



Jednotka strojního chlazení Quantum II

O nás

Společnost Sultrade Praha s.r.o. je zástupcem společnosti Cofely Refrigeration, dříve Axima Refrigeration GmbH pro území bývalého Československa. Vzhledem k tomu, že obě společnosti byly v minulosti členem koncernu **SULZER**, trvá naše spolupráce již 30 let, během kterých jsme navázali velmi úzké vztahy zajišťující výhodné podmínky a silné zázemí pro naše zákazníky.

Základní popis

Quantum II je velmi **úspornou** a **spolehlivou** jednotkou, která je přátelská k životnímu prostředí použitým chladivem, malou spotřebou elektrické energie, minimální spotřebou chladiva a nulovou spotřebou oleje.

Charakteristickým znakem jednotky Quantum je, že pracuje kompletně **bez olejové náplně**. Quantum využívá speciálních radiálních turbokompresorů s magnetickými ložisky **TURBOCOR**. Podle požadovaného chladicího výkonu můžeme jednotku vybavit 1 - 7 paralelně pracujícími turbokompresory.

Jednotku reguluje vlastní řídicí systémem Siemens Simatic S7 a to v rozsahu cca 10-100% jmenovitého výkonu.

Quantum představuje spolehlivé řešení díky možnosti odstavení, opravy a opětovného najezení jedné z paralelních větví bez nutnosti odstavení celé jednotky. Porucha, která u jiných jednotek znamená kompletní ztrátu chladicího výkonu, se u jednotky Quantum projeví pouze dočasným omezením chladicího výkonu.

Další nezanedbatelnou výhodou je klidný chod jednotky s velmi nízkou úrovní akustického výkonu. Díky magnetickým ložiskům jsou vibrace běžným dotykem téměř nerozpoznatelné.

Kondensátor jednotky Quantum může být chlazen jak vzduchem, tak i vodou.





Charakteristický znak Quantum - kompresor TURBOCOR

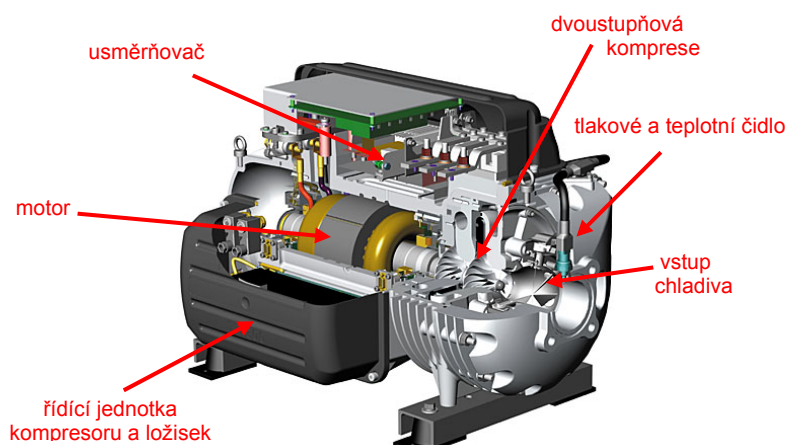
Jedinečným prvkem Quantum je vysoce sofistikovaný radiální bezolejový turbokompresor Turbocor TT 300 a TT 400. Tento kompresor vyhrál cenu za „Novou technologii v oboru úspory energií“ na AHR Expo v roce 2003 v Chicagu.

Kompresor je navržen jako plně integrovatelný mechanicky i elektricky - obsahuje v sobě veškeré potřebné komponenty jako motor, usměrňovač, frekvenční měnič, řídicí jednotku kompresoru i magnetických ložisek, čidla atd. a tvoří kompaktní celek.

