

REALIZAČNÍ PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Akce: OBCHODNÍ AKADEMIE BEROUN
Krytý plavecký bazén
Rekonstrukce vzduchotechniky**

Číslo zakázky: 94 - 046

**Objednatel: Fa ANDĚL
vzduchotechnika
267 26 Všeradice 53**

**Investor: Obchodní akademie v Berouně
U stadionu 486
266 37 Beroun 2 - Město**

Zodpovědný projektant: Ing. Miloslav Ježek

**Zpracovatel projektu: Ing. Miloslav Ježek
Jan Zedník**

Zodpovědný zástupce zhotovitele: Ing. Věněk Šilhán

Datum: 30. 9. 1994

**P R O M A s.r.o.
Osadní 26
170 00 Praha 7**

1. ÚVOD

=====

Projekt obsahuje návrh vzduchotechnických zařízení pro krytý plavecký bazén Obchodní akademie v Berouně, ve stupni realizační dokumentace. Projekt byl vypracován firmou PROMA s.r.o. v září 1994, na základě studie z července 1994, ve spolupráci s odběratelem a zpracovateli návazných profesí, s nimiž byl průběžně konzultován a koordinován a jimž byly předány veškeré potřebné podklady a požadavky pro zpracování jejich projektů.

2. VÝCHOZÍ DATA A PODKLADY

=====

Parametry venkovního vzduchu

Výpočtová zimní teplota: -15°C
Výpočtová letní teplota: $+30^{\circ}\text{C}$
Výpočtová letní entalpie: 60 kJ.kg^{-1}
Znečištění ovzduší: městská zástavba

Parametry vnitřního vzduchu

Klimatizační zařízení umožní dodržet vnitřní teplotu vzduchu celoročně 28°C a relativní vlhkost vzduchu maximálně 70 %, v souladu s požadavkem hygienické směrnice.

Další výchozí údaje

- Tepelné ztráty kryty ÚT
- Provoz pro výuku plavání žáků škol s vyloučením veřejnosti

Výchozí podklady

- Studie vzduchotechniky, zpracovaná firmou Proma v 7. 1994
- Zápis z projednání na KHES 12. 7. 1994
- Stavební výkresy současného stavu v měř. 1:50
- Údaje o navrhovaném chladícím zařízení
- Technické podklady výrobců VZT zařízení
- Hygienické směrnice 41 až 44/77, 41/78, 58/81 a 66/85
- Státní norma ČSN 14 0646

3. KONCEPCE VZDUCHOTECHNIKY

=====

Koncepce vzduchotechnických zařízení je volena tak, aby byly minimalizovány nároky na energie a prostor zabíraný VZT, při zachování požadovaných parametrů prostředí a hygienicky nutných dávek vzduchu. Tomu odpovídají i zvolené systémy zpětného získávání tepla a řízení a regulace.

Navrhované vzduchotechnické zařízení splňuje následující úkoly

- V prostoru bazénu spoluvytváří s vytápěním tepelnou pohodu.
- Zajišťuje potřebné dávky vzduchu pro osoby podle hygienických směrnic.
- Spolu s chladícím zařízením eliminuje tepelné a vzhkostní zátěže tak, aby i v létě byla dodržena tepelná pohoda prostředí.
- Větrává prostor strojovny podle požadavku normy ČSN 14 0646.
- Zajišťuje určité tlakové poměry ve větraných prostorách, aby nedocházelo k úniku znehodnoceného vzduchu do sousedních prostor.

Použité systémy vzduchotechniky

- Nízkotlaká klimatizace s centrální klimajednotkou zajišťující filtraci a tepelnou úpravu, navržená pro bazén.
- Odsávací zařízení s ventilátorem ve strojovně, navržené pro odvětrání strojovny.

Strojovna klimatizace

Sestavná klimatizační jednotka je situována ve strojovně VZT. Strojovna pro přívod i odvod vzduchu je umístěna ve sníženém podlaží v prostoru úschovny sportovních lodí. Vzduchovody s tlumiči hluku a navazující, až ke stěně strojovny, jsou protihlukově izolovány, v provedení dle rozpisu seznamu strojů a zařízení. Ve strojovně je rovněž vyčleněn prostor pro ostatní profese, tj. systémy RTCH, elektrorozvaděče, rozvaděč MaR a také prostor pro práci obsluhy a údržby.

Při provozu vzduchotechniky vzniká v letním období kondenzát z vlhkosti vysrážené z přiváděného vzduchu na povrchovém chladiči v klimajednotce. Tuto vodu je třeba odvádět. Vzhledem k tomu, že strojovna není odkanalizovaná, bude ve strojovně zřízena jímka, z níž bude voda přečerpávána malým ponorným čerpadlem. Místo do něhož bude voda odváděna dohodne s uživatelem dodavatel vzduchotechniky. Velikost a navrhované umístění jímky je znázorněno na výkrese.

Pod stropem strojovny jsou upevněny dřevotřískové desky, na které není možno zavěšovat vzduchovody ani ostatní rozvody. Závěsné nebo podpěrné konstrukce navrhne a dodá dodavatel vzduchotechniky s ohledem na trasy všech potrubí.

Zpětné získávání tepla

V rámci projektu byly zvažovány všechny systémy ZZT, z nichž byla nakonec zvolena rekuperace pomocí deskového výměníku tepla, doplněná v chladných obdobích částečnou cirkulací odváděného vzduchu. Tato kombinace se vyznačuje vysokou energetickou účinností a poměrně malým potřebným prostorem při nízkých investičních nákladech. Parametry použitého deskového výměníku ZZT jsou uvedeny v příloze seznamu strojů a zařízení v podrobné specifikaci klimajednotky.

4. PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

Zařízení č. 1 a 1A - Klimatizace bazénu.

