m.

Utilizzare pulsanti manuali di allarme antincendio indirizzabili, tipo diretto con vetrino.

LINEE DI INTERCONNESSIONE

Per le linee di interconnessione devono essere utilizzati cavi aventi le seguenti caratteristiche minime:

- Resistenza al fuoco: minimo PH30;
- Non propaganti l'incendio;
- A bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (cavi LSOH), conformi alla norma CEI 20-105;
- Conduttori flessibili di sezione minima pari a 0,5 mm²;
- Tensione nominale $U_0/U = 100/100$ V;
- Guaina di colore rosso sottoposta alla prova di tensione 2,5 kV per 5 min.

Per le centrali di controllo contenenti componenti sensibili ai disturbi elettromagnetici, utilizzare cavi schermati con schermo collegato a terra.

Le linee possono, se necessario, essere posate nelle condutture dei cavi di energia.

APPARECCHIATURE PER FONIA E TRASMISSIONE DATI

SWITCH RETE LAN

La rete dati interna alle aule sarà gestita tramite switch installati localmente e connessi alla rete dati della Facoltà.

Saranno utilizzati switch Gigabit montabili su rack aventi le seguenti caratteristiche minime:

- 24 porte, twisted-pair RJ-45;
- Rilevamento automatico velocità 10/100/1000 Mbps;
- Switching bandwidth: 32 Gbps;
- Forward rate (1000 Mbps port): 1,480,000 packets per sec;
- Forward rate (100 Mbps port): 148,000 packets per sec;
- Forward rate (10 Mbps port): 14,800 packets per sec;
- Jumbo frames latency (1000 to 1000 Mbps): 20 µs max;
- Packet buffer memory: 2 Mb;
- Acoustic noise: 40 dB.

E' richiesta la conformità ai seguenti standard:

- IEEE 802.3i 10BASE-T Ethernet
- IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3x flow control

CAVI ETHERNET

Il cablaggio dati deve essere realizzato tramite cavi tipo FTP di categoria 6.

PRESE DI RETE

Saranno utilizzate prese RJ45 schermate, tipo toolless, di categoria 6 conformi alle normative ANSIA/TIA/EIA 568 C, ISO/IEC 11801, CEI EN 50173.

ACCESS POINT

In ogni aula sarà installato un access point wireless, installabile a soffitto, avente le seguenti caratteristiche minime:

- Compatibile IEEE 802.11n
- Banda passante minima: 300 Mbps
- Funzionalità di sicurezza WPA2, rilevamento AP e 802.1x con supporto RADIUS
- Power over Ethernet integrato (IEEE 802.3af PoE)

APPARECCHIATURE PER DIFFUSIONE SONORA E VIDEOPROIEZIONE

AMPLIFICATORE

Amplificatore di potenza professionale in classe H a 2 canali che fornisce una potenza fino a 2 x 750 W RMS a 4 Ohm (1500 W RMS in configurazione a ponte a 8 Ohm).

Principali caratteristiche:

- Connettori d'ingresso XLR
- Connettori di uscita SPEAKON
- Limiter selezionabile
- Power output stereo 4Ω: 2 x 750 W rms
- Power output stereo 8Ω: 2 x 450 W rms
- Power output bridged 8Ω: 1500 W rms
- Frequency Response +/- 0.25 dB: 20 Hz ÷ 20 kHz
- Signal/noise rate: 106 dB
- Damping factor: > 500
- Slew rate: 50V/μs
- Input connector: xlr
- Input sensitivity: 1.4 V (/ 32 – 26 dB) dBm/V RMS
- Input impedance: 20 kΩ (bilanciato), 10 kΩ (sbilanciato) kΩ
- Output connector: Speakon

DIFFUSORI ACUSTICI

Diffusore acustico professionale ad alta efficienza a 2 vie, con woofer da 10", con staffa di montaggio a soffitto o parete.

Caratteristiche principali:

- Frequency Response -10 dB: 59 Hz ÷ 20 Hz
- Max SPL @ 1m: 127 dB
- Horizontal coverage angle: 90°
- Vertical coverage angle: 70°
- Directivity index; Q: 9.4
- System Sensitivity: 96 dB
- Nominal Impedance: 8 Ω
- Power Handling: 300 W
- Peak Power Handling: 1200 W
- Recommended Amplifier: 600 W
- Protections: Dynamic
- Crossover frequencies: 1800 Hz
- Input connector: Speakon NL4
- Output connector: Speakon NL4

MICROFONI

Saranno utilizzati i seguenti tipi di microfono:

- Base microfono con gooseneck
- Kit radiomicrofono palmare

TELECAMERE

Tipo SD con uscita composito.

