

Kundenspezifische Lösungen für Hersteller von Seriengeräten

Teamarbeit ist alles

Stefan Pietrek, Offenbach

Kostendruck, hohe Qualitätsanforderungen und Servicefreundlichkeit – diese drei Haupteigenschaften kennzeichnen die kältetechnische Ausstattung der Fast-Food-Gastronomie, die für das reibungslose Geschäft mit den dort erhältlichen „kulinarischen Spezialitäten“ unerlässlich ist. Der Kunde, der ahnungslos in seinen Hamburger beißt, wäre mit Sicherheit erstaunt zu erfahren, wie wichtig die Beschaffenheit der Kühleinrichtungen und die enge Zusammenarbeit zwischen Fast-Food-Kette (Endkunde), Systemhersteller (Kühlmöbelproduzent) und Komponentenhersteller für sein leibliches Wohl ist.

Eine große amerikanische Fast-Food-Kette, der Systemhersteller Franke sowie der Komponentenhersteller Danfoss in Offenbach zeigen beispielhaft, wie umfangreich eine solche Abstimmung ist, welche Punkte dabei ganz besonders berücksichtigt werden müssen und wo die Prioritäten für die beteiligten Unternehmen liegen.

Der Kunde ist König

Am Anfang steht der Endkunde, und der ist ganz besonders in diesem Bereich König. Fast-Food-Ketten stehen im allgemeinen unter hohem Konkurrenz- und damit auch Kostendruck, die Kühlmöbel werden rund um die Uhr voll beansprucht. Beim Personal handelt es sich zumeist nicht um Fachleute. Daher sollten die Geräte möglichst preisgünstig sein, zuverlässig, robust und leicht zu handhaben. Aufgrund der Hygieneanforderungen im Nahrungsmittelbereich ist außerdem Unempfindlichkeit gegen starke Nässeeinwirkung bei der Reinigung erforderlich. Und nicht zuletzt spielt natürlich auch die Optik eine Rolle.

Gemeinsame Erarbeitung von Problemlösungen

Mit diesen Anforderungen tritt der Endkunde an seinen Lieferanten, den Systemhersteller heran, der daraufhin das technische Wunschprofil der Anlage und der dafür erforderlichen Einzelkomponenten erstellt. Ein Auftrag an das Unternehmen Franke, weltweit bekannt für seine Spülen, aber auch tätig auf Gebieten

zum Autor

**Dipl.-Ing.
Stefan Pietrek,**
Vertriebsleiter
Kältetechnik,
Geschäftsbereich
Hersteller,
Danfoss GmbH,
Offenbach



wie Armaturen, Küchentechnik und Mülltrennsystemen, lautete: Bau eines Kühlmöbels zur Kühlung von Getränken und Milchtüten. Bei den kältetechnischen Daten gab es folgende Vorgaben:

- Kälteleistung $Q_o = 250 \text{ W}$
- Verdampfungstemperatur $t_0 = -11 \text{ °C}$
- Umgebungstemperatur $t_{\text{amb.}} = +30 \text{ °C}$ (maximal)
- Kältemittel: R 404A



Verflüssigungssatz
in Sonderversion

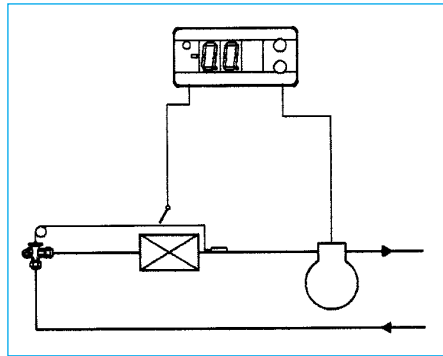
Zusätzlich sollte Franke folgende Faktoren für das technische Profil des Verflüssigungssatzes berücksichtigen: Geringer Platzbedarf, Integration möglichst vieler Einzelkomponenten bereits im Vorfeld, Funktionalität, Funktionssicherheit, vielseitige Einsatzmöglichkeiten, Montage- und Servicefreundlichkeit, hochwertige Qualität und die allgegenwärtigen niedrigen Kosten. Gleiches traf auch für die Thermostate zu, die außerdem noch mit Digitalanzeige ausgestattet und im eingebauten Zustand unempfindlich gegen starke Nässeeinwirkung sein mußten.

Mit diesem Profil wendete sich Franke an den Komponentenhersteller, in diesem Fall Danfoss. Dabei ist es in bezug auf Kosten und Service von Vorteil, wenn letzterer möglichst viele der benötigten Komponenten anbieten und diese bereits kombiniert als Teilsystem liefern kann. So wurden nicht nur Montageaufwand und Fertigungskosten gesenkt, sondern auch der Planungsaufwand reduziert, da der Komponentenhersteller die Wechselwirkungen seiner Produkte von vornherein richtig einschätzen und entsprechende Optimierungsvorschläge für die Gesamtanlage einbringen konnte.

Basierend auf den Anforderungsprofilen erarbeiteten die Fast-Food-Kette, Franke und Danfoss daraufhin gemeinsam Problemlösungen, deren Ziel darin bestand, alle Parteien zufriedenzustellen. Neben den Kosten stand die Qualität im Vordergrund. So mußten zur Wahrung des Qualitätsstandards sämtliche üblichen Tests und Prüfungen an dem Sonderbau durchgeführt werden können. Außerdem mußte Danfoss berücksichtigen, daß Baukombinationen trotz kundenspezifischer Anforderungen auch als Serienanfertigung möglich und die Investitionskosten für Werkzeugänderungen durch das Auftragsvolumen gerechtfertigt sind. Ebenfalls aus Kostengründen sollte die Verwendung von Sonderwerkstoffen oder -bauteilen und Sonderverpackungen vermieden werden.

