

2014 nyarán a Kronberg Campus „Gamma” épületének belső légtechnikai berendezésénél először alkalmazták és vették át a Condair GmbH „Condair GS” gázüzemű gőz-légpárásító rendszert. Ennél a szabadalmaztatott rendszernél a gáz elégetésekor keletkező égéstermékeket a belső légtechnikai berendezés távozó levegőjébe vezették be, és ezáltal hozzájárultak a hővisszanyerési teljesítmény növeléséhez.

Condair GmbH
Carl-von-Linde-Str. 25
85748 Garching-Hochbrück
Tel.: +49 89 32 67 00
Fax: +49 89 326 70 144
<http://www.condair.com>

Nagyobb hatékonyság a füstgázfelhasználás által

A Kronberg Campus hasznosítja a Condair gőz-légpárásítóiból származó hulladékhőt – Patrick Winnen írása

A Kronberg Campusban a hivatalok teljesen légkondicionáltak (1,5-szeres légcserre), hűtött mennyezettel, nyitható ablakokkal vannak ellátva, külső napvédő rendszerrel, valamint helyiségautomatizálással vannak felszerelve, és nagy rugalmasságukkal tűnnek ki a területhasznosításban, valamint a szervezési és működési folyamatokban mutatott alkalmazkodóképességben.

A gőzpárásítás az elkérgesedett párásító lépsejteket helyébe lép

A szellőztető- és klímaberendezések üzemeltetésekor különösen alacsony külső hőmérsékletek esetén szükség van a belső légtechnikai berendezésbe beszívott száraz külső levegő ellenőrzött párásítására.

Csak elegendően párás frisslevegő által kerülhető el a helyiségekben a túl száraz frisslevegő és biztosítható tartósan a levegő egészséges



Patrick Winnen, Értékesítés, Regionális központ Közép, Condair GmbH, Mörfelden-Walldorf.

és kellemes páratartalma, 30–40%-os relatív pártartalomnál magasabb értéken. A Kronberg Campus 12 000 m²-es Gamma épületében a klímaberendezés 54 000 m³/h (64 800 kg/h) frisslevegő-teljesítménnyel rendelkezik. A távozó levegő ennek megfelelő áramlási mennyisége két ágra oszlik. Az első ág 30 000 m³/h (36 000 kg/h) távozó levegőt jelent, és a gőzpárásítóból való füstgázbevezetés és a hővisszanyerés után a külső levegőbe kerül. A második ág távozó levegőjét (24 000 m³/h = 28 800 kg/h) a mélygarázsba vezetjük. A hővisszanyeréshez kb. 0,4-es hővisszanyerési számmal rendelkező keringésihálózat-rendszert (KVS) üzemeltetünk. Eddig a légpárásításhoz lépsejtes párásítók voltak a klímaberende-

zésbe behelyezve. Bár ennek a rendszernek a működtetéséhez a párasító vizet egy eléje kapcsolt vízlágyítóban készítették elő, ezek a lépcsjes párasítók az évek során elhasználódtak. A lépcsjes párasítók lehetséges cseréje helyett az épület üzemeltetője a légpárásítás egy gazdaságosabb megoldása mellett döntött. Ehhez kiválasztott két gázüzemű gőz-légpárásítót a Condair GmbH (Garching) „GS” típusorozatából, mintegy 200 l/h névleges gőzteljesítménnyel. Ehhez jön még egy, a vízelőkészítéshez szükséges, „AX” (sótalanítás) típusorozatú fordított ozmózis berendezés maximum 500 l/h teljesítménnyel és „Jumbo Esco” gőzelosztó rendszerrel, amely a gőzt egyenletesen elosztja a csatorna keresztmetszetén a belső légtechnikai készülékben (3–5. ábra). Az új berendezés telepítését a Bilfinger HSG Facility- Management Rhein-Main GmbH végezte, Hanauban.

Hogyan működik a gőzpárásítási technika?