Pro klimatizování prostoru plaveckého bazénu je navrhována kombinovaná přívodní a odvodní jednotka, v uspořádání na sobě, vybavená účinnou filtrací přiváděného vzduchu, výměníkem pro zpětné získávání tepla z odváděného vzduchu, vodním ohřívacem a chladičem přiváděného vzduchu, filtrací odváděného vzduchu před jeho vstupem do výměníku ZZT a přívodním a odvodním ventilátorem.

Jednotka má rovněž možnost částečně směšovat odváděný a čerstvý přiváděný vzduch. Této možnosti lze využívat v zimě a v přechodných obdobích, čímž se sníží spotřeba energie na ohřev přiváděného vzduchu.

Výměník pro zpětné využití tepla, díky své vysoké účinnosti až 80 %, sníží spotřebu energie na ohřev přiváděného vzduchu.

Vzduch upravený v klimajednotce bude vzduchovodem přiváděn do prostoru bazénu. Vzduchovod bude veden pod stropem místnosti podél delší stěny, v níž jsou umístěna okna. Vzduchovod může být uložen těsně pod ocelovými nosníky, takže bude pod podhled vystupovat pouze částečně.

Vzduch bude ze vzduchovodu vystupovat řadou výústí. Část vzduchu bude přiváděna směrem k oknům, aby se při nižších venkovních teplotách zabránilo jejich orosování.

Přiváděný vzduch má vždy nižší vlhkost než vzduch uvnitř bazénu a proto bude jeho část vyfukována do prostoru nad hliníkovým podhledem. Aby tento nejvhodnější způsob

ochrany stavebních konstrukcí byl účinný je třeba, aby podhled byl co nejtěsnější a potřebné otvory (vynechané lišty mezi lamelami), kterými bude vzduch z meziprostoru vystupovat do prostoru bazénu, byly zřízeny po dohodě s projektantem vzduchotechniky pouze v nezbytné velikosti a na vhodném místě.

Největší část přírodního vzduchu bude vyfukována přímo do prostoru bazénu, směrem dolů a k odvodnímu vzduchovodu, který bude umístěn podél protější stěny, rovněž částečně zapuštěný do podhledu.

Tímto uspořádáním větrání lze docílit účinného provětrání prostoru bazénu i prostoru nad podhledem. Vzhledem k tomu, že voda se z bazénu odpařuje neustále, je třeba bazén větrat i v mimoprovozní době. Proto budou použity dvouotáčkové motory, aby bylo možno větrat s polovičním výkonem, přičemž systém regulace a řízení zajistí občasný, přerušovaný chod zařízení podle stavu vnitřního ovzduší.

Množství vzduchu je vypočteno podle množství vznikající vodní zátěže, kterou je VZT zařízením potřeba odvést.

Úprava vzduchu je znázorněna v i-x diagramu.

Zařízení č. 2A - Odvětrání strojovny vzduchotechniky.

Podle požadavku projektanta chlazení je třeba zajistit odvětrání strojovny, v níž je umístěna chladicí jednotka, v době přítomnosti lidí. K tomu účelu byl navržen potrubní radiální ventilátor, vřazený do vzduchovodu, odsávajícího vzduch těsně nad podlahou a odvádějící tento vzduch k venkovní stěně strojovny, kde je připojen na výfukovou protidešťovou žaluzii společnou se zařízením č. 1A. Ventilátor bude spouštěn současně se zapnutím osvětlení ve strojovně.

5. ENERGETICKÁ ČÁST

=====

K zabezpečení provozu vzduchotechniky jsou nutné následující energie a media.

Elektrická energie

- Rozvodná soustava 3PEN 50 Hz 380 V
- Instalovaný výkon pro vzduchotechniku činí 10 kW.

Topné medium

Požadujeme neregulovanou vodu o vstupní teplotě 80 °C.

Topná voda nesmí obsahovat mechanické nečistoty způsobující zanášení.

Celkový instalovaný příkon tepla pro zimní provoz ohřivačů je 39 kW. Jde o maximální odběry tepla při extrémních výpočtových stavech. Objemové toky topného media, vodní odpor ohřivačů, teploty vody přiváděné i odcházející a další údaje jsou uvedeny v podrobné specifikaci klimajednotky v příloze seznamu strojů a zařízení.

Chladicí medium

Zdroj chladu bude pracovat s teplotami vody 6/12 °C. Kvalita vody musí být obdobná jako u topné vody. Množství chladicího media, vodní odpor chladičů, parametry upravovaného vzduchu i chladicího media jsou uvedeny v podrobné specifikaci klimajednotky v příloze seznamu strojů a zařízení. Maximální příkon chladu pro provoz chladičů je 43 kW.

6. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Funkce klimatizačních zařízení není možná bez vazeb na další navazující profese, které spadají do stavení kompletace.

Jedná se o tyto profese:

Stavba

Aby v době montáže VZT nedošlo ke kolizím mezi VZT a stavbou, je třeba provést:

- Transportní cesty a otvory, sloužící k dopravě zařízení do strojoven.
- Prostupy pro VZT zařízení ve stavební konstrukci větší o 100 mm, než je skutečný rozměr potrubí. Tato zásada platí obecně pro celý objekt.
- Umělé osvětlení dle ČSN 36 0046.
- Elektrické uzemnění podle ČSN 34 1010, včetně zemnicí desky, potrubí VZT, které bude vodivě propojeno.
- Veškeré práce zednické, pomocné a dokončovací (zalití otvorů, dozdnění příček apod.) podle pokynů vedoucího montéra vzduchotechniky.
- Elektrické přípojky 220 V pro napájení ručního nářadí.
- Pod vzduchotechnickou jednotku nosný rám, svařený z válcovaných profilů v rozměrech podle projektu. Jednotku podložit rýhovanou gumou.
- Pro nasávání čerstvého a výfuk odpadního vzduchu musí být osazeny na fasádě žaluzie. Jejich plocha je uvedena ve výkresové dokumentaci.

