

Grontmij Technical Management Waddinxveen
T.a.v. de heer E. Schot
Postbus 190
2740 AD Waddinxveen



Cuijk, 6 september 2012

Kenmerk: RB / 19910 / OC-3

Betreft: Offerte voor een CUMULUS® luchtbevochtiging
installatie op basis van hoge druk

Object: Museum Boijmans van Beuningen te Rotterdam

Geachte heer Schot,

Naar aanleiding van uw mail d.d. 04-09-2012, betreft een aanpassing van de luchtbevochtiging, voor bovenstaand project, doen wij u hierbij onze aangepaste offerte voor een hogedruk bevochtigingssysteem toekomen. Deze offerte is identiek aan de offerte d.d. 30-08-2012 doch in deze aangepaste offerte is een deel komen te vervallen.

Deze offerte is gebaseerd op de door u ter beschikking gestelde gegevens zijnde een excel overzicht met de luchthoeveelheden en bevochtigingscapaciteiten (mail d.d. 04-09) en het concept van het principeschema (mail d.d. 04-09). Offerte RB / 19910 / OC-2 komt hiermede te vervallen.

Projectomschrijving

Het betreft het vervangen van een groot aantal stoombevochtigers voor energiezuinige en hygienische Cumulus hogedruk bevochtigers.

Gezien de grote verscheidenheid van bevochtigingscapaciteit hebben wij de grotere capaciteiten, de middelgrote capaciteiten en de kleine capaciteiten telkens samengevoegd tot 1 systeem met 1 hogedruk pomp (dubbele uitvoering).

De waterontharder, de Omgekeerde-Osmose installaties en de UV-C units zijn ook dubbel uitgevoerd. Een en ander om voldoende back-up in te bouwen in het bevochtigingssysteem in verband met het belang van de bevochtiging voor de kunstwerken in het gebouw.

Hergebruik

Op het project staat al een Cumulus installatie voor de LBK voor de voorbehandeling van de lucht.

De apparatuur IN de LBK zoals de verstuiers en de verstuiverlansen kunnen gehandhaafd blijven.

De bestaande waterbehandeling (waterontharder duo 20 met zoutvat voor de regeneratie en Omgekeerde-Osmose type Cumro 500) worden teruggenomen.

De ontharder zal op een ander project worden ingezet en de Omgekeerde Osmose wordt omgebouwd tot 1 van de 2 grotere systemen die past in het nieuwe ontwerp. Met deze teruglevering en hergebruik is rekening gehouden in de offerte.

Op het project staat nu 1 Cumulus hogedrukpomp type 480. Deze wordt teruggenomen en zal worden omgebouwd tot een duo uitvoering en weer worden geplaatst. Met deze teruglevering en hergebruik is rekening gehouden in de offerte.

Installatie capaciteit

LBK	Volume stroom [m ³ /h]	Toevoer T [°C] x [g/kg]	Retour T [°C] x [g/kg]	Aanvoer T [°C] x [g/kg]	Latent rend. [%]	Dx [g/kg]	Netto capaciteit [l/h]
Voorbeh. (1)	40.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8,3	0	6,5	326
Hier volgt voor de gehele pompunit 1 een totale netto/bruto capaciteit uit van 326/391 liter per uur.							
UK-8 (2)	5.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	98	1,1	7
UM-5 (2)	5.700	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	66	2,9	20
UM-1 (2)	6.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	79	2,2	16
UP-2 (2)	4.760	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	63	3	17
UP-4 (2)	3.300	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	62	3,1	12
UK-7 (2)	4.600	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	90	1,5	9
Hier volgt voor de gehele pompunit 2 een totale netto/bruto capaciteit uit van 81/97 liter per uur.							
UM-2 (3)	13.800	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	56	3,4	57
UM-3 (3)	15.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	78	2,2	40
UM-4 (3)	10.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	57	3,4	40
UK-N (3)	8.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	57	3,4	32
LBK-3 (3)	8.300	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	68	2,8	27
Hier volgt voor de gehele pompunit 3 een totale netto/bruto capaciteit uit van 196/235 liter per uur.							
Toekomstig aan te sluiten							
LBK-1 (4)	6.000	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	60	3,2	23
UP-3 (4)	6.200	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	0	6,5	48
LBK-2 (4)	13.500	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	61	3,1	51
SK-15	3.492	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	85	1	4
SK-3 (4)	7.992	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	27	5	48
RK1.1 (4)	11.808	-10 / 1,5	22 / 7	20 / 8	66	2,9	41
Hier volgt voor de gehele pompunit 4 een totale netto/bruto capaciteit uit van 215/258 liter per uur. Deze LBK's (4) worden in deze fase nog niet omgebouwd doch er is met deze LBK's wel rekening gehouden bij de selectie van de waterbehandeling. Opmerking: De capaciteit van SK-15 is zo klein dat we daar ultrasone bevochtiging of elektrische stoombevochtiging adviseren.							

Hier volgt voor de gehele installatie een totale netto/bruto capaciteit uit van 818/982 liter per uur.