Díky novému systému magnetických bezdotykových ložisek, speciálně vyvinutému pro tento typ kompresoru, neexistuje tření, tím ani opotřebením ložisek a pravděpodobnost poruchy kompresoru je minimální. Systém magnetických ložisek s sebou přináší i minimální vibrace a velmi nízkou úroveň hluku. Pro porovnání, magnetická ložiska mají při provozu ztrátový výkon cca 180W oproti cca 10 000W ztrátového výkonu u mechanických ložisek. Díky kompresoru Turbocor jednotka Quantum **nevyžaduje mazání.**

Pro chlazení kompresoru je využívána část chladiva obíhajícího v jednotce Quantum.

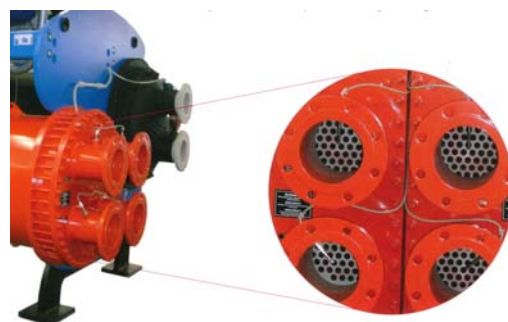
Kompresor byl speciálně vyvinut pro funkci s environmentálně přátelským chladivem R134a.



Rekuperace tepla a freecooling

Chladicí jednotka Quantum je připravena rekuperovat velkou část odpadního tepla. Rekuperace je zajištěna dvojitým kondenzátorem, kde jedna část je vyhrazena pro ohřev vody a druhá část se stará o dochlazování kondenzátoru z vnějšího chladiče. Rekuperace odpadního tepla zvyšuje hospodárnost provozu jednotky Quantum.

V zimním období často využijeme tzv. freecoolingu. To je provozní stav, kdy chlazené médium je chlazené pomocí okolní atmosféry bez použití kompresorů. Tím se snižuje spotřeba el. energie a stoupá účinnost chlazení. Díky vysoké účinnosti Quantum při částečném zatížení často využíváme částečný freecooling - chlazené médium atmosfericky předchládíme a následně dochlazujeme pomocí kompresorů pracujících v oblasti s velmi vysokým COP.





Typové řady

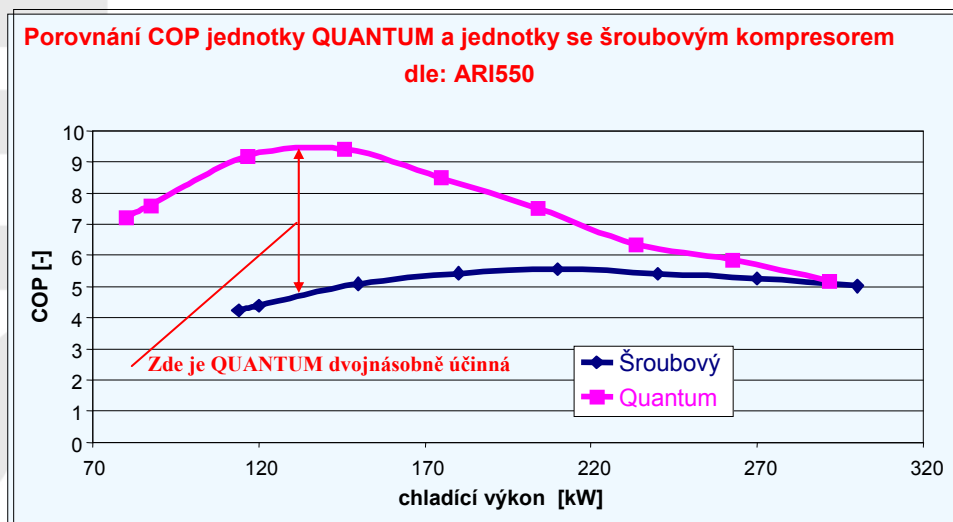
- **Řada W - vodou chlazená s kondenzační teplotou <math><43^{\circ}\text{C}</math>**
pro výkony 250 - 2500 kW
- **Řada X/B - vodou chlazená s kondenzační teplotou <math><53^{\circ}\text{C}</math>**
pro výkony 250 - 2100 kW
- **Řada A/S - vzduchem chlazená s kondenzační teplotou <math><53^{\circ}\text{C}</math>**
pro výkony 250 - 1500 kW
provedení: standardní, tiché a supertiché



