



Elektronické viacúčelové prístroje testo pre chladiace systémy (2)

Uvedenie do prevádzky

Počas uvádzania chladiaceho systému do prevádzky sa kontrolujú požadované hodnoty teploty, kondenzácie a odparovania, superohrev, subchladenie a ďalšie fyzikálne a elektrické veličiny. Všetky elektronické ventilové prístroje od firmy Testo zobrazujú tak merané tlaky, ako aj vypočítavané teploty kondenzácie a odparovania pre zvolené chladivo. V podstate platí: superohrev má byť tak vysoký, ako je potrebné a tak nízky, ako je možné. Jeho hlavnou úlohou je chrániť kompresor. To je dôvod, prečo musia byť definované a regulované obidva na výstupe odparovača rovnako, ako na vstupe nasávania kompresora. Subchladenie musí byť čo najvyššie s ohľadom na finančné hľadisko. Dôležitá je aj kontrola na výstupe odparovača, a tiež pred škrtiacou tryskou. Bezporuchová prevádzka a dlhodobá životnosť je zaručená len ak sa priamo na vstupe škrtiacej trysky nachádza skondenzované alebo subchladené chladivo.

Kontrola, údržba, poruchy

Dokonca aj väčšina perfektných technických chladiacich systémov vyžaduje, aby sa podrobovali servisu v pravidelných intervaloch. Počas chodu zariadenia sú údržba a opravy potrebné v rozličnom rozsahu. Účel všetkých servisných prác je udržiavať systém v prevádzke. Norma DIN 31051 definuje všeobecnú terminológiu a veličiny týkajúce sa údržby.

Elektronické ventilové prístroje sú teda hlavným prístrojom a meracím zariadením pre všetkých technikov v oblasti chladenia. Okrem merania na hlavných obvodoch možno dočasne meniť prietok systému pomocou 3-cestného ventilového bloku. Poruchy, kde príčina nie je zjavná, možno dlhodobo monitorovať. Elektronický ventilový prístroj testo 560 zaznamenáva v definovaných intervaloch merané dáta do systému. Uložené hodnoty je možné preniesť do PC a následne analyzovať a programovať pomocou používateľsky jednoduchého programu.

Základná konštrukcia elektronického ventilového systému testo

- **Zobrazenie teploty kondenzácie a odparovania.** Merací prístroj zobrazuje na displeji tlak na strane nasávania a na výtláčnej strane kompresorov, pričom zároveň vypočítava a zobrazuje teplotu kondenzácie a odparovania pre voliteľné chladivá.
- **Súprava ventilov pre krátkodobé riadenie prietoku.** Meracie kanály tlaku na prístrojoch sú otvárané pomocou ventilov. Plnenie a vyprázdňovanie chladiva, ako aj vákuovanie systému alebo plnenie systému dusíkom pri testovaní tesnosti, možno uskutočňovať metódou skúšok a testov. Na stabilitu snímačov tlaku nemajú žiaden vplyv olej alebo nečistoty zanesené do systému vplyvom nedbalosti alebo pretlak do 100 barov.

- **Výber všetkých štandardných chladív.** V prístrojoch sú uložené údaje o 38 typoch chladív, takže prístroj možno napísať mottom: „Správna jednotka na správnom mieste“. Testo bude uvádzať všetky typy chladív na internete a nové bude možné jednoducho do prístroja doplniť pomocou funkcie update.
- **Displej na zobrazenie parametrov ohrevu/chladenia na perfektné porovnanie procesu.** Prístroj umožňuje jednoducho, výberom tlačidla vypočítať a zobraziť parametre Carnotovho a Lorenzovho cyklu.
- **Interná pamäť.** Merané údaje sú ukladané do pamäte a zobrazované na displeji prístroja.
- **Dve konštrukcie ventilového bloku.** Elektronická ventilová súprava sa dodáva vo vyhotovení – nehrdzavejúca oceľ alebo mosadz. Výrobky z nehrdzavejúcej ocele vyhovujú aj nárokom na chladivá s čpavkom (R 717).
- **Zobrazenie hodnôt nasýtených pár.** V pamäti elektronického prístroja sú uložené hodnoty nasýtených pár pre všetky chladivá a možno ich prehliadať krokom 1 K. Informácie o hodnotách nasýtenej pary sú dôležité, napr. ak systém je plnený novým chladivom. To odhalí, aké tlaky prevládajú pri odparovaní a kondenzácii v chladiacom systéme a zároveň aj požadované teploty.