Opmerkingen

- Berekening gebaseerd op het Mollier h/x diagram voor vochtige lucht bij 101,325 kPa.
- De berekening betreft de bevochtiging van de toevoerlucht. De uiteindelijk optredende RV in het gebouw is niet berekenbaar en hangt af van factoren waarop, door de centrale luchtbevochtiging installaties op zich, geen invloed kan worden uitgeoefend.
- Het verdampingsrendement van het verstoven water wordt bepaald door de contacttijd en de intredende luchtconditie. Hierop kan door een koudwater bevochtiginginstallatie géén invloed worden uitgeoefend. Om deze, niet te kwantificeren onzekerheden (deels) op te vangen, voorzien we op voorhand in een extra verstuivingscapaciteit. Deze extra capaciteit zal slechts onder extreme omstandigheden worden aangesproken. De verstuivercapaciteit komt daarmee op 982 liter per uur.
- In de Omgekeerde Osmose unit worden de onzuiverheden (kalken, zouten, etc.) verwijderd uit het leidingwater en worden afgevoerd naar het riool (Concentraat). Het gezuiverde water (Permeaat) wordt gebruikt voor de bevochtiging.
- De totaal benodigde hoeveelheid leidingwater komt daarmee op maximaal 1.400 liter per uur (Concentraat en Permeaat samen).

Adiabatische koeffect

De verdamping van het bevochtigingswater vergt energie. In de zomer koelt het de lucht, en spaart het zodoende koelvermogen, in de winter is er voorverwarming nodig die de energie levert voor het verdampingsproces.

U dient rekening te houden dat u additioneel netto 556 kW verwarmingsvermogen nodig heeft om het adiabatisch koeffect te compenseren.

Energiekostenbesparing en reductie op CO₂ uitstoot met Cumulus® hoge druk bevochtiging



Ten opzichte van een elektrisch luchtbevochtigingsysteem is het Cumulus® hoge druk luchtbevochtigingsysteem een zeer energiezuinig systeem. De gebruiker bespaart zowel op energie- als op onderhoudskosten. Daarnaast geeft een Cumulus® hoge druk bevochtigingsysteem een aanzienlijke reductie op de CO₂ uitstoot.

Een eenvoudige schatting leert dat u:

- € 59.973 per jaar aan energiekosten en
- 199.909 kg CO₂ uitstoot kunt besparen.
- 22.656 bomen zijn nodig om deze uitstoot te compenseren.

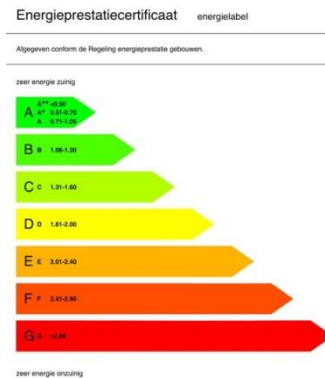
Wij maken graag een specifieke berekening voor uw situatie !

Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen

In bovenstaande berekeningen zijn de besparingen **per jaar** weergegeven. Op het moment van investering in de technische installatie beslist men echter wel over de financiële besparing en CO₂ uitstoot reductie voor een periode van minimaal **15 jaar** (minimale technische levensduur installaties).

EPC (Energie Prestatie Coëfficiënt)

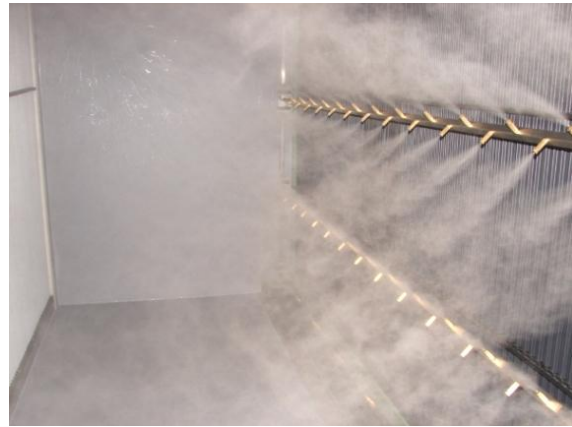
Bij toepassing van het Cumulus systeem wordt uw **EPC met ± 0,3 punten verbeterd** ten opzichte van het elektrisch stoom systeem.



Impressies Cumulus® luchtbevochtiginginstallaties



RVS Lansen en verstuivers



Uiterst fijne verneveling in de LBK

Cumulus® hoge druk verstuiversysteem

- Ronde RVS lansen met RVS Verstuivers en 1 magneetklep per lans.
- Slechts 1 doorvoer door de LBK wand
- Perfect samenspel van waterbehandeling en hoge druk pomp unit
- Lage energiekosten
- Bacteriologisch veilig: omgekeerde osmose (Waterfris regeling)
- Geen buffering van het water
- TÜV gekeurd m.b.t. VDI 6022
- Betrouwbaar, weinig onderhoud, solide
- Flexibel, eenvoudig uit te breiden
- Gering geluidsniveau

Voordelen

- Zeer nauwkeurige capaciteitsregeling realiseerbaar
- Snel en eenvoudig te installeren
- Optimale verdamping
- Eenvoudig aan te passen aan verschillende configuraties luchtbehandelingskasten
- De verstuivers zijn voorzien van wervelkamer voor een minimale druppelgrootte en snelle verdamping.