Rozvody tepla a chladu

- Provést přívod a odvod topného a chladicího média na hrdla výměníků. Připojení provést tak, aby byla umožněna demontáž výměníku jeho vysunutím do obslužné strany.
- Při projektování vodních rozvodů je nutno uvažovat vřazení filtrů do sítě tak, aby především při uvádění zařízení do provozu nedocházelo k poškození sedel regulačních armatur nečistotami.
- Vstupy a výstupy ohřívačů osadit teploměry a odběry tlaků podle požadavků M+R. Rozvody tepla nesmějí být vedeny podél obslužných stran klimajednotek. To znamená, že nesmí být omezen přístup k ventilátorům a filtrům.
- U všech výměníků tepla zajistit možnost jejich vypouštění a odvzdušňování
- Strojovnu je nutno temperovat minimálně na 5 °C při venkovní teplotě -15 °C.
- Voda pro výměníky nesmí obsahovat nečistoty způsobující zanášení.
- S ohledem na použité materiály výměníků je nutno dodržet předepsanou kvalitu vody pro první náplň a provozní doplňování.
- Rozvody musí respektovat dispozice VZT zařízení, musí být vedeny tak, aby nebyl zamezen přístup pro obsluhu a údržbu vzduchotechniky.
- Projekt rozvodů vypracovat včetně izolací a konečných nátěrů. U rozvodů chlazené vody použít parotěsnou izolaci (ARMAFLEX).
- Respektovat vazby na silnoproud a MaR, především u protimrazové ochrany výměníků. Vodní okruh u ohřívačů řešit s oběhovým čerpadlem a s kvalitativní regulací výkonu při plném průtoku topné vody.
- Podkladem pro dimenzování je podrobná specifikace klimajednotky uvedená v příloze seznamu strojů a zařízení.

Zdroj chladu

V rámci kompletující dodávky VZT je řešen i separátní projekt chlazení. Chladicím médiem pro VZT chladič je voda 6°C (na vstupních hrdlech chladičů). Chladicí jednotka bude umístěna ve strojovně VZT, vzduchem chlazený kondenzátor bude umístěn na střeše přilehlé garáže.

Zdravotní technika

Je nutné řešit:

- Přívod studené vody do prostoru strojovny vzduchotechniky, ukončený ventilem, opatřeným závitem k připojení prodlužovací hadice.
- Odvod zkondenzované vody ze sběrné jímky.

Silnoproud

Výchozí podklady pro projekt silnoproudu jsou v podrobné specifikaci klimajednotky v příloze seznamu strojů a zařízení.

Základní požadavky, které musí zajistit profese silnoproudu, jsou následující:

- Vzduchotechnická zařízení je nutné napojit na el. rozvodnou soustavu 3PEN 50 Hz 380 V.
- Ovládání řešit ve smyslu koncepce celé akce a ve vazbě na projekt M+R.
- Ovládání elektromotorů řešit přes deblokační skřínky umístěné u klimajednotky.
- Napojení spotřebičů provést ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení.
- Provést propojení s rozvaděči M+R.
- Navrhnout osvětlení strojoven s ohledem na rozmístění zařízení VZT. Navrhnout zásuvkové rozvody 220 V, pro el. ruční nářadí.
- Zabezpečit uzemnění vzduchotechnických zařízení vč. potrubních rozvodů, které jsou vodivě propojeny.

Měření a regulace

Veškeré požadavky byly v průběhu projektování předány zpracovateli projektu MaR. Požadavky na systém MaR:

- Kordinovat s projektem elektroinstalace
- MaR zajišťuje dálkové ovládání a řízení chodu všech VZT zařízení.
- Regulace teploty vzduchu v prostoru bazénu
- MaR dodává, mimo jiné, veškeré regulační ventily, servopohon a snímače tlakové difference.
- Kvalitativní regulace výkonu ohříváčů a chladičů centrálních jednotek.
- Protimrazová ochrana ohříváčů klimajednotky
- Ovládání klapky jednotky a směšovací komory
- Hlášení zanešení veškerých filtrů (snímání tlakové difference). Hodnoty tlakové difference zanesených filtrů jsou cca 200 Pa.
- Kontrola chodu ventilátorů na základě měření tlakové difference vzduchu.

Průtoky topné a chladicí vody s udáním hydraulických odporů výměníků centrálních jednotek jsou uvedeny v příloze seznamu strojů a zařízení v podrobné specifikaci klimajednotky.

Izolace

Základní požadavky, které musí zajistit dodavatel izolací, jsou následující:

- Veškeré potrubí ve strojovnách včetně tlumičů hluku je

- třeba protihlukově izolovat.
- Podrobná specifikace izolací je uvedena v SSaZ.

7. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

=====

Budou provedena následující opatření:

- Potrubní rozvody budou od klimatizační jednotky odděleny pružnými vložkami.
- Klimatizační jednotka, ventilátor i potrubí na závěsech budou podloženy gumou.
- U potrubních rozvodů budou tam, kde je to třeba, vřazeny vložkové tlumiče hluku, k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti nebo do venkovního prostoru.
- Rychlosti proudění vzduchu v potrubí jsou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Ve strojovně bude užita pasivní akustická izolace potrubí.

8. ZÁRUKY A ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

=====

Obecně jsou záruky dány hospodářskou smlouvou na dodávku zařízení ve smyslu platných zákonů a předpisů. V této kapitole jsou pouze specifikovány garantované parametry dodávky zařízení a uvedeny podmínky, za kterých tyto garance platí. Klimatizační zařízení podle tohoto projektu zaručuje, dodržení teploty a relativní vlhkosti vnitřního vzduchu v hodnotách uvedených výše.