VIDEOPROIETTORE

Videoproiettore con supporto 3D adatto al montaggio a soffitto tramite staffa avente le seguenti caratteristiche minime:

- Risoluzione: WXGA 1280 x 800;
- Luminosità: 3500 ANSI Lumen;
- Contrasto: 15.000:1
- Livello Rumore Audio: 30dB
- Connettori I/O: HDM I (1.4a 3D support), 2 x V G A (RG B/YPbPr/Wireless), Composite, 2 x Audio In 3.5mm, Audio Out 3.5mm, VGA Out, RJ45, RS 232, USB (Remote Mouse), Microphone In
- Compatibilità computer: UXGA, SXGA, WXGA, HD, XGA, SVGA, VGA, Mac
- Compatibilità video: PAL (B, D, G, H, I, M, N, 576i/p), NTSC (M, 4.43/3.58 MHz, 480i/p), SECAM (B, D, G, K, K1, L) HD (1080i, 720p)
- Throw Ratio: 0.52:1

- Dimensione schermo di proiezione: 1.13 – 5.67m (44.64" – 223.21") Diagonale 16:10
- Distanza di proiezione: 0.5 - 2.5 metri

Completo di staffa di montaggio a soffitto

SCHERMO MOTORIZZATO

- Forma 16:10
- Dimensioni: 240 cm di base

MATRICE MULTIFUNZIONE AUDIO-VIDEO

Controller all-in-one per la gestione, conversione e instradamento dei segnali audio-video in sale conferenza avente le seguenti caratteristiche:

- Video Switching: matrice video 6 x 3, ciascuno dei 6 ingressi video può essere instradato su ciascuna o tutte le 3 uscite;
- Ingressi video:
 - (2) Multi-Format DVI-I; supporto per HDMI/HDCP, DVI, RGB, S-Video, Composite, Component (Y/Pb/Pr);
 - (2) HDMI; supporto per HDMI/HDCP;
 - (2) DXLink; supporto per digital video, HDCP, audio, Ethernet, controllo bidirezionale e alimentazione;
- Uscite video:
 - (2) HDMI; supporto per HDMI/HDCP;
 - (1) DXLink; supporto per digital video, audio, Ethernet, controllo bidirezionale e alimentazione;
- Risoluzione video: Supporto per risoluzioni fino a 1920 x 1200 @ 60 Hz;
- Supporto completo per HDCP;
- Gestione EDID completa;
- Audio Switching: matrice audio 8 x 3;
- Ingressi audio:
 - (2) female 1/8" stereo mini-phonon jack; supporto unbalanced audio;
 - (2) 3.5 mm 5-position terminali captive-wire; supporto balanced (differential) o unbalanced (single-ended) stereo audio;
 - (2) connettori da 3.5 mm 3-pin captive-wire MIC; supporto fino a due microfoni mono;
 - (2) connessioni HDMI con supporto per digital audio;
 - (2) connessioni DXLink con supporto audio da trasmettitori DXLink;
- Uscite audio:
 - (1) uscita audio amplificata;
 - (2) Line level audio output;
 - (1) uscita S/PDIF;

- (2) connessioni HDMI;
- (1) DXLink support digital version of analog audio or direct pass-through.

CONVERTITORI E ADATTATORI DI SEGNALE HDMI

Trasmettitori-ricevitori

Trasmettitore (TX) e ricevitore (RX) di segnali audio-video su cavi UTP Cat6 per la connessione a distanza dei videoproiettori.

Caratteristiche principali:

- Trasmissione di segnali HDMI o DVI su singolo cavo Cat 5e/6 fino a lunghezze di 70 m;
- Supporto completo HD 1080p deep color, 3D, e 4K x 2K;
- Compatibilità HDCP con pass-thru EDID da display a sorgente;
- Supporto per tutte le principali risoluzioni HD e PC;
- Supporto per audio HDMI.