Cumulus® Cumro 2000



Cumro 2000 / HD Booster



RVS Verstuivers



Cumulus® Lance-Control

	Prijzenoverzicht hydrofoor installatie
1	Waterbehandeling en hydrofoor systemen. Inclusief dubbel uitgevoerde hydrofoorpomp. 1 st. Terugstroombeveiliging, type CA 1 st. Hydrofoorsysteem voor maximaal 1.500 l/u bij een druk van 4 bar in duo uitvoering en met RVS pomp en RVS buffervat. 1 st. Cascaderegeling voor automatisch omschakeling bij storing.
2	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Totale projectprijs, punt 1 en 2 € 3.300,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht Waterontharder en filter installatie
1	Dubbel uitgevoerde waterontharder met extra groot zout voorraadvat. De bestaande ontharder (duo 20) is in deze calculatie in mindering gebracht. 1 st. Twin waterontharder, Vol. digitale regeling, harskolom 2 x 40 liter, inclusief (extra groot) gevuld voorraadvat met regeneratiezout. 1 st. Zoutalarm voor alarmering bij laag peil in het voorraadvat van het regeneratiezout van de ontharder. 1 st. Waterfilter met actief koolfilter en fijnfilter. -1 st. Twin waterontharder, Vol. digitale regeling, harskolom 2 x 20 liter, incl. gevuld voorraadvat met regeneratiezout.
2	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties vernoemd onder punt 1: € 4.390,- excl. BTW In mindering bestaande systemen: - € 1.749,- excl. BTW Demontage en montage van de systemen: € 1.028,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 en 2 € 3.669,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht Omgekeerde-Osmose installatie
1	Dubbel uitgevoerde Omgekeerde-Osmose met waterkwaliteitsmeter. Alle systemen met omschakelsysteem voor omschakeling bij storing. De bestaande Omgekeerde-Osmose (Cumro 500) en het expansievat zijn in deze calculatie in mindering gebracht. 2 st. CUMRO 2000 Omgekeerde-Osmose unit, capaciteit 750 l/u bij een watertemperatuur van 8°C. 1 st. Expansiebuffer bruto 1.022 liter. 1 st. Cascaderegeling voor automatisch omschakeling bij storing 1 st. Opvangbak, voor plaatsing onder <u>ALLE</u> Cumulus® installaties, met waterdetectie en magneetklep in de watertoevoer. -1 st. CUMRO 2000 Omgekeerde-Osmose unit, capaciteit 500 l/u bij een watertemperatuur van 8°C. - 1 st. Expansiebuffer bruto 235 liter.
2	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties vernoemd onder punt 1: € 27.186,- excl. BTW In mindering bestaande systemen: - € 7.532,- excl. BTW Demontage en montage van de systemen: € 2.764,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 en 2 € 22.418,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht UV-C installatie
1	Dubbele UV-C installatie met melding als lamp defect is. Met handmatige omschakelsysteem voor omschakeling bij storing (offerte is inclusief de benodigde afsluiters). Inclusief lekbak met lekdetectie. De bestaande UV-C is in deze calculatie in mindering gebracht. 2 st. UV-C desinfectie unit, capaciteit 1.000 l/u elk. Benodigde drieweg afsluiters voor handmatige overschakeling. -1 st. UV-C desinfectie unit, capaciteit 600 l/u.
2	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties vernoemd onder punt 1: € 2.550,- excl. BTW In mindering bestaande UV-C: - € 432,- excl. BTW Demontage en montage van de systemen: € 658,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 en 2 € 2.776,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht Hogedruk voor 1 Hoofdsysteem met 1 LBK
1	Eén dubbele set hogedruk pompen met cascaderегeling. Systeem 1 pomptype 480 duo. De bestaande hogedrukpomp type 480 is in deze calculatie in mindering gebracht i.v.m. hergebruik. Exclusief hogedrukleidingen, verstuiverlansen en verstuivers daar deze reeds in de LBK aanwezig zijn. 2 st. Hoge druk Booster unit Min, capaciteit 480 l/u. Groep 1. Boven elkaar geplaatst in een RVS frame. 2 st. Spuiregeling, beveiliging tegen oververhitting van de hogedrukpomp. 1 st. Cascaderегeling voor 2 boosters met automatische omschakeling bij storing. -1 st. Hoge druk Booster unit Min, capaciteit 480 l/u met spuiregeling
2	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties vernoemd onder punt 1: € 15.092,- excl. BTW Hergebruik bestaande pomp: - € 6.577,- excl. BTW Demontage en montage van de systemen: € 2.186,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 en 2 € 10.701,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht Hogedruk Substelsiem 2 voor 6 kleine LBK's
1	Eén dubbele set hogedruk pompen met cascaderegeling. Systeem 2 pomptype 120 duo. 2 st. Hoge Druk Booster unit Min, capaciteit 120 l/u. Groep 2. Boven elkaar geplaatst in een RVS frame. 2 st. Spuiregeling, beveiliging tegen oververhitting van de hogedrukpomp. 1 st. Cascaderegeling voor 2 boosters met automatische omschakeling bij storing.
2	Verstuiver installaties in 6 LBK's. Verstuivers met een gaatje van 0,1 mm. 6 st. Hogedruk RVS verdeler in de LBK voor de verstuiverlansen 18 st. Hogedruk RVS verstuiverlans incl. RVS verstuivers, met wervelkamer, geschikt voor een werkdruk van 100 bar 6 st. Besturingskast Lance Control, geschikt voor een stuursignaal 0 -10 Vdc 40 m. Hogedrukleidingen en stuurstroomkabels incl. kunststof mantelpijp
3	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties pompsysteem: € 12.858,- excl. BTW Montage en inbedrijfstelling: € 2.186,- excl. BTW Technische installaties in en aan de LBK en HD leidingen: € 22.510,- excl. BTW Montage en inbedrijfstelling: € 7.720,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 t/m 3: € 45.274,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht Hogedruk Substelsiem 3 voor 5 middelgrote LBK's
1	Eén dubbele set hogedruk pompen met cascaderegeling. Systeem 3 pomptype 280 duo. 2 st. Hoge Druk Booster unit Min, capaciteit 280 l/u. Groep 3. 2 st. Spuiregeling, beveiliging tegen oververhitting van de hogedrukpomp. 1 st. Cascaderegeling voor 2 boosters met automatische omschakeling bij storing.
2	Verstuiver installaties in 5 LBK's. Verstuivers met een gaatje van 0,15 mm. 5 st. Hogedruk RVS verdeler in de LBK voor de verstuiverlansen 15 st. Hogedruk RVS verstuiverlans incl. RVS verstuivers, met wervelkamer, geschikt voor een werkdruk van 100 bar 5 st. Besturingskast Lance Control, geschikt voor een stuursignaal 0 -10 Vdc 50 m. Hogedrukleidingen en stuurstroomkabels incl. kunststof mantelpijp
3	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties pompsysteem: € 13.604,- excl. BTW Montage en inbedrijfstelling: € 2.186,- excl. BTW Technische installaties in en aan de LBK en HD leidingen: € 20.847,- excl. BTW Montage en inbedrijfstelling: € 6.937,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 t/m 3: € 43.574,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht Hogedruk Substelsysteem 4 voor 5 middelgrote LBK's en 1 ultrasoon unit. Dit systeem wordt pas in later stadium gerealiseerd en is enkel informatief bedoeld.
1	Eén dubbele set hogedruk pompen met cascaderегeling en 1 ultrasoon unit. Systeem 4 pomptype 280 duo. 2 st. Hoge Druk Booster unit Min, capaciteit 280 l/u. Groep 4. 2 st. Spuіregeling, beveiliging tegen oververhitting van de hogedrukpomp. 1 st. Cascaderегeling voor 2 boosters met automatische omschakeling bij storing. 1 st. Ultrasoon unit type 6.
2	Verstuiver installaties in 5 LBK's plus 1 ultrasoon uitblaassysteem Verstuivers met een gaatje van 0,15 mm. 5 st. Hogedruk RVS verdeler in de LBK voor de verstuiverlansen 15 st. Hogedruk RVS verstuiverlans incl. RVS verstuivers, met wervelkamer, geschikt voor een werkdruk van 100 bar 5 st. Besturingskast Lance Control, geschikt voor een stuursignaal 0 -10 Vdc 75 m. Hogedrukleidingen en stuurstroomkabels incl. kunststof mantelpijp 1 set uitblaaspijpen voor ultrasoon unit
3	Montage van de bovenstaand aangeboden technische installaties op locatie. Inclusief inbedrijfstelling en uitleg aan het bedienend personeel.
Technische installaties pompsysteem en ultrasoon: € 18.735,- excl. BTW Montage en inbedrijfstelling: € 2.844,- excl. BTW Technische installaties in en aan de LBK en HD leidingen: € 20.347,- excl. BTW Montage en inbedrijfstelling: € 7.720,- excl. BTW Totale projectprijs, punt 1 t/m 3: € 49.646,- excl. BTW	