Účinnost Quantum a provozní náklady

Celkový koncept jednotky Quantum je navržen pro dosažení maximální hodnoty COP. COP navíc výrazně vzrůstá při částečném zatížení, což je provozní stav, kde se jednotka velmi často nachází. To je způsobeno tím, že každý projekt při stanovení výkonu jednotky počítá s určitou výkonovou rezervou a také tím, že jednotka je navržena na špičkový výkon, který po většinu provozních hodin chlazená technologie nepožaduje.

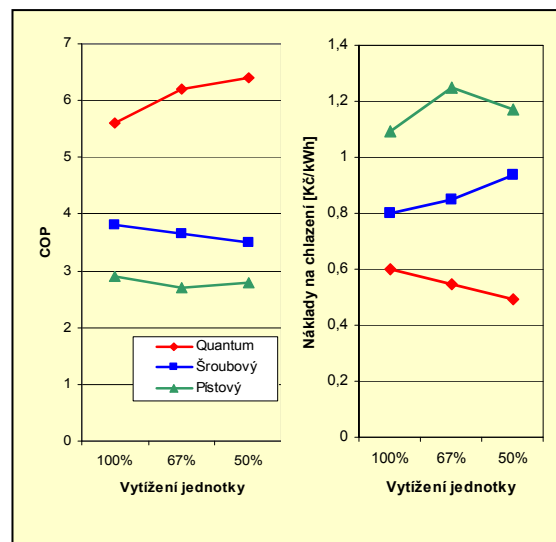
Mezi COP a náklady na spotřebu energie platí nepřímá úměrnost, čili čím větší COP tím nižší spotřeba el. energie. Z níže uvedeného grafu tedy vyplývá, že jednotka Quantum je výrazně úspornější v porovnání s jednotkou se šroubovým kompresorem, o jednotce s pístovým kompresorem nemluvě.





Quantum nachází časté uplatnění, mimo jiné též v chlazení vody pro klimatizační jednotky administrativních budov a data-center. Grafy vpravo ukazují, jak velký rozdíl v účinnosti je mezi Quantum a jednotkami se šroubovým a pístovým kompresorem a jak se tento rozdíl projevuje na nákladech za 1 kWh chladicího výkonu. Grafy jsou založené na 4-měsíčním měření konkrétní instalace v Německu. Ceny za kWh odpovídají cenové úrovni v Německu, přepočtené na Kč kurzem 26 Kč/EUR

Navíc Quantum pracuje s velmi vysokou hodnotou $\cos \varphi = 0,92$ a vyšší v celém regulačním pásmu, zatímco klasické jednotky se šroubovými kompresory pracují při částečném zatížení s hodnotou kolem $\cos \varphi = 0,5$. Quantum tak oproti klasickým jednotkám nespotřebává téměř žádnou jalovou energii.