Distributore HDMI 1:2

Distributore amplificato a due vie di segnali HDMI/DVI che permette di alimentare due display da un'unica sorgente video avente le seguenti caratteristiche:

- Segnali di ingresso DVI da 480i a 1080p e supporto per l'HDCP.
- Risoluzione video PC fino a 1920 x 1080p.

Ricevitore HDMI su cat

Apparato ricevente per segnali HDMI trasmessi su cavi ethernet

Caratteristiche principali:

- Ricevitore DXLink HDMI;
- Formati compatibili: HDMI, HDCP, DVI;
- Massima banda passante layer di trasporto: 10.2 Gbps;
- Compatibile con cavi schermati Cat6, Cat6a e Cat7;
- Segnali d'ingresso: DXLink;
- Segnali di uscita: HDMI, DVI-D (Single Link con adattatore).

Ingresso multi-standard per tavolo relatori

Apparato per la connessione del computer e/o altri dispositivi compatibili a disposizione del relatore. Il dispositivo trasmette i segnali video analogici o digitali, incluso HDMI/HDCP, su cavi ethernet di lunghezza fino a 100 m.

Caratteristiche principali:

- Massima banda passante layer di trasporto: 10.2 Gbps;
- Compatibile con cavi schermati Cat6, Cat6a e Cat7 (fino a 100 m);

- Ingressi digitali: HDMI, DVI-D (Single Link With Cable Adapter), DisplayPort ++ (Input Only, With HDMI Cable Adapter);
- Ingressi analogici: RGBHV, RGBs, RGsB, YPbPr (HDTV), Y/c (S-Video), C (Composite);
- Ingressi audio: Stereo Analog, S/PDIF;

Sistema di controllo

Apparato che fornisca un'interfaccia grafica accessibile via web browser per il controllo e la gestione dei dispositivi connessi tramite rete ethernet.

Scaler multi-ingresso con funzione PIP (Picture in picture)

Apparato per implementare su videoproiettore le funzioni picture in picture, picture and picture e split screen.

Ogni sorgente video deve poter essere inserita dentro o a fianco un'altra sorgente video con la massima flessibilità nel posizionare e dimensionare le finestre sullo schermo.

Principali caratteristiche:

- Ingressi video: Component (Y, Pb, Pr) video su connettori RCA, DisplayPort (DP), 2 connettori per computer graphics a 15-pin HD, 2 connettori per video composito su RCA e 2 HDMI.
- Uscite scalate: - HDMI, connettore per computer graphics a 15-pin HD e DGK su twisted pair su connettore RJ-45.
- Ingressi audio: 2 HDMI, 2 computer graphics e 1 DisplayPort e 1 microphone in su mini jack da 3.5mm; 2 CV e 1 S/PDIF su connettore RCA.
- Uscite audio: 1 S/PDIF su connettore RCA, 1 connettore unbalanced stereo audio su terminal block a 3-pin e un amplificatore built-in 2x10W con uscite per altoparlanti su connettori terminal block.
- Gestione EDID
- Compatibile HDTV
- Conforme a HDCP

Matrice digitale mixante con DSP

Dispositivo digitale con 10 ingressi mic/line e 6 uscite mic/line, configurabile e controllabile con interfaccia web, con funzioni di mixer, equalizzatore, filtro, router, ecc.

Principali caratteristiche:

- 10 ingressi bilanciati mic/line;
- 6 uscite bilanciate mic/line;
- Porta ethernet il controllo e la configurazione;
- Porta seriale RS-232 per sistemi di controllo remoto di terze parti;
- Porte NexLink ports per configurazioni multi-unit;
- mix, route, combine, EQ, delay, control, etc.;
- Funzioni implementate:
 - Mixer: standard, automatico, matrice, combiner;
 - Equalizzatore: grafico, parametrico, feedback;
 - Filtri: HPF, LPF, high shelf, low shelf, all-pass;

- Crossover: 2-Way, 3-Way e 4-way;
- Dynamics: leveler, comp/limiter, ducker, ANC;
- Routers: 2x1 ~ 32x32;
- Delays: 0 ~ 2000 ms;
- Controlli: levels, presets, logic, RS-232, etc.

Armadio rack

Rack 28U realizzato in accordo con lo standard dimensionale IEC 297-2 con grado di protezione IP 30

- Tipo: 19" Rack armadio;
- Unità: 28 U;
- Grado di protezione: IP 30.