	Prijzenoverzicht opties
1	Optioneel: Preventief jaarlijks onderhoud, prijspeil 2013. Prijs € 3.900,- / jaar. Excl. BTW, inclusief gratis verlengde garantie tot 24 maanden na inbedrijfstellen. (alleen bij gelijktijdige opdracht van de aangeboden luchtbevochtiging)
2	Optioneel: ARBO Beheersplan Legionella preventie voor de aangeboden luchtbevochtiging bestaande uit de risico inventarisatie en het Legionella beheersplan en 2 watermonsternames inclusief analyse door een onafhankelijk en geaccrediteerd laboratorium Prijs € 608,- excl. BTW (alleen bij gelijktijdige opdracht van de luchtbevochtiging en alleen voor de aangeboden installatie)

Opmerkingen

- De prijzen voor de montage en de inbedrijfstelling zijn richtprijzen. Een exacte prijs kan pas worden opgegeven nadat de definitieve opstelling en leidingloop is vastgesteld. Indien de Cumulus® installaties binnen genoemde afstanden in het prijzenoverzicht, van de LBK worden opgesteld, dan kunt u wél met deze prijs rekenen.
- Inbedrijfstelling, aansluitend op de montage, is alléén mogelijk indien alle aansluitingen vóór montage aanwezig en werkend gemonteerd zijn door derden, zie de demarcatie.
- Het ARBO Beheersplan Legionella Preventie adviseren wij u enkel en alleen uit te laten voeren bij renovatieprojecten waar gerede twijfel is over de waterkwaliteit.
- Het preventieve onderhoud gedurende het garantiejaar is niet aangeboden. Vanaf inbedrijfstelling dient er echter wel planmatig preventief onderhoud gepleegd te worden volgens de Cumulus® richtlijnen om te voldoen aan de garantievoorwaarden. Indien deze werkzaamheden door ons uitgevoerd dienen te worden dan verzoeken wij u offerte aan te vragen.

