

SPAZI TECNICI

Ventilazione integrata: dal Residenziale alla Nautica

Un'adeguata sensibilità per definire gli spazi tecnici e predisporre un conveniente sistema ventilazione dedicato ai dispositivi elettronici può fare la differenza nel realizzare impianti di qualità a elevato contenuto tecnologico.

■ Una delle maggiori difficoltà nel gestire la progettazione e la realizzazione di un sistema elettronico, sia in ambito residenziale che nautico, risiede nel coordinare le varie attività per la giusta definizione degli spazi tecnici e la corretta progettazione dei sistemi di ventilazione dedicati ai dispositivi elettronici.

È proprio in quest'ottica che le regole progettuali implementate negli impianti residenziali trovano applicazione anche in ambito nautico.

L'attenzione è rivolta non solo ai dispositivi elettronici dedicati all'impianto di intrattenimento, ma spazia dalla strumentazione di navigazione ai sistemi di monitoraggio, alla domotica, fino ai sistemi di conversione della presa da terra.

L'approccio vincente è affrontare il problema

con una certa sistematicità considerandolo uno step obbligato delle attività di progettazione dedicando quindi, a questa fase, la dovuta attenzione. Una delle chiavi per ottenere adeguati risultati è creare sinergie con altre figure, come i designer, gli architetti e gli impiantisti, per condividere la migliore soluzione, frutto dell'interazione e dell'esperienza delle diverse figure coinvolte nella progettazione e nella realizzazione dell'impianto.

Questo dialogo tra figure che operano in ambito progettuale e figure che operano principalmente in ambito produttivo porta sia a risultati migliori sulle costruzioni specifiche, ma anche a sviluppare una visione più ampia rispetto al proprio campo di azione specifico.

TABELLA 1

AMBIENTE	
Temperatura di funzionamento <i>Working Temp.</i>	-20 ÷ +50°C (riferita alla curva declassata del carico d'uscita)
Umidità di funzionamento <i>Working Humidity</i>	20 ÷ 90% RH non condensata
Temperatura di stoccaggio <i>Storage Temperature</i>	-20 ÷ +85°C
Umidità di stoccaggio <i>Storage Humidity</i>	10 ÷ 95% RH
Coefficiente di temperatura <i>Temperature coefficient</i>	±0,03%/°C (0÷50°C)
Vibrazioni <i>Vibration</i>	10 ÷ 500Hz, 2G-10 min/1 ciclo-60 min, lungo ogni asse X, Y e Z

Esempio di indicazioni delle temperature massime supportate da un dispositivo Mean Well

L'importanza degli spazi tecnici

La creazione degli spazi tecnici contenenti i dispositivi necessari alla gestione dei vari sistemi elettronici determina un maggiore ordine e pulizia nella realizzazione dell'impianto. Uno dei primi passi da affrontare nel definire un sistema riguarda l'architettura del sistema stesso, da pensare a tavolino prima di procedere alla realizzazione.

In questa delicata fase, si fanno le dovute valutazioni sugli aspetti prioritari, come:

- numero di spazi tecnici (technical station);
- collocazione degli spazi tecnici;
- collegamento tra i diversi spazi tecnici;
- dispositivi contenuti all'interno di ogni singolo spazio tecnico;
- verifica delle caratteristiche riportate nelle schede tecniche dei singoli dispositivi e delle temperature massime supportate.

Le schede tecniche riportano informazioni precise riguardanti la temperatura ambiente supportata da un dispositivo, la temperatura massima che il dispositivo può raggiungere durante il proprio funzionamento, le vibrazioni e le clearance, ovvero gli spazi minimi da predisporre e lasciare liberi intorno al dispositivo per permettere un corretto funzionamento e massimizzare il rendimento. Un esempio di queste caratteristiche viene riportato in **Tabella 1**.

La definizione degli spazi tecnici fin dalle prime fasi della progettazione del sistema, consente di porre una solida base per la stabilità in corso di funzionamento del sistema stesso, oltre a dare garanzie su una possibile espandibilità del sistema per soddisfare i desideri del cliente. Un'architettura di sistema ragionata nei dettagli può anche evitare spiacevoli ripercussioni dovute a malfunzionamenti o anomalie nel periodo di garanzia.