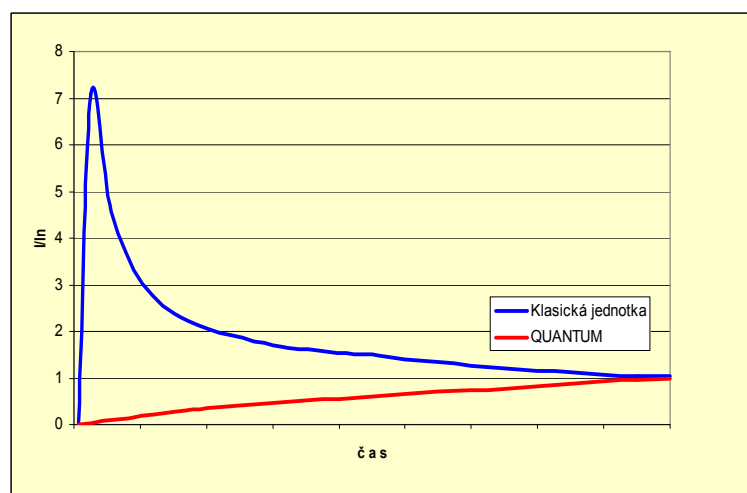
Nároky na údržbu a provozní náklady

Jelikož Quantum pracuje bez olejové náplně, práce spojené s měřením kvality oleje, výměnou oleje a olejových filtrů prostě neexistují. Využitím magnetických ložisek je počet dílů zatížených opotřebením minimální, což redukuje provozní náklady o cca 35% oproti klasickým jednotkám.

Vedle úspory provozních nákladů šetřením el. energie Quantum též spoří provozní náklady díky nízkým nárokům na údržbu a dodávku náhradních dílů.

Záběrný proud

Quantum může být jednoduše elektricky připojena bez speciálních úprav elektroinstalace díky absenci špičky záběrného proudu. Jak ukazuje graf vpravo, narozdíl od klasických jednotek neexistuje u chladicí jednotky Quantum proudová špička a rozběh probíhá plynule.





Vibrace a hlučnost

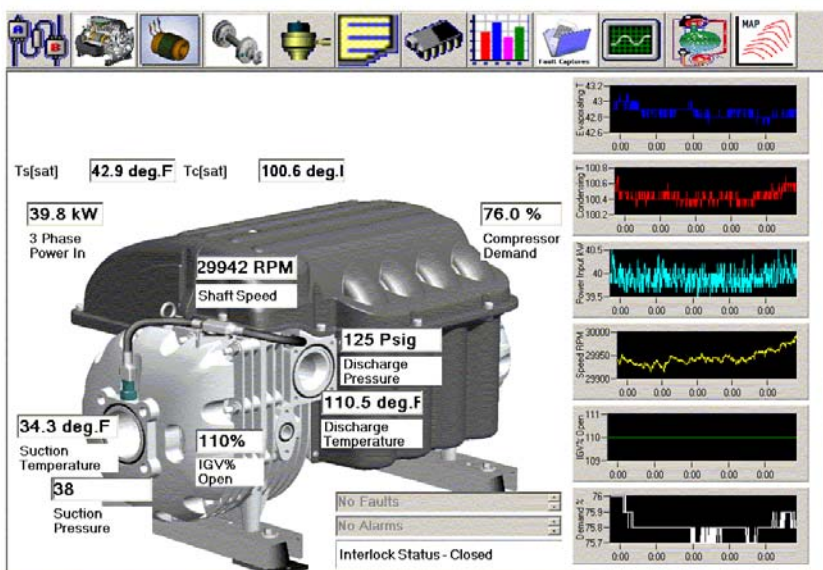
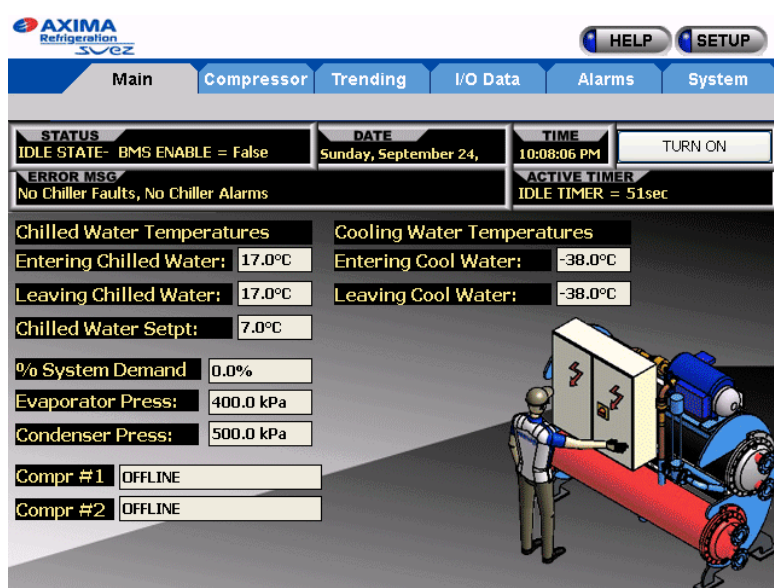
Použitím bezkontaktních ložisek dosahuje Quantum extrémně nízkých hodnot vibrací. Měřením bylo prokázáno, že vibrace kompresoru jednotky Quantum jsou menší než 0,2 mm/s, tedy dotykem stěží citelné.