V tab. 1 sú uvedené charakteristické parametre elektronických ventilových systémov testo:

Testo 555-1/-2 – prístroj na výpočet teploty kondenzácie a odparovania

Elektronická ventilová súprava testo 555-1/-2 je osadená 3-cestným ventilovým blokom a 2 tlakovými snímačmi. Je ideálnym nástrojom pre servis a údržbu na chladiacich systémoch.

Pred vykonaním servisného zákroku je potrebné pripojiť dva tlakové snímače elektronického ventilového prístroja na nasávaciu a výtláčnú stranu chladiaceho systému. Pre zvolený typ chladiva sa zobrazujú aktuálne veličiny chladenia. Rozdiel voči parametrom chladenia pri uvádzaní do chodu dáva okamžitú informáciu, či je potrebný servisný úkon. Výhodou výstupných veličín chladenia je jednoduché porovnanie pre odhad výstupu systému v rozličnom čase. Porovnaním novej spotreby energie s údajmi pri uvádzaní do prevádzky možno jasne sledovať potrebu vhodnej údržby prevádzkovateľom.



testo 555-2

prístroj	testo 551	testo 555-1/-2	testo 556-1/-2	testo 560-1/-2
parametre				
vstupy	1 x p _{abs}	2 x p _{abs}	2 x p _{abs} + 2 x t _{ext}	2 x p _{abs} + 1 x t _{ext}
merací rozsah	0...200 mbar _{abs}	0...50 bar _{abs}	0...50 bar _{abs} - 50...+ 400 °C	0...50 bar _{abs} 0...200 mbar _{abs} -100...+ 400 °C
presnosť	0,5 % z k.h. ± 1 digit	0,5 % z k.h. ± 1 digit	0,5 % z k.h. ± 1 digit	0,5 % z k.h. ± 1 digit
rozlíšenie	0,1 mbar	0,1 bar	0,1 bar	0,1 bar, 0,02 bar (vákuum), pod 200 mbar 0,1 mbar
teplotná kompenzácia	- 10...+50 °C	- 10...+ 50 °C	- 10...+ 50 °C	-10...+ 50 °C
preťažiteľnosť	max. 6 bar	do 75 bar	do 75 bar	do 75 bar
interná pamäť	8 kB (3 610 hodnôt)	8 kB (3 610 hodnôt)	8 kB (3610 hodnôt)	256 kB (100 000 hodnôt)
cyklus zápisu	2 s až 60 min.	2 s až 60 min.	2 s až 60 min.	2 s až 60 min.
prepojenie s PC	-	-	-	RS 232
externý pamäťový čip	-	-	áno	-
počet chladív	-	35	35	max. 38
tlakové médiá	CFC, fluorované uhľovodíky, CO ₂ , N ₂ , NH ₃	CFC, fluorované uhľovodíky, CO ₂ , N ₂ , NH ₃	CFC, fluorované uhľovodíky, CO ₂ , N ₂ , NH ₃	CFC, fluorované uhľovodíky, CO ₂ , N ₂ , NH ₃
výpočet	teplota kondenzácie a odparovania, ukladanie a zobrazenie prevádzkových údajov až z 9 vákuových čerpadiel	teplota kondenzácie a odparovania, výpočet hodnôt Carnotovho a Lorentzovho cyklu, chladenie/ohrev	ako testo 555 plus simultánne meranie 2 teplôt, výpočet rozdielu teplôt superohrevu/subchladenia, test tesnosti	ako testo 556 plus interný snímač teploty
napájanie	9 V DC	9 V DC	9 V DC	9 V DC
životnosť batérie	asi 40 hod.	asi 40 hod.	asi 40 hod.	asi 40 hod.
pripojenie	1 x 7/16" – UNF	3 x 7/16" – UNF	3 x 7/16" – UNF	3 x 7/16" – UNF
oddeľovacia membrána	nehrdzavejúca oceľ 316L	mosadz/nehrdzavejúca oceľ 316L	mosadz/nehrdzavejúca oceľ 316L	mosadz/nehrdzavejúca oceľ 316L
krytie	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
rozmery	175 x 109 x 34	175 x 109 x 34	175 x 109 x 34	175 x 109 x 34
prevádzková teplota	- 20...+ 60 °C	- 20...+ 60 °C	- 20...+ 60 °C	- 20...+ 60 °C