Tolerance

Tolerance garantovaných hodnot jsou pro jednotlivé veličiny následující :

- teplota v místnosti $\pm 1,5$ K
- relativní vlhkost v místnosti ± 5 %

Záruční podmínky

Výše uvedené garantované hodnoty platí za následujících předpokladů:

- Dodávka a montáž budou provedeny podle projektu, resp. jeho dodatků.
- Všechny navazující profese budou provedeny dle požadavků tohoto projektu.
- Zařízení budou správně seřizena a zaregulována.
- Budou k dispozici veškeré potřebné energie a média s dohodnutými parametry.
- Zařízení budou řádně udržována a obsluhována podle provozních předpisů a návodů dodavatele.

- Před nasávací a výfukové otvory, mřížky a pod. nesmějí být umístěny předměty, které by bránily proudění vzduchu.
- Zařízení je nutno uvádět do chodu včas před vlastním provozem a vypínat je asi 1/2 hodiny po skončení provozu.

9. POKYNY PRO MONTÁŽ

=====

Vzduchotechnická zařízení budou namontována podle projektu.

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Zvláště je třeba dbát na transport vzduchotechnických jednotek, aby nedošlo ke zkřížení rámu způsobujícím netěsnost.
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu.
- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 34 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.
- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky ČSN 32 1745.0, vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být pozinkován a je dodán společně se vzduchovody.
- Tlumicí vložky a pružné izolátory musí být překlenuty pružným vodičem
- Před montáží jednotlivých dílů z nich musí být odstraněny nečistoty.
- Po úpravách, při kterých bylo použito sváření, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry.
- Před a po montáži klapek je třeba vyzkoušet jejich funkci.
- Klimatizační jednotky podložit rýhovanou pryží po vyrovnání jednotek do vodováhy.

10. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

=====

Tyto pokyny slouží jako pomůcka pro odborné pracovníky provozovatele vzduchotechnických zařízení, případně investora, u nichž se předpokládá, že mají již praxi s provozem takovýchto zařízení. Pokyny mají význam zejména pro období nájíždění celého zařízení, kdy nejsou k dispozici podrobnější provozní předpisy. Účelem těchto pokynů je umožnit provizorní provozování vzduchotechnických zařízení a zabránit hrubým chybám obsluhy.

Ovládání zařízení

Ovládat vzduchotechnická zařízení včetně všech návazných profesí smějí jen osoby, které nabyly k tomu způsobilost školením a jsou prokazatelně seznámeny s předanou dokumentací. Obsluha musí být zejména podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které by mohly znamenat nebezpečí vzniku havárie. Spouštění a zastavování jednotlivých vzduchotechnických zařízení se provádí z centrálního velínu, případně místně. Chod zařízení je na rozvaděčích signalizován. Ovládání je vždy dvojím způsobem ručně - automaticky, příslušné ovladače jsou umístěny na rozvaděči měření a regulace.

Provoz vzduchotechnických zařízení je možný pouze tehdy, jsou-li zajištěny v dostatečném rozsahu a kvalitě potřebné energie, tj. elektrický proud, teplá voda, chlazená voda - viz výše.

Obsluha a údržba

Žádné vzduchotechnické zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení, zejména nasávací a výdechové žaluzie, musí být před zahájením provozu zbaveno všech nečistot, prachu, zbytků stavebního materiálu a během provozu musí být udržováno v čistotě. Intervaly čištění závisí na místních podmínkách a určí je provozovatel podle zkušeností. Pravidelně nutno čistit též vnitřky klimatizačních a větracích jednotek, lamelové plochy výměníků atd. Za provozu nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých vzduchotechnických elementů (podnikové normy), předané uživateli současně s dodávkou.

Pravidelně je třeba :

- Čistit resp. vyměňovat filtrační vložky ve vzduchových filtrech.
- Kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regulačních klapek a mazat je podle návodu.
- Kontrolovat napětí řemenů a volné řemeny napínat, případně vyměňovat řemeny ventilátorů (vždy celou sadu!)
- Provádět prohlídky a kontroly funkce elektročástí (kontakty spínačů a stykačů, utažení svorek, stav izolace apod.) podle platných předpisů a norem.
- Kontrolovat pružné nastavce a pružné uložení ventilátorů.
- Kontrolovat těsnost regulačních ventilů a ostatních armatur.
- O výsledcích prohlídek a kontrolách vést řádné záznamy a kontrolovat provádění přijatých opatření.

Bezpečnost práce

Dodržovat upozornění uvedená v této technické zprávě, platné předpisy a zákonná ustanovení.

11. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

=====

Komplexní vyzkoušení slouží k tomu, aby se prokázalo, že dodávka provozního souboru je kvalitní a že je provozní soubor schopen zkušebního provozu. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani nedodělky, které by, samy o sobě nebo ve spojení s jinými, bránily uvedení zařízení do provozu.

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje spuštění zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu, průběžnou kontrolu chodu a prověření správných reakcí automatické regulace.

Komplexnímu vyzkoušení předchází jeho příprava, spočívající v provedení dílčích ověření a prací, které umožní realizaci komplexního vyzkoušení. Předpokladem k provedení této přípravy jsou individuální zkoušky jednotlivých prvků vzduchotechnických zařízení, které jsou součástí montáže a jejichž věcná náplň spočívá v kontrole úplnosti dodávky a správnosti montáže, dodržení umístění elementů v prostoru a ve vlastním zařízení, ověření správného směru otáčení kol ventilátorů a čerpadel, v ověření bezpečného upevnění a pružného uložení, v kontrole náplní a vzduchovodů tam, kde je to třeba, v ověření pohyblivosti regulačních orgánů a jejich pohonů, jakož i v kontrole přístupnosti ovládacích prvků.

