

OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

Predmetom zákazky je výmena existujúceho chladiaceho stroja ZETA HP 202 pracujúceho s freónovým chladivom R22 (výmena uskutočnená na kľúč) podľa platných STN umiestneného pri strojovni na streche budovy ústredia Správy štátnych hmotných rezerv so sídlom Pražská 29, 812 639 Bratislava (ďalej len „verejný obstarávateľ“), pozostávajúca najmä z vypracovania návrhu riešenia výmeny, vypracovanie nevyhnutnej technickej (projektovej) dokumentácie a nevyhnutnej inžinierskej činnosti a keď to pripadá do úvahy aj zabezpečenia stavebného povolenia, demontáže existujúceho chladiaceho stroja a jeho ekologickej likvidácie, komplexnej dodávky a montáže nového chladiaceho stroja pracujúceho s ekologickým chladivom v súlade s príslušnými platnými právnymi predpismi, STN a EN normami, komplexné montážne práce, vrátane realizácie a revízie elektrickej prípojky k chladiacemu stroju, zabezpečenie požiarnej ochrany, vykonania všetkých odborných prehliadok a odborných skúšok nevyhnutných k uvedeniu chladiaceho stroja do prevádzky, zaškolenia obsluhy, dokumentácie skutočného vyhotovenia, dokladov o realizácii diela, uvedenia a odovzdanie diela do prevádzky, poistenia predmetu zmluvy/diela počas doby realizácie, dôsledného denného vyčistenia používaných priestorov, ako aj zabezpečenia technicko-profylaktického servisu, t. j. pravidelných servisných prehliadok a kontroly úniku chladiwa a tesnosti chladiaceho okruhu dodaného chladiaceho stroja počas záručnej doby, na základe podmienok stanovených výrobcom zariadenia/í a podmienok vyplývajúcich z príslušných platných právnych predpisov, STN a EN noriem.

Technická špecifikácia predmetu zákazky

I. Dodávka vzduchom chladeného chladiča kvapaliny do vonkajšieho prostredia.

- Hlučnosť chladiaceho stroja musí byť v tichom prevedení, pričom musí byť zabezpečená garancia, že pri jeho prevádzke budú dodržané všetky hlukové a hygienické parametre v zmysle slovenských zákonov a noriem,
- uloženie chladiaceho stroja musí byť pružne odizolované od konštrukcie, aby nedošlo k prenosu vibrácií do budovy.

a) Požiadavka na chladiaci stroj

Chladiaci stroj musí vyhovovať požiadavkám nasledovných Európskych nariadení:

Nariadenie o strojných zariadeniach 98/37/EC modifikované (PED),

Nariadenie o nízkom napätí 73/23/EEC modifikované,

Nariadenie o elektromagnetickej kompatibilite 89/336/EEC modifikované a platným odporúčaniam z Európskych noriem,

Bezpečnosť zariadenia, elektrické zariadenia v chladiči,

Všeobecné nariadenia: EN 60204-1,

Emisie elektromagnetickej radiácie: EN 50081-1,

Emisie elektromagnetického vlnenia: EN 50081-2,

Elektromagnetická odolnosť: EN 50082-2.

Chladiaci stroj požaduje verejný obstarávateľ umiestniť na streche na mieste pôvodného chladiaceho stroja resp. na streche strojovne chladenia podľa výsledku projektu statiky. Chladiaci stroj musí spĺňať podmienky na zabezpečenie kvality podľa podľa certifikátu **ISO 9001** a ochrany životného prostredia podľa certifikátu **ISO 14001**. Všetky zariadenia musia prejsť kompletným testovaním pred ich expedíciou.

