

## File Note

13 Fitzroy Street  
London  
W1T 4BQ  
Ireland  
www.arup.com

**ARUP**

t +44 20 7636 1531  
f +44 20 7755 5911

Project title	Project MS AMS13-14	Job number	265006-00
To		File reference	2-2_Systemen-V1 revision P1
Prepared by	Greg Chandler	Date	20 December 2018
Subject	2-2_Systemen-V1		

## 1 Introduction

Het Microsoft AMS13/14 Datacenter is een nieuw datacenter in Agriport, Middenmeer, Nederland. Het totale vermogen per gebouw is 36MW, verdeeld over 5 Colo's.

Dit document beschrijft de installaties voor de klimatisering van de gebouwen AMS13-14. De beide gebouwen bestaan uit twee delen: (i) een datahal incl. elektrische ruimten en (ii) het administratieve hoofdgebouw, dat een kantoorfunctie betreft. De datahal is geconditioneerd met directe buitenlucht en maakt gebruik van adiabatische koeling/bevochtiging in zomer en winter. Dit systeem kent een laag energieverbruik en is verzekert van een hoog koelrendement.

Het administratieve hoofdgebouw wordt uitgerust met conventionele installaties in combinatie met een hoogwaardige geïsoleerde gevel. De volgende installaties zijn daarbij toegepast:

- 1) Minimale verse lucht met een VRF-systeem (*Variable Refrigerant Flow*) voor verwarmen en koelen
- 2) Minimale verse lucht met elektrische verwarming – geen koeling vereist
- 3) WCs – ruimten waar lucht wordt afgezogen
- 4) Ongeconditioneerde ruimten

De installaties van ruimten met industriefunctie (o.a. de datahal) hebben geen eis ten behoeve van de EPC, conform het Bouwbesluit 2012. De ruimten die een kantoorfunctie betreffen, hebben wel een eis ten aanzien van de EPC. Voor een overzicht van de toegepaste systemen in deze kantoorfuncties, wordt verwezen naar het document 3-1\_EPC-V1.

*The Microsoft AMS13/14 Data Centre is a new data centre on an existing site located in Agriport, Middenmeer, Netherlands. The data centre IT load per building is 36MW split across 5 Colo's.*

*The following document describes the mechanical systems used to condition buildings within the AMS13-14 site. The buildings are divided into process space in the form of the data halls and electrical rooms, and habitable areas, located in the administration buildings. The data halls and electrical rooms are conditioned with a direct outdoor air supply that makes use of adiabatic cooling/humidification in summer and winter. This low energy system ensures the high process loads are cooled with no refrigeration and a low energy consumption.*

*The administration blocks employ more traditional systems coupled with a high-quality façade. Rooms divide into four systems*

- 1) *Minimum fresh air with variable refrigerant flow (VRF) for heating and cooling*
- 2) *Minimum fresh air with electric heating only - no cooling required*
- 3) *Extract only areas, e.g. WCs*
- 4) *Unconditioned spaces, e.g. risers*

## 2 Administration building

### 2.1 Minimum fresh air – ventilation

De ruimten in het administratieve hoofdgebouw worden voorzien van een minimaal vereiste hoeveelheid verse buitenlucht (ruimtegebruik, bezetting). Deze lucht wordt toegevoerd met een luchtbehandelingskast met warmterugwinning. De aangezogen lucht wordt gefilterd, passeert een warmtewiel en wordt vervolgens afhankelijk van het seizoen geconditioneerd tot de optimale aanvoertemperatuur.

De seizoencontrole reduceert de afmetingen van de ruimte-units en daarmee het energiegebruik. De besturing op tijd zorgt ervoor dat het systeem niet aanstaat indien de ruimten niet in gebruik zijn.

Tijdens de hete (zomer)maanden zal de LBK lucht aanvoeren van 14°C. Zodoende wordt er rekening gehouden met de regeling van de luchtvochtigheid en wordt de kans op condensatie vermeden.

Tijdens de koudere (winter)maanden stijgt de aanvoertemperatuur tot 18°C. Dit vermijdt de omvang van koeling indien de ruimten niet worden gebruikt.

## File Note

265006-00

20 December 2018

Een VRF-systeem gekoppeld aan de LBK koelt en verwarmt.