A hagyományos légpárásító rendszerekkel összehasonlítva a „Condair GS” szabadalmaztatott nemesacél gőz-légpárásító rendszer egy egyedülálló jellemzővel rendelkezik: E rendszer esetében a gőzelállítás során felszabaduló égési gázok a belső légtechnikai készülék távozó levegős részlegébe kerülnek, és pedig még a hőviszanyerés előtt. Ezen eljárás biztonságtechnikai és higiéniai feddhetetlenségét a Német Gáz- és Vízipari Szakmai Egyesület (DVGW) tanúsítványa igazolja. Ennek az innovációnak köszönhetően a belső légtechnikai készülékek központi részében zajló gőz-légpárásítás hatékonyabb és gazdaságosabb. A gőz-légpárásítókban az ivóvizet, amelyet előzetesen vízlágyító és fordított ozmózis berendezésben lágyítottak, sótalanítottak és demineralizáltak, mintegy 100 °C-on elgőzöltögtetik. Az ehhez szükséges energia a „Condair GS” típusorozat esetében gázfűtésből származik.



1. ábra: A Kronberg Campus épületkomplexuma 2002-ben készült el.

A Kronberg Campus

A 2002-ben 32 000 m²-es alapterületen létesített Kronberg Campus, amely Frankfurt közelében található, két ötemeletes irodaépületből és egy előttük húzódó négyemeletes többfunkciós épületből („People’s Forum”) áll, amelyben konferenciák, képzések, ünnepségek céljára szolgáló helyiségek, valamint egy étterem található. A kölni Kaspar Krämer BDA építészeti iroda által tervezett, szinte teljesen beüvegezett épületek teljes hasznos alapterülete 29 000 m², és egy több mint három földalatti szinten húzódó, 728 személygépkocsira tervezett mélygarázs is rendelkezésre áll. A főbérő az Accenture, egy vezetési tanácsadó, technológiai és outsourcing szolgáltató, amelynek itt székel a D-A-CH országokat kiszolgáló központja. Facility Management-szolgáltatóként a Bilfinger HSG látja el a teljes Kronberg-Areal Campus-t.



2. ábra: Az évek során a párasító lépcsjteken masszív lerakódások képződnek. Ezek káros hatással vannak a légpárásításra és a friss-levegőre, és a nagy nyomásvesztések miatt magasabb ventilátor-teljesítményt tesznek szükségessé a levegőszállításához.

Eddig az ennek során képződött füstgázokat egy füstgázvezetéken és külön kéményen keresztül ki kellett vezetni a tetőn át a szabadba. A DVGW szakvéleménye szerint a gőzelállítás során képződött füstgázok ekkor hozzáadódhatnak az épület távozó levegőjéhez, és a belső légtechnikai berendezésen keresztül kiáramolhatnak a szabadba. Ennek az eljárásnak három előnye van:

- A különösen a hűvös és száraz évszakokban végzett gőzpárásítás az eddigi megoldással összehasonlítva (a lépcsjes párasítókön áthaladó vízzel végzett légpárásítás) javítja a hőregiszter teljesítményét a belső légtechnikai készülékben, illetve növeli a fűtési teljesítményt.
- Mivel a füstgázok elvezetéséhez most már nincs szükség

külön kéményre, jelentősen egyszerűsödik a berendezés telepítése, és csökkennek a beruházási költségek.

- A forró füstgázoknak a gőzpárástól történő hozzáadásával nő a távozó levegő-áram hőmérséklete. Így nő a távozó levegő hőtartalma, és a hőviszanyerés során a külső levegő előmelegítéséhez a belső légtechnikai készülékben több hő átvitelére kerülhet sor.