Additionele diensten

Preventief onderhoud

Preventief onderhoud verlengt de levensduur van de installatie. Wij kunnen dit uiteraard perfect voor u verzorgen. De volgende werkzaamheden worden door onze vakkundige monteurs uitgevoerd:

- Reinigen van onderdelen
- Reviseren van onderdelen indien nodig
- Controleren en verhelpen van eventuele lekkages
- Controleren en ververset van olie indien nodig
- Controleren van en opnieuw inregelen van regelingen indien nodig
- Aanvullen/bijwerken van het logboek en verwijderen van vervallen documenten

In het preventieve onderhoud zijn alleen onderhoudsmaterialen inbegrepen zoals filters en olie.

Er zijn géén onderdelen inbegrepen. Mochten deze nodig zijn dan worden deze op basis van nacalculatie aan u doorberekend.



Het aanbrengen/aanpassen van een natte sectie

Het Cumulus bevochtigingssysteem is geschikt voor plaatsing IN een “natte sectie”. De natte sectie dient geschikt te zijn (of te worden gemaakt) voor bevochtiging met Omgekeerd Osmose water. Dit kan een onderdeel zijn van een luchtbehandelkast of een kanaaldeel. In beide gevallen dient de sectie te voldoen aan een aantal voorwaarden om een probleemloze werking te verkrijgen, zoals:

- Er dient een druppelvanger geplaatst te zijn op het eind van de sectie.
- Er dient een luik of deur aanwezig te zijn, voorzien van een venster.
- Het is aan te bevelen om een waterdichte verlichting te plaatsen met schakelaar.
- Luchtstroming in de natte sectie moet laminair zijn met een maximale snelheid van 2,75 m/s.
- De sectie dient voldoende lang te zijn om een goede verdamping en opname te realiseren.
- Bij buitenopstelling dient de natte sectie ten allen tijde van binnen vorstvrij te zijn.

De wanden en de bovenzijde van de bevochtigingsectie dienen o.a. voorzien te worden van een waterbestendige en waterdichte bescherming. De bodem moet eveneens watervast en waterdicht afgewerkt worden. Tevens moet de natte sectie voorzien worden van een druppelvanger en een condensafvoer.

Het verdampingsrendement wordt o.a. (doch niet alleen) bepaald door de luchtcondities van de aanvoerlucht direct voor de “natte sectie” en de effectieve contacttijd. In de praktijk volstaat een opname traject van 1,1 tot 1,6 meter, echter dit dient project specifiek gecontroleerd te worden. Bij een kort opnametraject zal er in enkele bedrijfspunten van de installatie enig vocht gaan neerslaan op de druppelvanger. Dit verlies kan probleemloos gecompenseerd worden door het vergroten van de verstuurvercapaciteit in overleg met Cumulus.

Montage door Cumulus®

De montage is door Cumulus® aangeboden en wij zijn ervan uitgegaan dat er geen speciale huisregels van kracht zijn die de montage werkzaamheden bemoeilijken. Cumulus® installeert met eigen ervaren monteurs. De monteurs plaatsen de installatie en stellen deze in bedrijf en zullen de installatie aan u uitleggen. We gaan er vanuit dat de montage aaneengesloten en ononderbroken uitgevoerd kan worden tijdens normale werktijden.

Demarcatie

Wij vinden het belangrijk duidelijke afspraken met u te maken om onplezierige verrassingen achteraf te voorkomen. Daarom geven wij u hieronder aan voor welke zaken u zorg dient te dragen vóór aanvang van de montage:

- Waterleidingaansluiting van voldoende druk en capaciteit binnen 1,5 meter van de aan te sluiten apparaten.
- Vrije afvoer van Ø 50 mm (sifon) op het riool, ten hoogste 400 mm boven de vloer, binnen 1,5 meter van de aan te sluiten apparaten.- De elektravoedingen die nodig zijn voor de apparaten, in de nabijheid vanaf die apparaten, binnen 1,5 meter van de aan te sluiten apparaten.
- Bouwkundige werkzaamheden en voorzieningen die eventueel nodig blijken, zoals bijvoorbeeld doorvoeringen door (brand)muren.
- Het voldoen aan aanvullende eisen van overheid of semi-overheid.
- Verzorgen van vertikaal transport van onderdelen zwaarder dan 50 kg.
- Goede bereikbaarheid van de opstellingsruimten via een lift of een ruim bemeten trap
- Coördinatie van het werk en ARBO voorzieningen anders dan persoonlijke beschermingsmiddelen.