Tab.1

Testo 556-1/-2 – prístroj s výpočtom teploty superohrevu a subchladenia

Elektronická ventilová súprava testo 556-1/-2 s 3-cestným ventilovým blokom a 2 tlakovými snímačmi má aj 2 vstupy teploty. Pomocou externých snímačov teploty možno jednoducho merať teplotu povrchu, napr. na potrubí chladiaceho systému. Prístroj vypočítava hodnoty superohrevu a subchladenia.

Ako už bolo uvedené, kolísanie teploty okolia môže podstatne vplývať na tlak (pri ktorom vzniká netesnosť). Testo 556 podľa zákona ideálneho plynu určuje, či nastal akýkoľvek skutočný pokles tlaku. Jednoduchým stlačením tlačidla je možné skontrolovať, ako dlho bol tlak konštantný, kedy klesal alebo stúpал vo vzťahu k okolitej teplote. Test netesnosti možno zaznamenávať do pamäte a zobrazovať na displeji. Veľkou prednosťou testo 556 je možnosť pripojenia externého pamäťového čipu, na ktorý možno zaznamenávať históriu prevádzky chladiaceho systému. To zaručuje najrýchlejšiu dostupnosť informácií o všetkých relevantných parametroch systému, čím možno redukovať skúmanie a skrátenie času opravy.



testo 556

Testo 560 – ideálny prístroj na meranie vákuua, výpočet všetkých parametrov a analýzu údajov na PC

Elektronický ventilový systém s možnosťou merania vákuua, 2 snímačmi tlaku a so vstupom teploty, testo 560, umožňuje:

- meranie vákuua a zobrazenie teplôt odparovania a kondenzácie,
- prenos údajov do PC na analýzu chladiva a porúch,
- výpočet rozdielu teplôt superohrevu/subchladenia,
- test netesnosti pri zohľadnení teplôt okolia,

- meranie vysokého tlaku/teploty kondenzácie,
- meranie nasávacieho tlaku a teploty odparovania.

Testo 560 je ideálnym riešením pre uvádzanie do prevádzky, údržbu a opravy chladiacich zariadení. Integrovaný snímač tlaku vákuua má merací rozsah absolútneho tlaku 0...200 mbar/hPa. To umožňuje dosiahnuť vysokú presnosť merania počas vákuovania chladiaceho systému. Integrovaná ochrana merania zaisťuje, že ventilový systém možno použiť v celkovom rozsahu tlakov až 50 barov bez poškodenia snímača vákuua.

Okrem elektronických ventilových súprav ponúka Testo aj prístroj na meranie vákuua, **testo 551 – vákuometer**.

Prístroj testo 551 je určený na veľmi presné meranie absolútneho tlaku počas vákuovania chladiacich systémov. Na displeji sa zobrazuje nielen meraný tlak vákuua, ale aj zodpovedajúca teplota odparovania a teplota vodnej pary, t. j. teplota, pri ktorej sa voľná vodná para v chladiacom systéme odparuje, ak dodávame teplo. Zobrazenie tlaku vákuua a výpočet teploty dovoľuje používateľovi odhadnúť, či požadované vákuuum je dostatočné na vysušenie obvodu.

Výrobca Testo dodáva na požiadanie elektronické ventilové súpravy s certifikátmi ISO alebo DKD na meranie tlaku a teploty. Kalibrácia na tlaky sa realizuje v 5, resp. 11 bodoch a certifikát ISO pre teploty v 3 bodoch (- 20, 0, + 60 °C/kanál).

K TEST

K – TEST, s. r. o.

Letná 40, 042 60 Košice
Tel./fax: 055/625 36 33, 625 51 50
e-mail: ktest@kbc.sk
http://www.ktest.sk

11