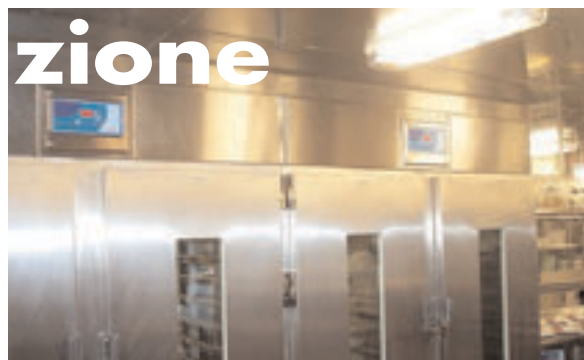


Conservazione corretta per un'alimentazione di qualità

Luca Castelli

Le navi da crociera sono città viaggianti ove l'utenza oltre al proprio divertimento pensa a gustare le prelibatezze delle cucine. Ma se per qualche ragione i frigoriferi smettessero di funzionare correttamente? Le conseguenze sono ben immaginabili, ma a questo adesso c'è un rimedio. La Project Engineering ha messo a punto un sistema di monitoraggio conforme al sistema Haccp ed il cibo è sempre sotto controllo.



La tutela della qualità impone scrupolosi controlli degli impianti frigoriferi dislocati all'interno di una nave da crociera

Chi non ha mai sognato nella propria vita di trascorrere una vacanza in crociera? Le navi sono sicure affidabili e gli incidenti sono ormai ridotti a zero. Ma esiste un problema purtroppo ricorrente per quel genere di vacanza: le infezioni dell'apparato digerente dovute spesso alla cattiva conservazione dei cibi. La corretta conservazione dei cibi mantiene il prodotto in condizioni ottimali preservando l'utilizzatore da brutte sorprese. I frigoriferi nelle grandi navi da crociera rivestono un ruolo fondamentale quale garanzia di prodotti integri, ma risulta basilare monitorare il loro funzionamento per essere pronti ad intervenire tempestivamente qualora avvengano delle anomalie. La Project Engineering ha realizzato un sistema di supervisione ed acquisizione dati dei dispositivi frigoriferi navali come parte del sistema Haccp (Hazard Analysis and Critical Control Point, la normativa statunitense relativa alla conservazione dei prodotti commestibili, ormai accettata in tutto il mondo come standard *de facto*).

Il sistema consente l'acquisizione e la registrazione dei dati relativi ai dispositivi frigoriferi della nave situati in locali differenti in modo informatizzato, in modalità conforme al sistema Haccp. Obiettivo del sistema è realizzare una supervisione degli impianti frigoriferi dislocati all'interno di una nave da crociera che permetta di tenere sotto osservazione in ogni istante e di registrare lo stato di funzionamento delle unità frigo da una sala di controllo nella quale è situato il personal computer dedicato per il monitoraggio. Il sistema è composto da un Pc e una rete di schede (Gateway) che fungono sia da interfaccia sia da buffer di memoria; nello specifico l'utilizzo di questa scheda permette di implementare una rete di trasmissione dati colle-

gata alle schede elettroniche di controllo delle singole unità. Inoltre, avendo anche capacità di immagazzinare dati, consente di non perderne nel caso si debba per qualche motivo spegnere temporaneamente il Pc dove alloggia il programma di supervisione. I dati saranno scaricati con la riaccensione del computer. Nel funzionamento standard essi sono registrati direttamente sull'hard disk del personal computer. Le schede Gateway sono collegate al Pc tramite una linea in Current Loop, optoisolata, grazie alla quale si ottiene la massima immunità ad eventuali interferenze esterne anche sulle distanze non indifferenti che devono percorrere. I Gateway sono dotati di una seconda porta seriale, attraverso la quale si collegano all'elettronica delle macchine tramite la seriale industriale (Rs-485) grazie a un'apposita schedina d'interfaccia che si installa sul controllore a bordo macchina.