Algemeen

- Een opdracht naar aanleiding van deze offerte zal onzerzijds eerst schriftelijk bevestigd moeten worden alvorens leveringsverplichting in te houden.
- Goederen worden bij opdracht geleverd onder het voorbehoud van eigendom. Totdat alle betalingen geheel zijn voldaan, blijven de geleverde goederen en materialen het eigendom van Cumulus®.
- Wij behouden ons het recht voor om aanpassingen in de installatie te verrekenen, indien de situatie in het bedrijf na opdracht wijzigt.

Legionella preventie

De zorg van de Legionella veiligheid van luchtbevochtigings installaties valt sinds 2004 onder de ARBO wet. De ARBO verantwoordelijkheid ligt geheel bij de gebruiker van de installatie en niet bij de leverancier. Het is de verwachting dat de Arbeidsinspectie van de overheid bedrijven zal bezoeken en dan moet er een beheersplan zijn en uitgevoerd worden. U krijgt voor luchtbevochtiging in ieder geval te maken met:

- Een risico inventarisatie
- Een Legionella beheersplan en een logboek

Bij de aanschaf van de aangeboden installatie, bieden wij optioneel aan deze risico inventarisatie te verzorgen tegen een gereduceerd tarief.

Om eventueel verhoogde bacteriologische activiteit te kunnen waarnemen, kunt u ervoor kiezen jaarlijks watermonsters te laten nemen. Dit kunnen wij eventueel voor u uitvoeren op basis van nacalculatie. U dient dit jaarlijks schriftelijk aan ons kenbaar te maken.

Conformiteitverklaring Legionella

Cumulus® geeft voor haar eigen installaties een Certificaat af met een Conformiteitverklaring Legionella Veiligheid. Hiermee verklaart Cumulus® dat geleverde installaties en producten ontwikkeld zijn overeenkomstig de huidige inzichten met betrekking tot Legionella preventie.

Cumulus® is gecertificeerd conform de hygiënenorm VDI6022

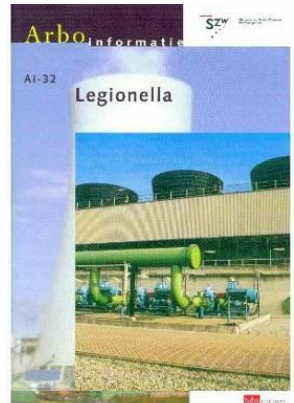
Cumulus® producent / leverancier van diverse koudwater bevochtiging-systemen en bijbehorende waterbehandelinginstallaties. Deze systemen zijn specifiek ontworpen en gefabriceerd voor de Nederlandse markt en voldoen volledig aan de Nederlandse regelgeving voor wat betreft de ARBO regels en Legionella preventie. Cumulus® systemen voldoen verder aan de veeleisende Duitse hygiënenorm VDI6022. De systemen zijn dan ook door TÜV Nord gecertificeerd.

ISSO 55.3 Publicatie

Om besmetting met Legionella bacteriën te voorkomen, heeft de overheid regels opgesteld voor koeltorens, luchtbevochtigers en andere systemen die water in aerosolvorm in de lucht kunnen brengen.

De ISSO 55.3 Publicatie geeft u specifieke informatie voor ontwerp, installatie en beheer van waterbehandeling voor adiabatische bevochtigingsystemen. In de publicatie vindt u diverse tabellen die de selectie voor het te kiezen bevochtigingssysteem vereenvoudigen.

Adiabatische bevochtiging systemen dienen periodiek te worden gecontroleerd op de groei van bacteriën. Cumulus® attendeert u hierbij specifiek op tabel 5.03 op pagina 60, waarin de frequentie van de monsternamen wordt genoemd. Door het speciale ontwerp kan een Cumulus® systeem volstaan met slechts 1 monsternamen per jaar !



Leverings- en betalingscondities

Prijzen
Levertijd
Geldigheidsduur offerte
Betalingscondities

Exclusief BTW, franco huis geleverd op uw bedrijfsadres
Materialen doorgaans uit voorraad (montage in overleg)
Tot 3 maanden na offertedatum
- 30 % bij opdracht.
- 60 % bij aanvang montage.
- 10 % bij in bedrijf stellen direct na montage.
Binnen 30 dagen na datum van de factuur.

Betalingstermijn

Garantievoorwaarden

Op geleverde goederen is een fabrieksgarantieperiode van toepassing van **24 maanden**. Garantie is logischerwijze alleen van toepassing op materiaal- en constructiegebreken en geldt alleen als onderhoud en controles aantoonbaar en op correcte wijze hebben plaatsgevonden
De uitgebreide garantiebepalingen worden u op verzoek toegezonden

Binnenkort nemen wij contact met u op om de offerte te bespreken en eventuele vragen te beantwoorden. Natuurlijk kunt u ook contact opnemen met

- Ron Brands, senior adviseur, telefoonnummer: 06 – 11 375 091
- Jeroen van den Bos, verkoop binnendienst utiliteit, telefoonnummer: 0485 – 511 067
- Algemeen telefoonnummer Cumulus Nederland BV: 0485 – 47 88 55

Met vriendelijke groet,

CUMULUS® Nederland BV



Ron Brands
Senior adviseur

Bijlagen

- Luchtbevochtigingsinstallatie op basis van hoge druk in Luchtbehandelkasten



Weet u
hoe belangrijk
de juiste
luchtvochtigheid
voor u is?

Wij wel!