Vielseitige und kundenspezifische Lösungskonzepte

Entsprechend entwickelte Danfoss in Zusammenarbeit mit Franke verschiedene Lösungen, die nicht nur funktionell und vielseitig, sondern auch servicefreundlich und in verschiedenen Kundengeräten einsetzbar sind. Dabei stellte der entwickelte Verflüssigungssatz TL 4 CLX NO in Sonderversion nahezu einen kompletten Kältemittelkreislauf dar. Vom Systemhersteller sind in dessen Fertigung lediglich 2 Lötprozesse Kapillarrohr/Verdampfer und Verdampfer/Saugleitung durchzuführen, um den Kreislauf zu komplettieren.



Funktionalität durch Beschränkung auf die wesentlichen Funktionen

Verflüssigungssatz TL 4 CLX NO in Sonderversion:

- Verflüssigungssatz inkl. Filtertrockner, Kapillarrohr und Saugleitung, Verdunstungsschalter zwischen Verdampfer und Verflüssiger, 2 Servicestutzen.
- Saugleitung und Kapillarrohr gemeinsam isoliert.
- Spezielles Druckrohr, resistent gegen aggressive Medien, in der Verdampferschale verlegt zur Erhöhung der Verdunstungsleistung von anfallendem Abtauwasser.
- Einheiten wie Lüfter und Anlaßvorrichtung einfach austauschbar.

- Hochleistungsverflüssiger und kompakte Bauform des Verflüssigungssatzes (Grundplatte 415 × 80 mm. Gesamthöhe 185 mm) ermöglichen geringen Platzbedarf im Tiefkühlmöbel.

Elektronischer Thermostat EKC 101 (siehe auch Parameterliste):

- Elektronische Bauteile inkl. Platine mit Schutzlack, unempfindlich gegen extreme Nässeeinwirkung bei der Kühlmöbelreinigung.
- Kundenspezifische Werkseinstellung einfach programmierbar und vom Kunden flexibel wählbar.
- Werkeinstellung kann über einfache Tastenkombination nach Fremdverstellung wieder eingestellt werden.
- Funktionalität durch Beschränkung auf die wesentlichen Funktionen.

Das Beispiel zeigt, daß bei entsprechender enger Zusammenarbeit und intensivem Informationsaustausch Lösungen gefunden werden können, die für alle beteiligten Parteien vorteilhaft sind. Komponentenhersteller können dabei den Kundennutzen durch die Entwicklung kundenspezifischer Lösungen erheblich steigern, wie an dem Beispiel „Verflüssigungssatz in Sonderausführung“ deutlich wird. Auch relativ geringfügige Änderungen im Komponentenbereich können zu dieser Steigerung beitragen.

Natürlich müssen bei Sonderausführungen Kosten neu kalkuliert werden. Dabei sind im allgemeinen vier Hauptfaktoren ausschlaggebend: Stückzahl, Materialkosten, Ausrichtung der Fertigungsline und Investitionskosten für Werkzeuge, Verpackung und Logistik des Komponentenherstellers. Stimmt die Ratio zwischen den verschiedenen Faktoren und den Anforderungen des Endkunden und arbeiten alle Parteien, insbesondere aber System- und Komponentenhersteller eng zusammen, steht der erfolgreichen Projektentwicklung nichts mehr im Wege... und dem leiblichen Wohl des Kunden auch nicht. □



Elektronischer Thermostat EKC 101

| EKC 101- Regieranwendung Einstellparameter | | | |
|--|---------------|-----------|------------|
| Einstell- und Anzeigenparameter | Parametercode | Min. Wert | Max. Wert |
| Temperaturregler, Temperatur | | -60(0)°C | 53(69)°C |
| Thermostat | | | |
| Differenz | r1 | 1 K | 20 K |
| Begrenzung des Einstelltemp.-Max.-Werts | r2 | 59(1)°C | 53(69)°C |
| Begrenzung des Einstelltemp.-Min.-Werts | r3 | 60(0)°C | 43(69)°C |
| Justierung der Temperaturanzeige | r4 | -20 K | 20 K |
| Verdichter | | | |
| Min. ON-Zeit | c1 | 0 Min | 15 Min |
| Min. OFF-Zeit | c2 | 0 Min | 15 Min |
| Einschaltfrequenz im Fall von Fülldefekt | c3 | 0% | 99% |
| Abtauung | | | |
| Abtauabendigungstemperatur | d2 | 0°C | 25 °C/OFF |
| Intervall zwischen Abtaustarts | d3 | OFF | 48 Stunden |
| Max. Abtauabauer | d4 | 0 Min | 99 Min |
| Verzögerung von Displayanzeige nach Abtauabstopp | d5 | 0 Min | 15 Min |
| Abtauung nach Start | d6 | OFF | ON |
| Diverses | | | |
| Verzögerung des Ausgangssignals nach Start | 01 | 0 Min | 15 Min |
| Zugangscode | 06 | OFF | 99 |
| Kühlung oder Heizung (IE=Kühlung, HE=Heiz) | 07 | IE | HE |

Parameterliste für das elektronische Thermostat