Standardizzazione e definizione degli spazi tecnici

Il concetto di standardizzazione degli spazi tecnici implica la determinazione degli spazi da allestire per le apparecchiature elettroniche. In questa fase vengono definiti la tipologia e il numero di apparecchiature da installare in ogni spazio tecnico. Le schede tecniche dei dispositivi riportano le dimensioni e le clearance da rispettare per allestire lo spazio tecnico. Per standardizzare gli spazi tecnici può essere utile



Figura 1 - Esempio di schema a blocchi di uno spazio tecnico locale

suddividere i vari locali per tipologia così da definire successivamente lo spazio necessario ai dispositivi individuati per tipologia di locale. Generalmente, questo processo porta a identificare spazi ampi e generosi nelle zone nobili e spazi ridotti nelle restanti aree. Una possibile soluzione per la collocazione degli spazi tecnici, specialmente la quadristica domotica, è nel posizionare gli spazi tecnici nelle aree comuni; ciò per evitare interazioni con gli ospiti durante la manutenzione ordinaria e in caso di malfunzionamento. In **Figura 1** viene riportato un esempio di schema a blocchi di uno spazio tecnico locale.

Le apparecchiature presenti in uno spazio tecnico locale gestiscono, nella maggior parte dei casi, la distribuzione audio video all'interno di una o più zone e sono racchiuse in un rack. Una volta standardizzati i dispositivi di uno spazio tecnico locale è possibile individuare e standardizzare anche le dimensioni del rack locale. Lo spazio tecnico principale fa capo a tutte le stazioni tecniche locali e gestisce la distribuzione audio video su tutta l'imbarcazione.

Il dimensionamento dei rack principali e dei rack locali si implementa considerando come unità di misura le unità rack (indicate con "U"). Questa unità di misura è universalmente utilizzata in ambito residenziale e marino. Ogni dispositivo contenuto all'interno di un rack ha una dimensione in altezza calcolabile in U e questa dimensione è indicata nella scheda tecnica di riferimento del dispositivo. I rack, a loro volta, sono modulari e possono quindi essere dimensionati e acquistati in base alle unità rack. Un'unità rack corrisponde a 1,75 pollici ed equivale a 44,45 mm. Un vincolo spesso ricorrente nelle installazioni marine è dato dall'altezza disponibile che può essere il parametro determinante per la collocazione di tutte

Le apparecchiature previste nella stazione tecnica principale e può portare anche ad eventuali accorpamenti all'interno dei rack delle apparecchiature previste per l'impianto audio video insieme alle apparecchiature dedicate alla navigazione e ad altri sistemi. La **Figura 2** descrive un esempio di dispositivi posizionati nello spazio tecnico locale.



Figura 2 -
Esempio di
dispositivi
posizionati nello
spazio tecnico
locale

Considerazioni per una corretta ventilazione

Le considerazioni per la corretta ventilazione degli spazi tecnici, sia in ambito residenziale che marino, partono dall'assorbimento dei dispositivi in watt. L'assorbimento dei dispositivi contenuti negli spazi tecnici è riportato sulle schede tecniche dei singoli componenti. Il dato relativo all'assorbimento in watt serve per la determinazione del tipo di ventilazione da predisporre negli spazi tecnici. In caso di standardizzazione degli spazi tecnici e quindi delle dimensioni in termini di U (unità rack) necessarie, è possibile standardizzare, in base alle potenze elettriche calcolate, anche il tipo di ventilazione necessaria per raffreddare i dispositivi contenuti nei vari spazi tecnici.

Facendo la somma di tutte le potenze in watt dei dispositivi presenti all'interno di un armadio rack si ottiene la potenza totale dell'armadio rack. Per ottenere la potenza elettrica totale dello spazio tecnico è necessario fare la somma della potenza in watt calcolata per tutti i rack collocati

TABELLA 2. POTENZE TOTALI

Potenza Totale rack = Somma delle Potenze dei Singoli Componenti

Potenza Totale dello Spazio Tecnico = Somma delle Potenze dei Rack

nello spazio tecnico (**Tabella 2**).