Úspěšným komplexním vyzkoušením se zařízení odevzdává uživateli (investorovi) do zkušebního provozu se závazky dodavatele:

- k účasti na tomto zkušebním provozu za úplatu
- k provedení garančních zkoušek za podmínek plného provozu objektu
- k odpovědnosti za případné vady

Zkušební provoz slouží k prověření, zda vzduchotechnické zařízení bude schopno zajišťovat svou funkci stanovenou v projektové dokumentaci. Pro dodržení požadovaných parametrů v závislosti na provozu objektu je nutno zařízení doladit v průběhu zkušebního provozu, případně v průběhu garančních zkoušek, jak vyplývá přímo z obchodního zákoníku. Bez tohoto jemného zaregulování vzduchotechnického zařízení při plné nebo alespoň částečné tepelné a vodní zátěži nelze zajistit správnou funkci zařízení podle projektovaných parametrů. K úspěšnému provedení jemného zaregulování zkušebního provozu a uvedení celého komplexu vzduchotechnických zařízení do provozu je nezbytná dokumentace pro uvádění zařízení do provozu (tzv. dokumentace pro najíždění DN), která není součástí dokumentace staveb.

Dokumentaci pro najíždění případně provozní předpisy budou vypracovány na základě projektu na zvláštní objednávku odběratele.

12. ZÁVĚR

=====

Realizační projekt byl zpracován v září 1994 podle současně platných norem na základě podkladů a informací platných v té době. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů je uveden v Seznamu strojů a zařízení.

V projektu byly dodrženy zásady řešení klimatizačního zařízení, uvedené ve studii a konzultované na OHS. Zápis z tohoto jednání je v příloze technické zprávy. Před realizací musí tento projekt být projednán na OHS v Berouně.

Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možno provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem.

Pokud by nastaly změny, zejména ve výchozích datech a podkladech, které by měly vliv na řešení VZT, mohou být zpracovány formou projektového dodatku na základě zvláštní objednávky.

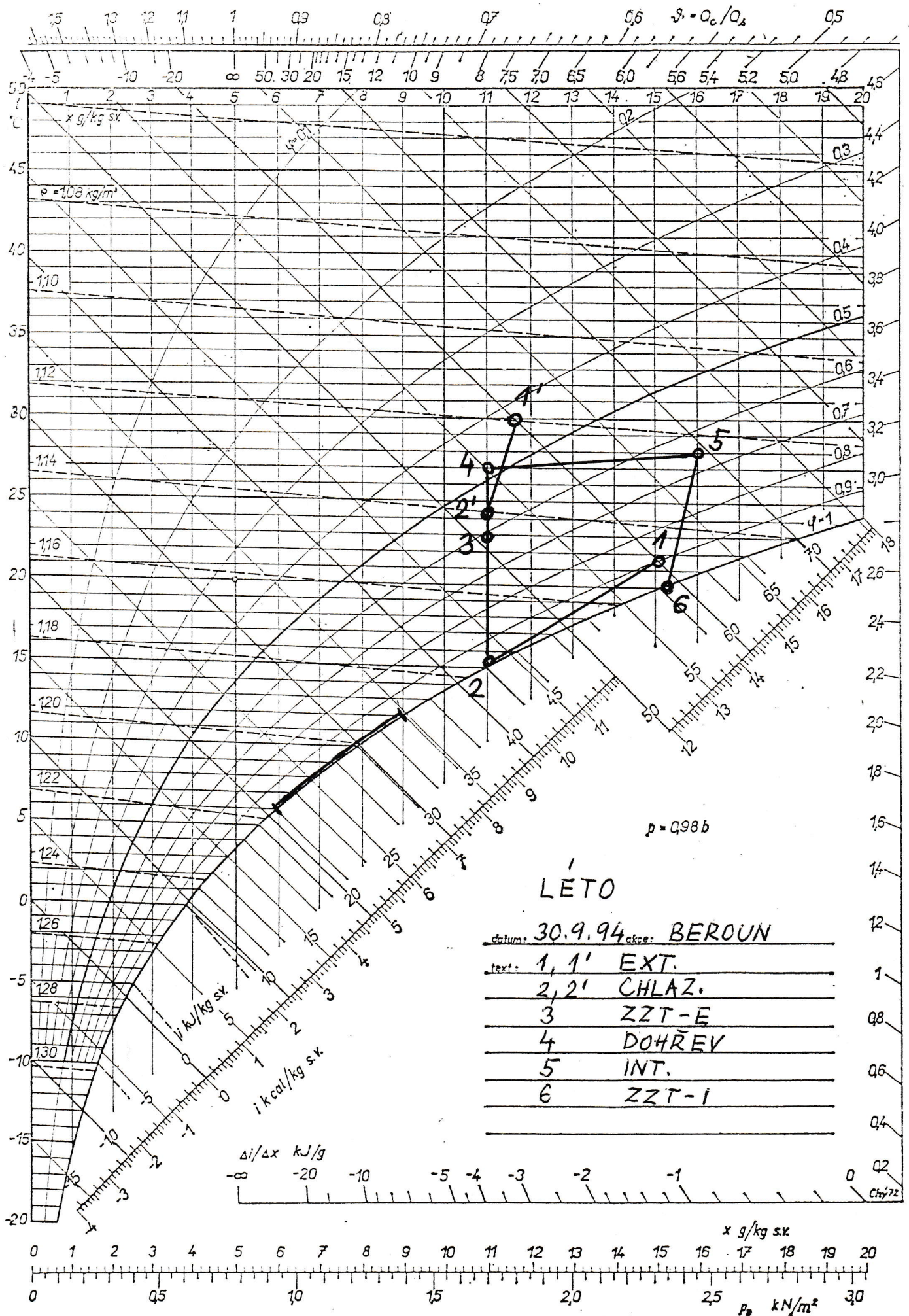
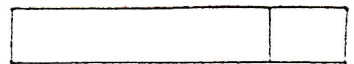
Na základě zvláštní objednávky odběratele a za zvláštní úhradu mohou být vypracovány provozní předpisy vzduchotechnických zařízení navržených v projektu.