Chladená voda musí byť produkovaná vzduchom chladeným chladičom kvapaliny v kompaktnom vyhotovení, s hydronickým modulom. Chladiaci stroj musí obsahovať ekologické chladivo R410A alebo R134A.

b) Požiadavka na prevádzku chladiaceho stroja:

Celkový chladiaci výkon:	max. 80 kW
Príkion nominálny:	max. 30 kW
Vstupná/výstupná teplota vody na výparníku:	+6/12°C
Disponibilný externý tlak čerpadla:	max. 138 KPa
Tlaková strata na výparníku:	max. 65 kPa
Kvapalina na výmenu tepla (ako opt.):	+55/45°C
Teplota vzduchu vonkajšieho prostredia:	+35°C

Chladiaci stroj má byť štandardne schopný štartu a byť v prevádzke pri plnej záťaži a vonkajšej teplote od 0°C max. do 48°C, pri nastavenej hodnote kvapaliny na výstupe z výparníka medzi min. 3,3°C a max. 15°C.

c) Kompresory

Kompresory majú byť hermetické, špirálové, s nízkou hlučnosťou a nízkou hladinou vibrácií.

Požiadavky na vybavenie kompresorov:

- dvoj-pólový elektromotor, chladený nasávaným plynom a chránený vnútornými teplotnými senzormi.
- Náplň oleja – syntetický polyesterový olej, s priehľadítkom na kontrolu hladiny.
- Elektrický výhrev kompresora.
- Elektrická karta ochrany (Scroll Protection Module) na zabezpečenie regulácie kompresora, ochrane proti prehriatiu, overenie prevádzky elektrického výhrevu, regulácia vysokotlakého bezpečnostného spínača.

Nízkou hladinu hluku a vibrácií požaduje verejný obstarávateľ zabezpečiť:

- držiakmi kompresora, ktoré nie sú pripevnené o šasi zariadenia a sú nainštalované na pružných, anti-vibračných podložkách,
- podložkami pod sacie a výtlačné potrubia na výtlačnej strane kompresora, priamo uchytené k základni kompresora na zabránenie prenosu vibrácií do šasi zariadenia,
- akustickým krytom kompresora, ktorý redukuje vyžarujúci hluk a je ľahko odnímateľný pomocou skrutiek.

d) Tepl vodný výmenník

Chladiaci stroj má byť vybavený kotlovým výparníkom s priamou expanziou a dvoma samostatnými chladiacimi okruhmi.

Chladiaci stroj musí byť testovaný a označený v súlade s európskym nariadením pre tlakové nádoby 97/23/EC. Maximálny prevádzkový tlak na strane chladiva je 2910 kPa a maximálny tlak na strane kvapaliny na výmenu tepla je 1000 kPa.

Výparník musí byť testovaný s tlakovým suchým vzduchom, nepožaduje sa žiaden olejový test.

Inštaláciu výparníka je požadovaná na podporných nožičkách s prerušením tepelného mostíka a celoplošne izolovaný polyuretánovou penou s hrúbkou min. 19 mm. Mrazová ochrana má byť zabezpečená pomocou elektrického ohrevu min.do teploty - 20°C.

Ďalej je nutné zabezpečiť alternatívu rýchleho mechanického odpojenia medzi zariadením a vodnými rozvodmi. Výparník musí byť vybavený zátkou na vypúšťanie vody a odvzdušňovacím ventilom.

e) Teplovzdušný výmenník

Ventilátory sú požadované nízkoohlučné s priamym pohonom, s obehovým kolesom, s aerodynamickými lopatkami a otáčavým krytom na zabezpečenie optimálnej tesnosti proti úniku medzi lopatkami a otvorom ventilátora.

Obehové koleso má byť jednodielne, vyrobené z kompozitného materiálu, odolné voči korózii, staticky a dynamicky vyvážené. Vzduch má byť vytlačovaný vertikálne smerom nahor. Ventilátory majú byť chránené oceľovými mriežkami pokrytými polyetylénom. 3-fázové elektromotory majú mať izoláciu triedy F, IP 55 ochranu s minimálnou účinnosťou 80% a musia mať samostatnú ochranu proti preťaženiu cez odpojovací spínač.