Il programma di controllo

Il software è personalizzato nella parte grafica, attraverso sinottici che riproducono la reale dislocazione delle utenze all'interno della nave: l'uso del programma è semplice e immediato anche per un operatore senza particolari conoscenze informatiche. Il software offre la possibilità di effettuare l'impostazione remota dei set point di lavoro dei controllori connessi all'impianto; non è necessario perciò recarsi sul posto dove si trova fisicamente l'unità per impostarne le condizioni di lavoro, con evidenti vantaggi, se si considera il numero di macchine che si trovano all'interno di una nave, che può facilmente superare le 200 unità, oltre ad essere piuttosto distanti fra loro.

Unità	Stato	Temp. Max	Temp. Min	Temp. Media	Altri Parametri
FRIGORIFERO 1	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 2	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 3	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 4	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 5	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 6	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 7	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 8	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 9	OK	10.5	5.0	7.5	...
FRIGORIFERO 10	OK	10.5	5.0	7.5	...

I dati controllati possono essere visualizzati in tempo reale in formato tabellare con evidenziazione di massimo, minimo e media sul periodo in esame

Si può inoltre avere la visualizzazione in tempo reale degli stati degli ingressi e uscite, canali analogici ed eventuali allarmi dei controllori connessi all'impianto; questo consente di individuare immediatamente se vi sono malfunzionamenti in un certo punto della nave, riducendo così i tempi di intervento e gli eventuali danni legati agli stessi. In tempo reale poi, è possibile visualizzare anche i dati in forma tabellare con evidenziazione del massimo, minimo e media sul periodo in esame, ed i grafici delle temperature delle macchine collegate (fino a 12 temperature contemporanee). Si possono anche visualizzare e stampare in differita i grafici delle temperature registrate dalle macchine collegate (fino a 16 temperature contemporanee), insieme allo stato della macchina indicante che abbiamo un ciclo attivo.

Se poi c'è interesse ad analizzare un particolare periodo di funzionamento è possibile selezionare l'inizio e la fine dell'intervallo di visualizzazione tramite data ed ora; si può cioè rilevare automaticamente in un dato intervallo temporale impostato dall'operatore il numero e il tipo di cicli effettuati e presentare l'elenco a video. Il ciclo voluto potrà quindi essere selezionato per la visualizzazione a video delle principali grandezze significative e quindi stampato: ognuno di esso sarà comunque sempre disponibile per eventuali analisi successive. Proprio questa è una delle funzioni di maggior utilità: con poche semplici operazioni è possibile scegliere un intervallo di tempo durante il quale il funzionamento di una qualsiasi macchina sarà registrato e vedere a posteriori, con tutta calma, se vi sono state anomalie o se tutto è andato regolarmente come stabilito dal setup della macchina stessa. Tutto ciò in maniera totalmente conforme alla normativa Haccp in materia di conservazione dei cibi, cosa che rende il sistema assolutamente "appetibile" per i costruttori delle imponenti navi da crociera. I dati acquisiti possono poi essere archiviati anche in rete, il che rende possibile realizzarne uno storico. Tutte le funzionalità sopra esposte sono di facile comprensione per un utente anche non esperto di personal computer, poiché l'interfaccia grafica si presenta in maniera piuttosto immediata, come si può vedere dalle figure allegate, nelle quali si nota che, oltre ai tradizionali menu tipici di Windows, vi sono dei pulsanti che rimandano alle funzioni che rappresentano: grafici, tabelle, stampe ecc.

In sintesi, il sistema proposto si è rivelato molto performante ed affidabile. Con dei semplici ed intuitivi sinottici un operatore è in grado di controllare tutti i frigoriferi presenti sulla nave. Il vantaggio principale è di poter controllare apparati collocati in luoghi spesso disagiati per una manutenzione ed un controllo di tipo manuale. Gli interventi di manutenzione possono quindi essere programmati sull'effettiva funzionalità degli apparati e non a campione come spesso accade. Il sistema si è dimostrato così efficace da convincere la giapponese Mitsubishi (il più grande costruttore orientale di navi da crociera) a rivolgersi a Project Engineering per dotare di questo sistema le due navi che ha realizzato nel 2004. ■