CUMULUS®
MADE IN HOLLAND
Luchtbevochtiging & Waterbehandeling

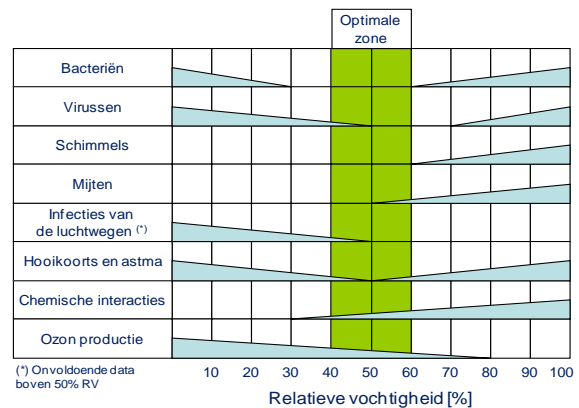
De Korte Beijerd 3a Cuijk - 0485-478855 - www.cumulus.nl

Luchtbevochtiging in luchtbehandelingkasten zoals het hoort !

Adiabatische hoge druk bevochtiging

Een goede luchtvochtigheid in uw kantoren of voor uw processen is van groot belang. Mensen zullen productiever zijn, processen leveren een constantere kwaliteit en leveren een hogere output.

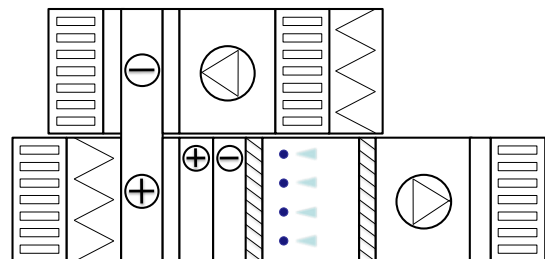
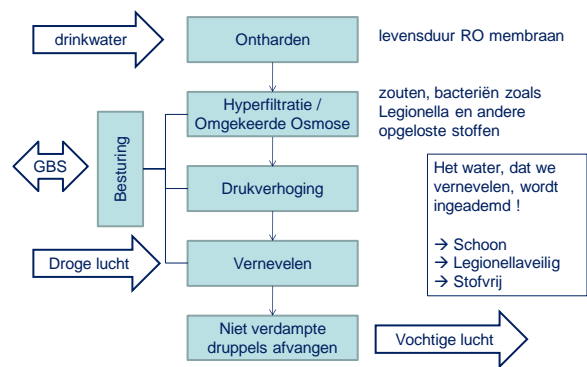
Daarnaast is het van groot belang energetisch zo gunstig mogelijk te bevochtigen. Hier heeft adiabatische bevochtiging grote voordelen ten opzicht van andere methoden.



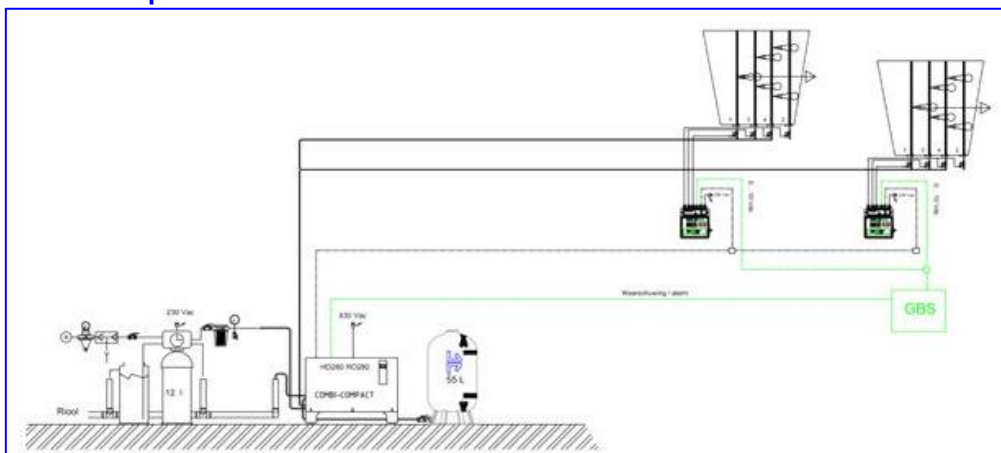
Voor het goed adiabatisch bevochtigen moeten een aantal stappen doorlopen worden. Uitgaand van drinkwater, moet dit allereerst onthard worden, daarna worden 95~97% van de mineralen en alle bacteriën (legionella) gefilterd door een omgekeerde osmose.

Dit schone en veilige water wordt daarna op druk gebracht en uiterst fijn verneveld om in de natte sectie te verdampen. Eventueel niet verdampte druppels worden daarna op een druppelvanger afgevangen.

De installatie in uw luchtbehandelingkast luistert zeer nauw! Het is van belang de vochtterugwinning en benodigd compensatie vermogen goed in te schatten en de LBK uit te voeren met een goede natte sectie. De bevochtiging dient bij voorkeur zuigzijdig opgesteld te worden. Wij ondersteunen u graag met raad en daad.



Voorbeeld van een processchema voor een Cumulus® installatie



Van drinkwateraansluiting tot druppelvanger, alles uit één hand, van één leverancier, made in Holland.