*An air handling unit with heat recovery is used to supply rooms in the administration building with fresh outside air. Air brought in is filtered, passes through a high efficient heat recovery coil (thermal wheel) and is then conditioned to the optimum supply temperature depending on the season.*

*Seasonal control on this unit helps to conserve energy and ensures the terminal units located in rooms can be smaller in size. A time clock control system ensures the unit is not in operation when the building is empty.*

*During the summer months and any time of year when the building is required to be predominantly in cooling the AHU will supply air at 14°C to account for room humidity control and help to reduce the amount of condensation formed at terminal units.*

*Under a winter or heating condition the supply temperature will raise to 18°C to prevent the rooms overcooling while not in use.*

*A variable refrigerant flow VRF system will provide both heating and cooling to the AHU.*

### 2.2 Room conditioning – variable refrigerant flow (VRF)

Er wordt ‘vrije koeling’ toegepast in de datahal, waarbij koele omgevingslucht wordt gebruikt, hierdoor is er geen aanvullend koelsysteem nodig. In de ruimten in het administratiegebouw worden, in groepen, kleine VRF-systemen toegepast.

Met uitzondering van ruimten met een kantoorfunctie, wordt op enkele plekken bevochtiging toegepast om de klimatisering te handhaven. Dit vermindert zowel het energie- als het waterverbruik omdat enkel de ruimten met specifieke behoeften, worden behandeld.

*The highly efficient free cooling system used to cool the data halls means no central refrigeration system is needed on this site. As a result, room conditioning in the administration building is achieved using small variable refrigerant flow (VRF) systems. These systems are divided into groups to ensure critical spaces are supported in an N+1 resilience arrangement.*

*In two critical spaces in duct humidification is required to maintain room conditions. Local humidification has been chosen to reduce both energy and water consumption by only treating spaces with the specific requirement.*

### 2.3 Electric heater units

Sommige ruimten hebben geen koeling nodig en vereisen slechts verwarming. Deze gebieden zijn daarom voorzien van lokale elektrische verwarming.

*Some zones do not require a cooling component and will only require heating in specific conditions. To limit the refrigerant, use these areas have been provided simply with electric unit or duct heaters.*

### 2.4 Mechanical Extract only

Toiletten, douches, laadruimtes en schoonmaakkasten zijn voorzien van hun eigen ventilatiesysteem, dit voorkomt kruisbesmetting van lucht. De toevoer van verse lucht naar deze ruimten is verhoogd om luchtverlies te compenseren. Overdrachtsroosters of kieren worden gebruikt om lucht van het ene naar het andere gebied door te laten stromen.

De afvoerkanalen worden op enige afstand van de inlaten geplaatst. Zo wordt recirculatie van lucht voorkomen.

*Toilets, showers, loading bays and cleaning cupboards have been provided with their own independent extract systems. This prevents cross contamination of air but ensures the spaces are still ventilated. Fresh air supply local to these rooms has been increased to accommodate for the loss of air in that area. Transfer grilles or door undercuts will be used to allow air to pass from one area to the other.*

*Extract louvers will be located away from any intakes limiting possible recirculation as much as possible.*

### 2.5 Unconditioned spaces

De installaties van ruimten met industrie functie hebben geen eis ten behoeve van de EPC, conform het Bouwbesluit 2012.

### 2.6 Lift shafts

In een later stadium worden de liften geïnstalleerd door een specialist. Er wordt daarbij aangenomen dat er aan de Bouwbesluit-eisen wordt voldaan.

*Under local code lift shafts are required to be ventilated, this will likely be achieved at roof level but will be confirmed by the specialist designer and contractor at a future stage.*

## 3 Data hall and process space

Het datacenter maakt gebruik van een efficiënte directe lucht vrije koeling LBK-systeem. Het koelsysteem van de datazaal stuurt, naar

## File Note

265006-00

20 December 2018

koelvraag, de ventilatormotoren aan met variabele snelheidsaandrijving (VSD). Dit betekent dat de fans hun snelheid kunnen variëren afhankelijk van de IT-belasting en de omgevingscondities. Hierdoor kunnen de ventilatoren efficiënter werken en wordt het energieverbruik tot een minimum beperkt.

Om binnen de vereiste niveaus van temperatuur- en luchtvochtigheid te blijven, wordt een adiabatische koeling in de LBK toegepast. In de wintermaanden en tijdens extreem hoge omgevingstemperaturen minimaliseert dit het waterverbruik. Er is geen mechanische koeling vereist om de datahallen af te koelen.

*The data centre design strategy utilises high efficiency direct outside air free cooling Air handling units. The data hall cooling system controls to the data hall cooling demand using Variable Speed Drive (VSD) fan motors within the air handling units. This means that the fans can vary their speed depending on the IT load and environmental conditions.*

*This allows the fans to operate more efficiently and minimises the power usage at part load operating conditions. In order to keep the critical space within the required temperature and humidity bands, an adiabatic cooling within the air handling units shall be used during winter and during extreme high ambient temperature conditions which minimises the water consumption. No mechanical refrigeration is required to cool the data halls.*