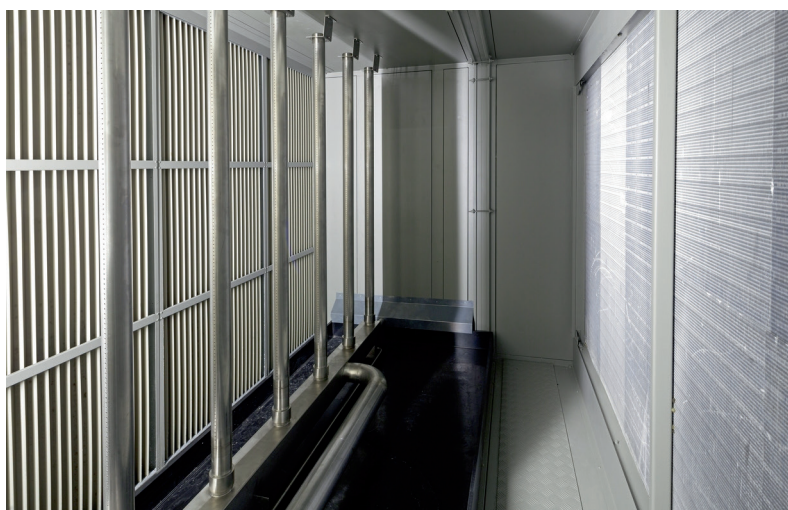
Az, hogy ez a – füstgáz hozzákeverésével nyert – kiegészítő hőmennyiség milyen nagy, a gőzpárástó üzemmodjától függ (teljes vagy részleges terhelés). Ezenkívül a légpárástáshoz szükséges gőzmennyiséget a rendszer az üzemi viszonyoktól függően (a külső hőmérséklet hőmérséklete és páratartalma, a frisslevegő páratartalmának névleges értéke) pontosan szabályozza, és az a külső levegő elosztórendszerén keresztül kerül a belső légtechnikai készülékbe.

A kiegészítésként felhasználható füstgáz-hőteljesítmény

A Kronberg Campusban alkalmazott gőz-légpárástók esetében óránként maximum 400 kg gőz termelődik. Emellett az égés során mintegy 540 kg/h forró füstgáz keletkezik. Ezeknek a füstgázoknak a hozzáadásával a távozó levegő (36 000 kg/h) mintegy 45 kW-tal, illetve 4,5 K-nel felmelegszik. A 45 kW bemenő hőteljesítményből a belső légtechnikai készülékben történő hőviszanyerés minőségétől (hőviszanyerési szám: RWZ) és annak üzemmodjától (kondenzációval vagy anélkül a távozó levegő oldalán) függően mintegy 29 kW (RWZ = 65%) és 34 kW (RWZ = 75%) közötti mennyiség kerül átvitelre a hűvösebb külső levegőre. Ezek az adatok mindig tartalmazzák a kondenzációs hőt is. KVS rendszer (RWZ = 40%) alkalmazása esetén az átvitt hő a gőzpárástás és kondenzáció



3. ábra: A „Condair GS” gőz-légpárástó berendezés (előtér) és a belső légtechnikai berendezés frisslevegő része a Kronberg Campusban (a háttér bal oldalán).



4. ábra: A frisslevegő oldalán a gőz perforált lándzsákon (függőleges csövek a bal oldalon) keresztül áramlik a belső légtechnikai készülékbe.



5. ábra: A füstgázok gőzpárástóból történő hozzákeverése a távozó levegőhöz a vízszintes elosztócsöveken keresztül történik. (Az összes ábra a Condairtól származik)

teljes teljesítménye esetén mintegy 18 kW. E teljesítménynek megfelelő mértékben tehermentesítésre kerül a belső légtechnikai készülékben a hőviszanyerő után kapcsolt lég-előmelegítő.

Nincs hatással a frisslevegő minőségére

Mivel a Kronberg Campusban található belső légtechnikai berendezés KVS-hőviszanyeréssel üzemel, a külső levegő (frisslevegő) és az elhasznált levegő (a távozó levegő áramlási mennyisége) egymástól teljesen el van választva, és a gőzpárástó füstgázai nem kerülnek át a frisslevegőre. Érdekes azonban el-

gondolkodni azon, hogy ez a helyzet hogyan módosul egy rotációs vagy lemezes hőátadó hővisszanyerőként való üzemeltetése esetén a belső légtechnikai készülékben.