Ogni watt di potenza elettrica equivale a 3,412 BTU/h che servono per il dimensionamento della ventilazione da predisporre nel locale tecnico e che indicano il potere refrigerante dei sistemi di condizionamento degli ambienti. Il valore in BTU/h è la grandezza utile al progettista di impianti per la definizione delle condotte da predisporre per il raffreddamento del locale. Questa valutazione è valida anche per gli spazi tecnici locali nei quali però, in genere, le potenze elettriche in gioco sono di gran lunga minori rispetto alla stazione tecnica principale. L'esempio di calcolo riportato in **Tabella 3** è stato effettuato ipotizzando 2 rack contenenti ciascuno 10 dispositivi (ognuno con assorbimento da 100 watt), una potenza di 2000 watt per i gruppi di continuità e una efficienza/dispersione media in calore pari al 90% (parametro da verificare in fase di progettazione con il produttore per ciascun dispositivo utilizzato nei rack).

Ventilazione forzata e ventilazione naturale

La classificazione degli spazi tecnici in categorie, con la conseguente allocazione degli spazi necessari e della potenza in watt dissipata da ciascuna tipologia di spazio tecnico, comporta anche delle valutazioni dal punto di vista progettuale sul tipo di ventilazione da predisporre. La soluzione ottimale e cautelativa è realizzata con la ventilazione forzata, anche se in alcuni casi,

TABELLA 3. IPOTESI CON 2 RACK DA 10 DISPOSITIVI CIASCUNO

Potenza totale dei dispositivi rack 1

100 watt x numero dispositivi (10) = 1000 watt

Potenza totale dei dispositivi rack 2 = 1000 watt

Potenza gruppi di continuità contenuti

nei rack 1 e rack 2 = 2000 watt

Potenza totale rack 1 e rack 2

1000 watt + 1000 watt + 2000 watt = 4000 watt

4000 watt x 3,412 BTU/h x 0,9 = 12.283 BTU/h

L'autore dell'articolo



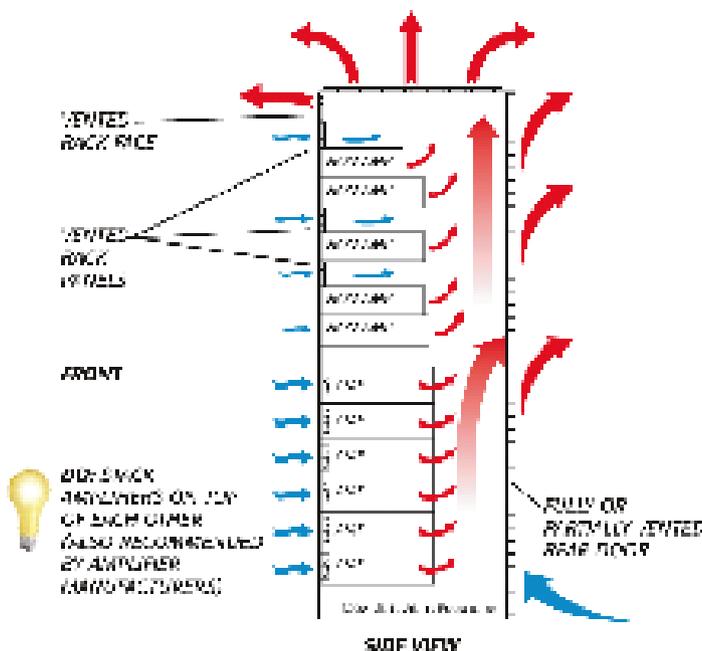
Laura Lazzarini, Ingegnere Elettronico, Certificate of Proficiency - Cambridge University, Audio Video Et Home Automation Project Manager, membro del CEDIA e vincitrice a Londra del premio "Best Technician of the Year" per la Regione 1 (che comprende Europa, Medio Oriente, Russia, Africa, India e Pakistan), ha collaborato alla realizzazione di progetti prestigiosi, tra i quali il MegaYacht "SERENE" - 134 metri di Fincantieri. laura.lazzarini@studiogl.it