Bezkontaktní ložiska příznivě ovlivňují i hlučnost. Měřením jednotek W25, W45 a W55 byla stanovena úroveň akustického tlaku v 1 m od jednotky 75 dB(A).

Řízení a vizualizace

Quantum je vybavena vlastním řídicím systémem Siemens Simatic S7, který může řídit jednotku autonomně na základě požadavku zadaného přes dotykovou obrazovku nebo na základě signálu z vyššího řídicího systému.

Vlastní řízení chladicího výkonu probíhá jednak změnou otáček kompresorů pomocí integrovaného frekvenčního měniče kompresoru a jednak kaskádovým přepínáním a odepínáním jednotlivých kompresorů. Počet kompresorů v chodu je vždy volen s ohledem na minimální spotřebu energie.



Ovládání jednotky je uskutečněno přes dotykový panel. Řídicí systém sbírá a zobrazuje velké množství užitečných dat jak o každém kompresoru (teploty a tlaky chladiva na vstupu a výstupu, otáčky, proud, spotřeba,...) tak o jednotce jako celku (teploty a průtoky chlazené i chladicí vody, počet kompresorů v provozu, tlaky ve výparníku i kondensátoru,..) Veškeré hodnoty a informace mohou být samozřejmě předávány do vyššího řídicího systému.



Obvyklá uplatnění

Quantum se s úspěchem uplatňuje v těžkém průmyslu pro chlazení náročných chemických procesů, v energetice, v lehkém průmyslu v odvětví výroby automobilů, plastů, potravin a léků i v odvětví občanské zástavby - chlazení klimatizačních jednotek budov, divadel a nemocnic, kde se navíc z hlediska EMC využije i plynulý rozběh bez proudové špičky.

Quantum je rovněž využívána jako velmi účinné tepelné čerpadlo.

Srovnání nákladů - úspora nejen peněz ale i životního prostředí

Nabízíme provedení kalkulace a srovnání investičních a provozních nákladů jednotky Quantum s jakoukoliv konkurenční jednotkou. Ve většině případů jsou investiční vícenáklady navraceny po dvou až tříletém provozu. Instalací Quantum nešetříte jen své provozní náklady ale i životní prostředí díky nižší produkci CO₂

Závěrečné shrnutí základních rysů Quantum

- extrémně nízká spotřeba energie
- velmi nízké provozní náklady
- kompletně bezolejová jednotka
- minimální nároky na servis
- velmi vysoká spolehlivost
- téměř neznatelné vibrace
- velmi tichý chod
- absence špičky záběrného proudu
- magnetická ložiska
- kontinuální regulace výkonu v širokém pásmu

Celkové náklady po 2 až 3-letém, provozu



Standartní jednotka

QUANTUM II

Náš Kontakt



SULTRADE Praha s.r.o.
Bělohorská 238/85
169 00 Praha 6
www.sultrade.cz
sultrade@sultrade.cz

Specialista na Quantum:
Ing. Vladimír Klápa
vladimir.klapa@sultrade.cz