Kondenzátor - výmenníky majú byť vybavené hliníkovými rebrami mechanicky rozšírenými do medených trubiek drážkovaných z vnútornej strany. Výmenníky kondenzátora musia byť testované proti netesnosti a testované tlakovým suchým vzduchom.

f) Chladivový okruh

Každý chladivový okruh musí obsahovať: výtláčny ventil, ventil na výstupe kvapaliny, elektronické expanzné zariadenie regulované krokovým elektromotorom (minimálne 3000 krokov), vybavené priehľadítkom na kvapalinu na zobrazenie otvoru, filter dehydrator s vymeniteľnou náplňou, tlakové a teplotné sensory, ktoré sú odstrániteľné bez vypustenia chladiva, jeden vysokotlaký spínač s automatickým resetom pre kompresor a chladivo R-410A.

g) Elektrické regulačné skrinky

Chladiaci stroj musí pracovať pri napätí 400 V, 3-fázové, 50 Hz (400 V \pm 10%) bez nulového vodiča a musí mať len jeden elektrický prípoj.

Napätie regulačného okruhu má byť max. 24 V, dodávané z transformátora, ktorý je nainštalovaný už vo výrobe.

Chladiaci stroj musí byť dodaný s blokovacím odpojovacím/izolujúcim spínačom, inštalovaným už vo výrobe.

h) Ovládanie chladiaceho stroja

Chladiaci stroj musí byť vybavený mikroprocesorovou kartou, regulujúcou všetky prevádzkové a bezpečnostné parametre za účelom optimalizácie energetickej účinnosti a minimalizácie možnosti vypnutia chladivového okruhu z dôvodu poruchy.

Regulačný systém musí zabezpečovať nasledovné funkcie:

- regulácia teploty vody na vstupe a výstupe pomocou PID (proporcionálneho a integračného a derivačného) okruhu s vyrovnávaním prevádzkových časov a štartov kompresora,
- ochrana proti nadbytočnému cyklovaniu kompresora pomocou autoadaptívneho regulačného algoritmu v mŕtvom pásme nastavenej hodnoty vody na výstupe. Chladič musí bezpečne pracovať aj s 2,5 l vody na kW chladiaceho výkonu v systéme,
- optimalizácia kondenzačného tlaku s pohyblivou nastavenou hodnotou podľa teploty vonkajšieho vzduchu a tepelnej záťaže za účelom zníženia spotreby el. energie,
- dynamická regulácia prehriatia výparníka pomocou elektronického expanzného ventilu (EXV) za účelom maximalizácie využitia výkonu výparníka a ochrany kompresorov proti migrácii kvapalného chladiva,
- regulácia 1 alebo 2 čerpadiel na vodu (pohotovostné čerpadlo) s vyrovnávaním času prevádzky a automatickým prepnutím na pohotovostné čerpadlo v prípade poruchy,
- periodické štartovanie ventilátora, keď je zariadenie vypnuté, za účelom predĺženia životnosti ventilátorov,
- periodické štartovanie čerpadla vody, keď je zariadenie vypnuté, za účelom predĺženia životnosti mechanického vodného uzáveru,
- automatické odľahčenie kompresora v prípade zistenia abnormálne vysokého kondenzačného tlaku na zabránenie vypnutia chladivového okruhu z dôvodu vysokotlakej poruchy.

i) Riadiaci panel mikroprocesorového ovládania

Musí obsahovať LED diódy na určenie stavu a poruchy, 2 číselné indikátory, synoptický displej chladivového systému a klávesnicu na zadávanie povelov.

Rozhranie má umožňovať:

- zobrazenie teploty vody a vzduchu na vstupe/výstupe, tlaky a teploty kompresorov na saní/výtlaču, nastavené hodnoty, prevádzkový čas kompresorov, počet štartov kompresorov,
- diagnostikovanie chladiča a nastavené parametre pomocou výberu jednej položky z nasledovného menu: informácia, teploty, tlaky, nastavené hodnoty, príkony, testy, konfigurácie, alarmy, história alarmov, prevádzkový čas.

j) Automatická prevádzka

Chladiaci stroj musí byť vybavený časovačom na programovanie, umožňujúcim najmä:

- nastavenie zapnutia/vypnutia zariadenia,
- prepnutie na druhú nastavenú hodnotu (neobsadený mód),
- obmedzenie odberu.