quando le potenze in gioco sono esigue (qualche decina/centinaio di watt), sono implementabili soluzioni con ventilazione naturale. In ogni caso sono comunque da prevedere gli spazi di clearance intorno ai componenti, generalmente dell'ordine di 50 mm per lato. In caso di ventilazione naturale, aperture nella parte superiore e in quella inferiore dello spazio tecnico agevolano il flusso dell'aria naturale nel percorso dal basso verso l'alto. I dispositivi che sviluppano la maggior parte del calore sono posizionati nella parte più bassa del rack, i componenti a minore dissipazione termica sono posizionati nella parte più alta. Per evitare ricircoli di aria che non seguono il naturale percorso dal basso verso l'alto, gli amplificatori sono posizionati uno sopra l'altro senza prevedere spazi intermedi. In questo modo gli amplificatori aspirano aria fresca dal fronte del rack e rilasciano aria calda dal retro. In caso di ventilazione forzata, l'utilizzo di ventole e condotte di aspirazione dell'aria calda,

Figura 3 - Layout di rack Middle Atlantic con ventilazione naturale

PROPER PASSIVE CONVECTION WITH FRONT-INTAKES ON EQUIPMENT



PROPER FORCED AIR WITH FRONT-INTAKES ON EQUIPMENT

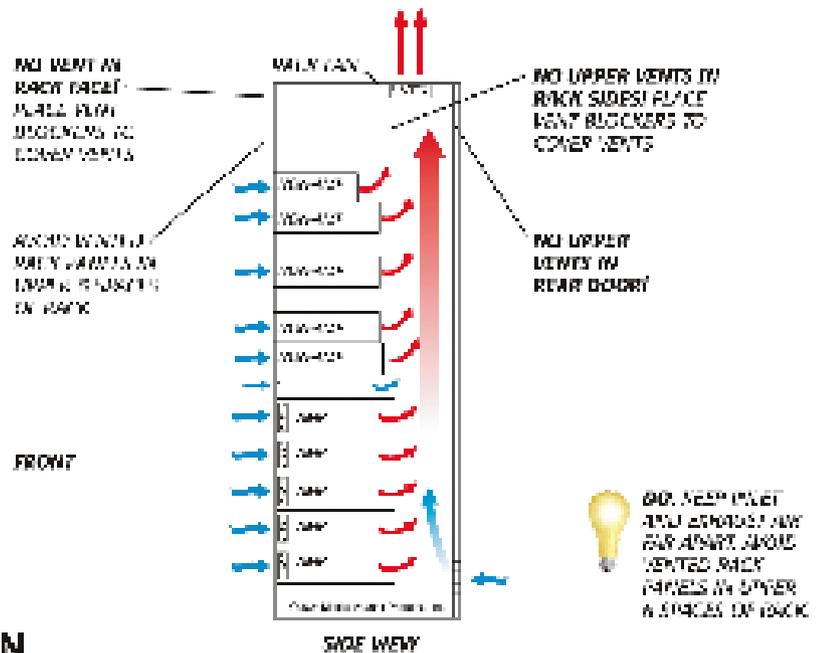


Figura 4. Layout di rack Middle Atlantic con ventilazione forzata

evitando di inserire aperture/fori all'altezza delle 6 unità posizionate nella parte superiore del rack, garantiscono un percorso prefissato dell'aria calda senza la creazione di ricircoli addizionali di aria non previsti nel percorso principale.

Una progettazione sensibile a queste regole, consigliate dai produttori di dispositivi e rack per sistemi residenziali, permette di raggiungere risultati superiori dal punto di vista della qualità, della affidabilità e della durata.

Progettazione integrata

L'applicazione di soluzioni per la corretta ventilazione condivise tra designer, architetti, progettisti elettronici e impiantisti consente di ottenere installazioni più flessibili a eventuali upgrade futuri richiesti dal cliente, oltre a favorire lo sviluppo di sinergie tra professionisti e la creazione di una progettazione veramente 'integrata' tra le diverse discipline.