

## 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	15-2-1_Energie-V1
Prepared by	Francisco Hidalgo	Date	01/05/2019
Subject	15-2-1_Energie-V1-NL Revision P1		

## 1 Inleiding

Microsoft is voornemens om twee nieuwe datacenters AMS13 en AMS14 te realiseren op het industrieterrein Agriport in Middenmeer. Deze datacenters hebben een vermogen van 36 MW per stuk verdeeld over een vijftal zogenaamde coloruimten (serverruimten). Het is gebruikelijk in de datacenter branche om efficiëntie van het stroomverbruik uit te drukken met de factor Power Usage Effectiveness (PUE). In dit document wordt deze factor bepaald voor het ontwerp van beide datacenters.

## 2 Omschrijving mechanisch koelsysteem

Beide datacenters worden gekoeld met buitenlucht. Deze lucht wordt via de gevels aangezogen en in luchtbehandelingskasten, al dan niet adiabatisch, gekoeld. De mate van koeling is afhankelijk van de buitentemperatuur en de luchtvochtigheid. Dit bepaald ook mede de hoeveelheid lucht die aangezogen moet worden. De ventilatoren zijn voorzien van een frequentieregelaar waarmee het toerental en dus de hoeveelheid koellucht precies wordt afgestemd op de koelbehoefte. Hiermee is het energieverbruik van de ventilatoren minimaal.

Water voor adiabatische koeling wordt uitsluitend gebruikt wanneer dit nodig is. In de regel zal dit voornamelijk plaatsvinden in de wintermaanden en bij extreme hoge temperaturen in de zomer. Hierdoor word het waterverbruik eveneens tot een minimum beperkt.

## 3 Omschrijving elektrische installaties

Elk datacenter is voorzien van uitwendige transformatoren, RMU en diesel aangedreven noodstroomaggregaten. Interne elektrische ruimten zijn voorzien van schakelmateriaal en UPS voorzieningen. De elektrische infrastructuur is ontworpen met een gedistribueerd redundantie systeem, waarbij in geval van uitval of storing van een deel van het systeem, de elektrische belasting evenredig wordt verdeeld over de rest.

Met dit ontwerp wordt maximale elektrische redundantie gerealiseerd met minimale verliezen. De voorgestelde UPS systemen zijn geselecteerd om de energierendement te optimaliseren.

## 4 Samenvatting

Het ontwerp van de datacenters bevat de volgende energiezuinige installaties:

- Adiabatische luchtkoeling met frequentieregelaars om de hoeveelheid lucht tot een minimum te beperken.
- Een UPS systeem ontworpen om energieverliezen te minimaliseren en efficiëntie te verhogen.

Met deze installatie wordt een PUE gerealiseerd van 1.19 bij 100% IT load. In de onderstaande tabel is de PUE weergegeven als functie van IT load. De berekening is terug te vinden in de volgende alinea.

IT Load	PUE
100 %	1.19
75 %	1.20
50 %	1.26
25 %	1.42

# File Note

265006-00

18 December 2018

## 5 PUE Berekening

Onderdeel:	IT Load verbruik (kW)			
	100%	75%	50%	25%
IT Load (kW)	36,000	27,000	18,000	9,000
UPS verliezen @ load (kW)	1,476	999	774	387
UPS opladen (kW)	1,800	1,800	1,800	1,800
UPS totaal (kW)	39,276	29,799	20,574	11,187
Distributie verliezen (kW)	787	575	503	432
Diversen (Waterzuivering, klein verbruik, verlichting) (kW)	284	243	217	190
Mechanische koeling (kW)	1,976	1,296	867	434
Totale belasting (kW)	42,874	32,463	22,712	12,794
PUE	1.19	1.20	1.26	1.42