A DIN EN 13779 („A nem lakáscélú épületek szellőztetése”) és a VDI 6022 („A légtechnikai berendezésekre és készülékekre vonatkozó higiéniai követelmények”) megköveteli, hogy a belső légtechnikai készülékbe felszívott külső levegő minősége a hővisszanyerő rendszerben ne romoljon. Ha a gázüzemű gőzpárásító üzemeltetése közben keletkező füstgázokat hozzákeverik a távozó levegőhöz, felmerül a kérdés, hogy romolhat-e – s ha igen, milyen mértékben – a távozó levegő minősége, illetve esetleg a frisslevegő minősége is a hővisszanyerés során történő csekély átvitelek következtében. Ennek során a legkritikusabb eset a maximális gőzteljesítmény és a maximális füstgáz-felszabadulás.

A füstgázarány elhanyagolható

A Kronberg Campusban a belső légtechnikai berendezésen a füstgázáram legfeljebb 540 kg/h. Ebből adódóan a távozólevegő-tömegáramban (36 000 kg) a füstgázarány 1,5%-os. Az égési gázok az összekeveredés által annyira felhígulnak, hogy a kevert levegőáram nem minősül füstgáznak, és lehetséges a szabadba történő problémamentes kivezetése a belső légtechnikai berendezésen keresztül. A hővissza-

A „Condair GS” típusorozata

A „Condair GS” típusorozat hat teljesítményszáltyt ölel fel, 40-től 240 kg/h-ig terjedő gőzmennyiséggel (fokozatmentesen szabályozható 10 kg/h-tól). A készülék a következő kivitelekben létezik: GS (az égési levegő elszívása a felállítási térből történik), GS RS (az égési levegő be-



A gázüzemű Condair GS gőz-légpárásítókhoz a DVGW szakvéleménye szerint a távozó levegő forró égéstermékai hozzáadhatók és hővisszanyerés céljából hasznosíthatók.

vezetése külön történik) és GS OC (kültéri felállításhoz). A GS gőz-légpárásítók alapesetben Modbus-, illetve opcionálisan BACnet- vagy LON-interfészen keresztül kapcsolódhatnak az épületautomatizálásra. Ez lehetővé teszi az ellenőrzést, valamint a hiba- és karbantartási üzenetek megjelenítését és továbbítását.

nyerés során elfogadott, a VDI irányelv „3803 Blatt 5” („Légtechnika – hővisszanyerés”) szerinti maximális 10%-os szivárgási aránynál („worst case”) a lehetséges átvitel teljes levegőmennyiség és maximális gőzteljesítmény esetén a legrosszabb esetben tehát maximum 54 kg/h. Ha ez az 54 kg/h füstgáz a belső légtechnikai készülék frisslevegős oldalára kerül, és ott összekeveredik a 64 800 m³/h nagyságú külsőlevegő-árammal, a füstgázarány elhanyagolható lesz (0,083%). Mivel a jelenleg alkalmazott hővisszanyerő rendszerek viszont 10%-nál jelen-

tősen alacsonyabb szivárgási arányt mutatnak, és példaként a maximális füstgáz mennyiségű legrosszabb esetet fogadták el, a valóságban a füstgázoknak a frisslevegőre történő átvitele által többnyire a kiszámolt 0,083%-nál lényegesen kisebb értékek állíthatók be, amelyek semmilyen hatással nincsenek a frisslevegő minőségére.

CCI WISSENSPORTAL

* IGAZODÁSI PONT TERVEZÉSHEZ ÉS
KIVITELEZÉSHEZ A „LÜKK” ÁGAZATBAN
(SZELLŐZTETÉS, KLÍMA- ÉS HŰTÉSTECHNIKA)

Éjjel-nappal nyitva tartunk – mindig a rendelkezésére állunk

1 évre 197 euro, cci Zeitung beleszámítva

További információk:

www.cci-wissensportal.de, Tel.: +49(0)721/565 14-88