Firma PROMA s.r.o. je připravena být odběrateli nápomocna při případném výběru dodavatele vzduchotechniky i při realizaci zakázky.

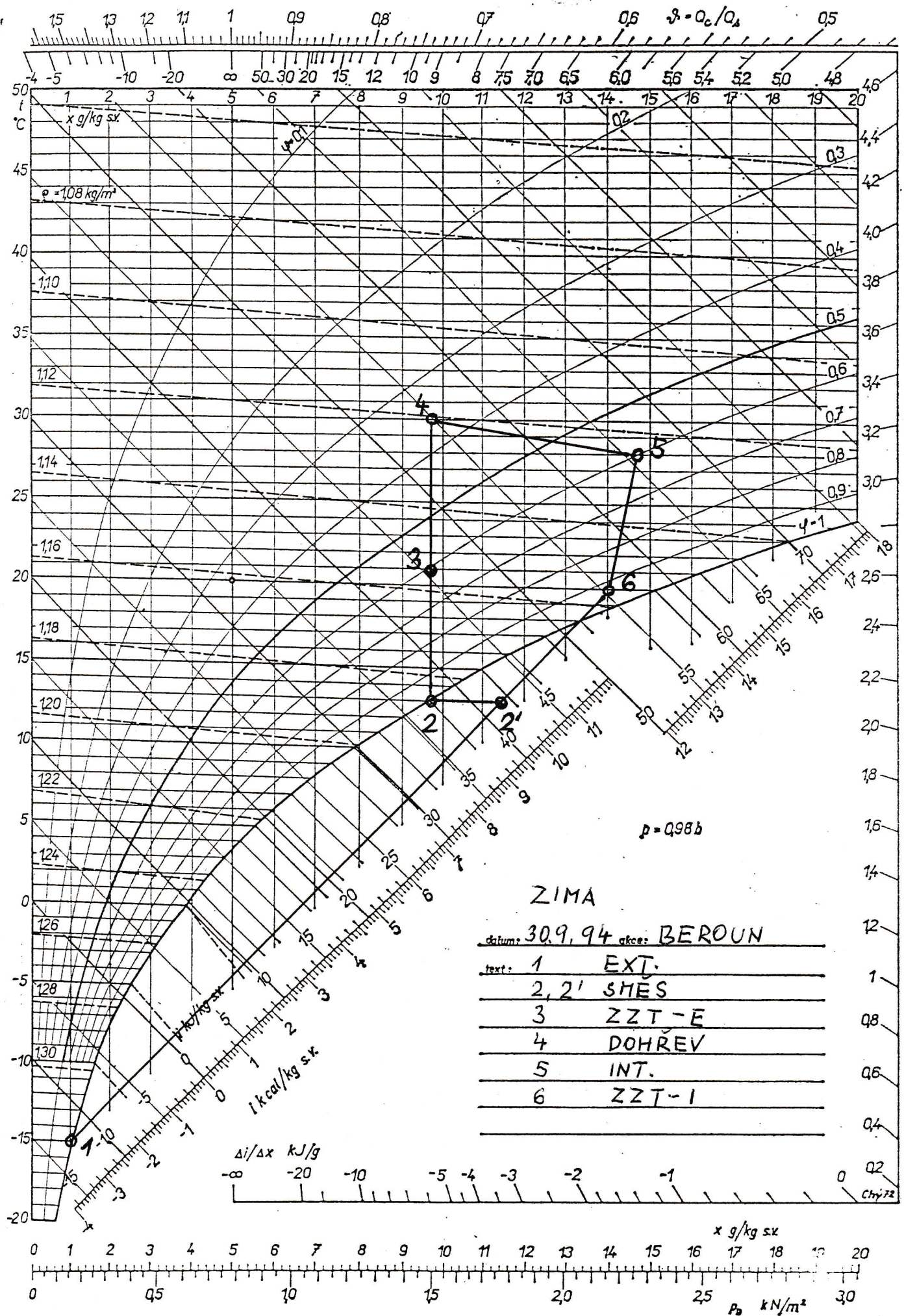
Praha, 30. září 1994

Vypracoval: Ing. Miloslav Ježek

Psychrometrický diagram podle Molliera.



Psychrometrický diagram podle Molliera.



ZIMA

datum: 30.9.94 akce: BEROUN

text:	1	EXT.	1
	2, 2'	SHES	
	3	ZZT-E	08
	4	DOHREV	
	5	INT.	06
	6	ZZT-I	04

Chy 72

Zápis Z konzultace

Věc: větrání plaveckého bazénu v budově obchodní akademie v Berouně

Přítomni: za projektanta - Ing. Ježek
za KHS - Ing. Šimánek

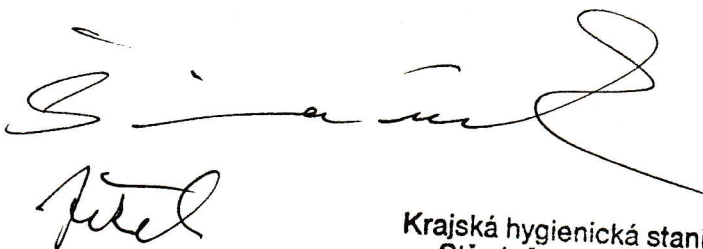
Projektant akce přednesl záměr na větrání prostoru bazénu, který předpokládá :