Regulácia musí zabezpečiť nasledovné prevádzkové módy:

- mód zapnutia a vypnutia podľa vonkajšej teploty,
- reset nastavenej hodnoty podľa teploty vonkajšieho vzduchu alebo teploty vratnej vody,
- regulácia Nadradený/Podradený dvoch chladičov v paralelnej prevádzke s vyrovnávaním prevádzkového času.

k) **Diaľkové ovládanie**

Chladiaci stroj musí mať vstupné kontakty umožňujúce najmä:

- nastavenie zapnutia/vypnutia zariadenia,
- obmedzenie odberu (1 stupeň),
- prepnutie na druhú nastavenú hodnotu (neobsadený mód),
- použitie bezpečnostného zariadenia zákazníka.

Chladiaci stroj musí mať výstupné kontakty umožňujúce najmä:

- signalizáciu o tom, že zariadenie je možné naštartovať,
- signalizáciu o tom, že sa vyskytla malá porucha (výstraha),
- signalizáciu o tom, že sa vyskytla závažná porucha (alarm),
- reguláciu čerpadla na vodu (jednoduché alebo duálne čerpadlo s automatickým prepínaním).

Chladiaci stroj musí byť vybavený sériovým portom RS485, umožňujúcim diaľkové ovládanie chladiaceho stroja pomocou komunikačného rozhrania (ModBus).

II. **Úprava strojovne chladenia na streche objektu**

V strojovni klimatizačnej jednotky a vzduchotechniky (VZT) verejný obstarávateľ požaduje nainštalovať nový výmenník, urobiť prípravu pre montáž nového merania a regulácie (MaR). V prípade potreby je požadované vymeniť prvky v strojovni chladenia, ktoré budú schopné spolupracovať s novou MaR.

III. **Úprava vzduchotechniky pre výmenu vzduchu v budove**

Na nasávanie existujúcej VZT zostavy s teplovzdušným vetraním cez nový prepojovací vzduchovod je požadované napojiť prírodnú VZT jednotku pre vonkajšie postavenie s filtrom triedy G4, chladením a ventilátorom s elektronicky komutovaným (EC) motorom na prekonanie vlastných tlakových strát jednotky. VZT jednotka musí byť schopná ochladiť vonkajší vzduch o teplote 35°C na teplotu privádzaného vzduchu 20°C pri prietoku vzduchu cca 4000 m³/h.

Pre zdroj chladu tejto VZT jednotky je požadovaná chladiaca jednotka so vzduchom chladeným kondenzátorom a vlastným hydromodulom (akumulačná nádrž, obehové čerpadlo - dispozičný, ext. tlak podľa odporov v systéme) pracujúcu s nemrznúcou zmesou (30% glykol) s teplotným spádom 12/7°C a chladiacim výkonom max. 30 kW pri vonkajšej teplote vzduchu 40°C. Verejný obstarávateľ požaduje používať ekologické chladivo R410A alebo R134A. VZT jednotku a chladiaci stroj je nutné osadiť na roznášacom ráme na streche priľahlej strojovni výťahovej šachty. VZT jednotka a chladiaca jednotka musí byť napojená na systém MaR a nadradený riadiaci systém (Building management system) s vizualizáciou.

MaR musí zabezpečiť, aby vzduch privádzaný do miestností mal teplotu nad rosným bodom. Inak je nutné izolovať prírodné VZT potrubie po celej dĺžke.

IV. **Meranie a regulácia**

Výmena existujúceho nefunkčného a zastaraného systému MaR pre VZT a chladenie, nakoľko pôvodná regulácia je nedostatočná. Je zastaraná a nie je umožnené vstupovať do systému tretím osobám, čo spôsobuje prevádzkové problémy. Je nevyhnutné nainštalovať nový moderný systém

so vzdialeným prístupom pre kontrolu a správu systému, čo značne zjednodušuje prácu pri kontrole porúch - alarmov. **Nová MaR musí riadiť** nový chladiaci stroj a aj chladiaci stroj AERMEC NBW 407E umiestnený v priestoroch suterénu budovy verejného obstarávateľa ako aj VZT.