- teplota vody v bazénu 26°C , teplota vzduchu 28°C
- vodní plocha bazénu 120 m^2
- přiváděné množství vzduchu,, léto ~~7000~~ $7600\text{ m}^3/\text{hod}$, zima $3800\text{ m}^3/\text{hod}$
- větrací jednotka je vybavena rekuperačním výměníkem, chladičem, ohřívěčem, směšovací komorou
- rozvody vzduchu zajistí ofuk okenních ploch

Připomínky KHS:

- vzduchotechnické zařízení musí zajistit výměnu vzduchu tak, aby nedocházelo ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na stavební konstrukci objektu
- vzduch přiváděný do bazénu musí být nasáván z hygienicky nezávadného prostoru
- projektová dokumentace musí být předložena k vyjádření příslušné hygienické stanici

V Praze dne 12.7.1994

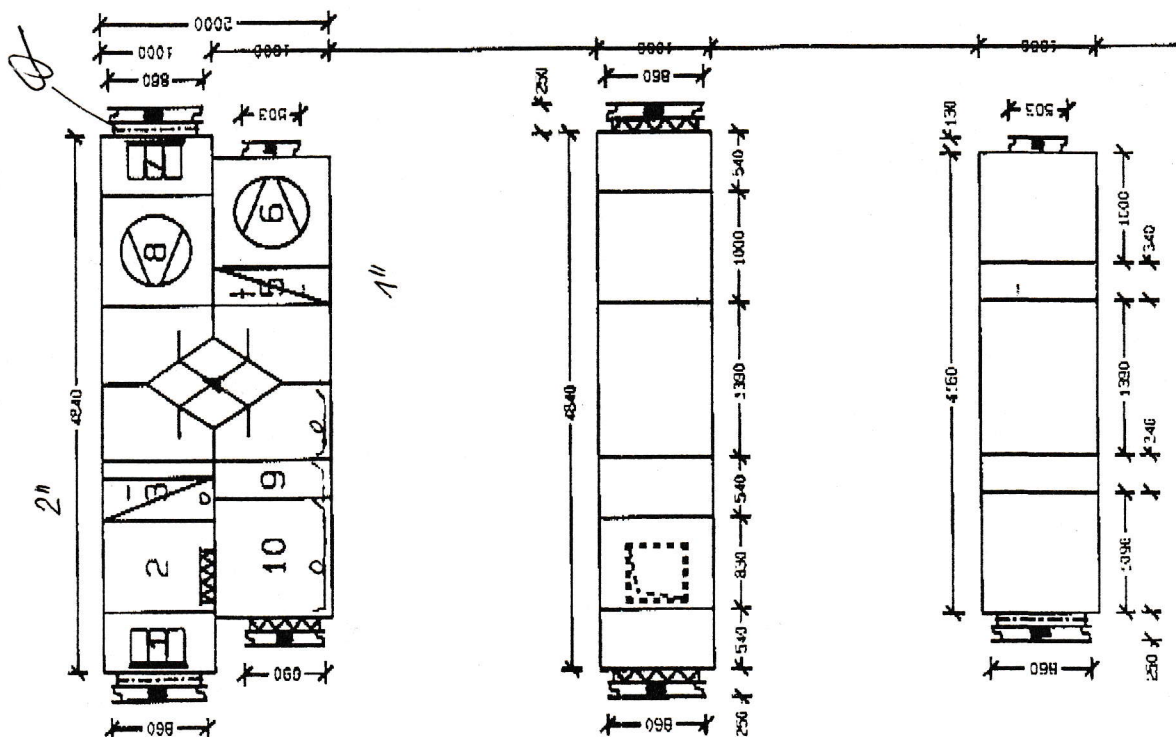


Krajská hygienická stanice
Středočeského kraje
II. odbor
Na vyhlídce 12a
190 00 Praha 9 - Prosek
tel.: 88 49 41 - 9

Příloha č.2
=====

Jednotka Wolf
=====

Aufsicht B



Maßblatt Nr.:	15	5.94	KG
	Beschriftet:		100
		Datum:	
		HK	
		Name:	

V 3.27

Donnerstag, 15.09.1994

Wolf Klimatechnik GmbH · D-84044 Mainburg · Postfach 1380 · Tel. 08751/74-0

Kunde :
Projekt : OBCHODNI AKADEMIE
Ihre Projektnummer :
Ihr Bearbeiter : JK
Unser Bearbeiter : HK
Unsere Projektnummer : 00109402
Geräte - Pos. : 3
Geräteart : Zuluft und Abluft
Zuluftmenge : 7600
Abluftmenge : 8000
Gerätetyp : Wolf Klimatechnik KG 100
Gerätebauform : Liegend übereinander
Verkleidungsart : Standard - Verkleidung

D A T E N B L A T T - K L I M A G E R Ä T

Geräteteile in Luftrichtung:

ZULUFT 1

Taschenfilterkurzteil mit Filter EU 4

Anfangswiderstand : 65 [Pa]
Auslegewiderstand : 115 [Pa]
Klappe Q
Segeltuchstutzen Q 4-Loch-Profil

Leerteil 830 mm lang *

Umluftklappe luftdicht

Kühlerleerteil LR waagr. mit TA/Wanne

Auslegewiderstand : 49 [Pa]
Wärmetauscher-Typ : III [Cu/Al]
Anschluss : 2 0/0 [Zoll]
Luftmenge : 7.600 [m³/h]
Luftgeschwindigkeit : 3,3 [m/s]
Lufteintritts-Temperatur : 22,0 [°C]
Relative Feuchte : 90,0 [%]
Feuchtkugel-Temperatur : 20,8 [°C]
Luftaustritts-Temperatur : 15,0 [°C]
Relative Feuchte : 99,8 [%]
Leistung (latent) : 26,577 [kW]
Leistung (sensibel) : 17,715 [kW]
Leistung (gesamt) : 44,292 [kW]
Mediumeintritt : 6,0 [°C]
Mediumaustritt : 12,0 [°C]
Medium Menge : 6,333 [m³/h]
Druckverlust luftseitig : 155 [Pa]
Druckverlust Medium : 11,828 [kPa]