Požiadavky na MaR:

- web orientovaný riadiaci systém,
- kompatibilita s existujúcimi periférnymi prvkami (snímače teploty NTC20k)
- vizualizácia technologických zariadení na grafickej centrále,
- prístup k vizualizácii grafickej centrály z rôznych miest,
- SMS notifikácia alarmov,
- archivácia nameraných dát (najmenej 3 roky).

V. Projekt skutočného vyhotovenia

Projekt skutočného vyhotovenia musí riešiť aj časť statika pre uloženie chladiacich jednotiek na streche budovy, aby bola zabezpečená dostatočná nosnosť podkladu pre chladiace jednotky. Ďalej musí riešiť elektroinštaláciu, chladenie, VZT a MaR.

VI. Technicko - profylaktický servis

Zabezpečenie technicko-profylaktického servisu, t. j. pravidelnej polročnej servisnej prehliadky a ročnej kontroly úniku chladiva a tesnosti chladiaceho okruhu dodaného chladiaceho stroja počas doby platnosti zmluvy o dielo, na základe podmienok stanovených výrobcom zariadenia/í a podmienok vyplývajúcich z príslušných platných právnych predpisov STN a EN.

Verejný obstarávateľ požaduje zabezpečiť servisné prehliadky a kontrol dodaných výťahov počas doby 36 mesiacov, na základe podmienok stanovených výrobcom ponúkaného/ých zariadenia/í a podmienok vyplývajúcich z príslušných platných právnych predpisov, STN a EN v nasledovnom minimálnom rozsahu:

a) chladiaci stroj:

- kontrola chladiaceho okruhu
- kontrola a vyčistenie plochy kondenzátora
- meranie odparovacej a vyparovacej teploty chladiva
- meranie tlakov
- kontrola funkčnosti tlakových ochrán pri meraní, kontrol spínania ventilátorov
- meranie prúdu kompresora a ventilátora
- kontrola a nastavenie nadprúdových ochrán el. motorov
- kontrola hladiny a ohrevu oleja v MK
- skúška kyslosti oleja
- výmena oleja (z dôvodu kyslosti)
- kontrola vlhkosti chladiva v okruhu
- kontrola tesnosti chladiaceho okruhu
- kontrola funkčnosti alarmov
- kontrola chvenia a rezonancie potrubia
- kontrola izolácie na chladiacom potrubí

b) vodný okruh:

- vyčistenie filtrov primárneho a sekundárneho okruhu
- kontrola automatického dopĺňania chladiaceho okruhu
- kontrola snímača prietoku vody
- kontrola mechanických manometrov a teplomerov
- kontrola hodnoty prietoku výparníkom
- kontrola tesnosti okruhu
- kontrola regulačných a uzatváracích armatúr
- meranie prúdového odberu čerpadla
- kontrola - oprava termoizolácie potrubia
- kontrola ukotvenia a uloženia
- hydraulické vyregulovanie chladiaceho systému
- kontrola hustoty nemrznúcej zmesi

c) elektrický okruh:

- kontrola funkcie bezpečnostných zariadení
- kontrola vysokotlakového a nízkotlakového presostatu
- kontrola ohrevu výparníka (odber, izolačný stav)
- kontrola termoochrán elektrických motorov
- kontrola silových obvodov - dotiahnutie svoriek
- kontrola izolačných odporov elektrických motorov
- kontrola elektromagnetických ventilov
- meranie prúdového nárazu kompresora
- kontrola centrálného riadiaceho modulu
- kontrola modulu ovládania a kontroly kompresora
- kontrola tlakových spínačov oleja a snímačov teploty oleja
- kontrola ohrevu oleja - odber, izolačný stav
- kontrola stavu a funkčnosti hlavného vypínača

Servisnú činnosť zabezpečiť prostredníctvom servisného strediska etablovaného v Bratislave:

- a) prostredníctvom zamestnancov uchádzača zabezpečiť nepretržitú non-stop havarijnú službu s nástupom na odstránenie porúch najneskôr do 2 hod. od nahlásenia poruchy,
- b) verný obstarávateľ požaduje od uchádzača dodržať fixnú maximálnu cenu za pravidelné servisné prehliadky a kontroly úniku chladiva a tesnosti chladiaceho okruhu počas doby platnosti zmluvy o dielo.