KGXD ohne internen Bypass

Aussenluftvorwärmung (WRG)

Außenluftmenge : 7600 [m³/h]
Abluftmenge : 8000 [m³/h]
Nennluftmenge : 10000 [m³/h]
Außenluft-Temperatur : -15,0 [°C]
Tiefste zul. Außenluft-Temp. : -20,5 [°C]
Abluft-Temperatur : 26,0 [°C]
Relative Feuchte der Abluft : 60 [%]
Daten bezogen auf die Außenluft-Temperatur
Zuluft-Temperatur : 17,8 [°C]
Rückwärmzahl : 80 [%]

Unsere Projektnummer : 00109402
Geräte - Pos. : 3

- 2 -

Wärmeleistung : 83,1 [kW]
Fortluft-Temperatur : 8,6 [°C]
Relative Feuchte der Fortluft : 100,0 [%]
Kondensatanfall : 55 [kg/h]
Druckverlust
Aussenluft (saugseitig) : 232 [Pa]
Fortluft (druckseitig) : 257 [Pa]

Erhitzerleerteil

Wärmetauscher-Typ : 1 [Cu/Al]
Anschluss : 1 0/0 [Zoll]
Luftmenge : 7.600 [m³/h]
Luftgeschwindigkeit : 3,3 [m/s]
Lufteintritts-Temperatur : 15,0 [°C]
Luftaustritts-Temperatur : 30,0 [°C]
Leistung (gesamt) : 38,536 [kW]
Mediumeintritt : 80,0 [°C]
Mediumaustritt : 60,0 [°C]
Medium Menge : 1,694 [m³/h]
Druckverlust luftseitig : 43 [Pa]
Druckverlust Medium : 5,318 [kPa]

Ventilatorleerteil

Luftmenge : 7600 [m³/h]
Pressung extern : 300 [Pa]
Pressung intern : 699 [Pa]
Pressung gesamt : 999 [Pa]
Ventilatorart : Vorwärtsgekrümmt
Ventilator - Typ : TLZ 355
Ausblasstellung : A
Ventilator - Leistung : 3,12 [kW]
Ventilator - Drehzahl : 1418 [1/min]
Umfangsgeschwindigkeit : 26,4 [m/s]
Wirkungsgrad : 67,7 [%]
Motor - Typ : D - PU - Motor
Motorschutzart : IP 54
Motor - Leistung : 1,1/4,5 [kW]
Motor - Drehzahl : 750/1500 [1/min]
Motor - Spannung : 380 [V]
Motor - Strom : 5,2/12,0 [A]
Ges. Schalleistung : 88,6 [dBA]

Schalleistung

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
65,2	73,2	77,2	83,2	85,2	79,2	73,2	64,2

Zusatzmassnahmen:

Verstärkte Ausführung
Segeltuchstutzen D 4-Loch-Profil
Verstärkte Ventilatorbefestigung
V-Scheibe
Thermokontakte 1500/750 1/min

ABLUFTE :

Taschenfilterkurzteil mit Filter EU 4

Anfangswiderstand : 68 [Pa]
Auslegewiderstand : 118 [Pa]
Klappe Q
Segeltuchstutzen Q 4-Loch-Profil

Wolf Klimatechnik GmbH · D-84044 Mainburg · Postfach 1380 · Tel. 08751/74-0

Unsere Projektnummer : 00109402
Geräte - Pos. : 3

- 3 -

Ventilatorteil

Luftmenge : 8000 [m³/h]
Pressung extern : 300 [Pa]
Pressung intern : 547 [Pa]
Pressung gesamt : 847 [Pa]
Ventilatorart : Vorwärtsgekrümmt
Ventilator - Typ : TLZ 355
Ausblasstellung : A
Ventilator - Leistung : 2,77 [kW]
Ventilator - Drehzahl : 1285 [1/min]
Umfangsgeschwindigkeit : 23,9 [m/s]
Wirkungsgrad : 68,0 [%]
Motor - Typ : D - PU - Motor
Motorschutzart : IP 54
Motor - Leistung : 1,1/4,5 [kW]
Motor - Drehzahl : 750/1500 [1/min]
Motor - Spannung : 380 [V]
Motor - Strom : 5,2/12,0 [A]
Ges. Schalleistung : 87,0 [dBA]

Schalleistung							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
63,6	71,6	75,6	81,6	83,6	77,6	71,6	62,6

Zusatzmassnahmen:

Verstärkte Ausführung
Verstärkte Ventilatorbefestigung
V-Scheibe
Thermokontakte 1500/750 1/min

KGXD

Techn. Daten s. Zuluftgerät

Tropfenabscheider-Leerteil

Tropfenabscheider für KGX/KGXD

Auslegewiderstand : 54 [Pa]

Leerteil 1090 mm lang

Klappe S

Segeltuchstutzen S 4-Loch-Profil

ALLGEMEINES -ZUBEHÖR

- 1 Stck Montageset fuer Stellm.bei innenl.Klappe
- 2 Stck Rahmenisolierung
- 2 Stck Rahmenabdeckung
- 2 Stck Syphon lose aus PVC

Geräteabmessungen:

Gerätelänge : 4840 [mm]
Gerätebreite : 1000 [mm]
Gerätehöhe : 1000 2000 [mm]
Gerätegewicht : 1382 [kg]