Een Cumulus® Hoge druk Verstuiversysteem bestaat uit 3 hoofdonderdelen

Verstuiversysteem

Het verstuiversysteem IN en AAN de “natte sectie” van de LBK bestaat uit ronde RVS lansen met RVS verstuivers en 1 magneetklep per lans.

De lansen worden in de LBK gemonteerd. Aan de buitenzijde van de LBK is van de constructie niets te zien. De lansen zijn aan 1 zijde verbonden door een Hoge druk verdeler. Indien gewenst kan er ook een constructie geleverd worden met buiten de LBK gelegen magneetkleppen.

De RVS verstuivers zijn voorzien van een **wervelkamer** en staan onder een hoek van 45° naar boven en naar beneden om een snelle verdamping van het water in de lucht te realiseren.



Lansen met verstuivers in de “natte sectie”.



Uiterst fijne verneveling in de LBK.



Lance-Control



Lans met magneetklep binnen de LBK.

Regelcomponenten Lance-Control

Voor de regeling van de verstuivercapaciteit heeft Cumulus® de Lance-Control® ontwikkeld.

De Lance-Control is voorzien van een Waterfris® regeling waarmee stilstaand water in de leidingen wordt voorkomen.

Bij buitenopstelling van de LBK dient de Lance-Control binnen geplaatst te worden.

Waterbehandeling en hoge druk pomp

Dit gedeelte van de Cumulus® installatie kan in een zeer grote verscheidenheid geleverd worden en tot zeer grote capaciteiten.

Daar Cumulus® producent/leverancier is kunnen de onderdelen projectspecifiek gemaakt worden. Wij noemen u in deze o.a.:

- Fijnfilter
- Waterontharder
- Omgekeerde Osmose installaties
- Cumulus Combi-Compact® (Omgekeerde Osmose én Hoge drukpomp in 1 RVS omkasting)
- Hoge druk Boosterpomp Plus (Hoge drukpomp in RVS omkasting)
- Hoge druk Boosterpomp Min (Hoge drukpomp zonder RVS omkasting)
- Hoge druk Boosterpomp Min Duo uitvoering (2 Hoge drukpompen boven elkaar)

Vanaf de Hoge drukpomp gaat het Osmose water direct naar de verstuivers. Het Cumulus® systeem functioneert zónder voorraadvat. Hiermee wordt een zeer Legionella veilige installatie gerealiseerd.



Polyfosfaatontharder, filter en Combi-Compact®



Ontharder 12, filter en Combi-Compact®



Ontharder 12, Osmose en Boosterpomp Plus



Ontharder 30, Osmose en Boosterpomp Min Duo

Naast bovengenoemde installaties fabriceert Cumulus® een breed scala aan installaties voor de bevochtigingsystemen



Omgekeerde Osmose



Duo ontharders



Boosterpompen



Vochtvoeler.

Beveiliging tegen wateroverlast.

Het is te doen gebruikelijk dat technische opstelplaatsen van waterhoudende installaties bewaakt worden tegen wateroverlast.

Extra beveiliging tegen bacteriën.

Bij speciale projecten kan er na de Omgekeerde Osmose nog een UV-C bron geplaatst worden. Ook deze behoren tot het programma van Cumulus®.



UV-C units.



Speciale uitvoeringen

Cumulus® is producent/leverancier van zowel hoge druk bevochtigingsystemen als de bijbehorende waterbehandeling en regeling. Ook de uitvoering van uw grote en complexe en installaties is daarom bij ons in vertrouwde handen. Graag attenderen wij u op het gerealiseerde project bij Heesen Yachts te Oss. Op een compacte opstelplaats hebben wij de volgende installaties geïnstalleerd: Waterontharder duo, Omgekeerde Osmose unit, 7 hoge druk boosterpompen, 7 Lance-Control regelunits en 4 UV-C units. De totale bevochtigingscapaciteit van deze installaties bedraagt **2.033 liter/uur**.

Legionella preventie

De zorg van de Legionella veiligheid van luchtbevochtigings installaties valt sinds 2004 onder de ARBO wet. De ARBO verantwoordelijkheid ligt geheel bij de gebruiker van de installatie en niet bij de leverancier. Het is de verwachting dat de Arbeidsinspectie van de overheid bedrijven zal bezoeken en dan moet er een beheersplan zijn en uitgevoerd worden. U krijgt voor luchtbevochtiging in ieder geval te maken met:

- Een risico inventarisatie
- Een legionella beheersplan en een logboek

Bij de aanschaf van de aangeboden installatie, bieden wij optioneel aan deze risico inventarisatie te verzorgen tegen een gereduceerd tarief.

Om eventueel verhoogde bacteriologische activiteit te kunnen waarnemen, kunt u ervoor kiezen jaarlijks watermonsters te laten nemen. Dit kunnen wij eventueel voor u uitvoeren op basis van nacalculatie. U dient dit jaarlijks schriftelijk aan ons kenbaar te maken.

Conformiteitverklaring Legionella

Cumulus® geeft voor haar eigen installaties een Certificaat af met een Conformiteitverklaring Legionella Veiligheid. Hiermee verklaart Cumulus® dat geleverde installaties en producten ontwikkeld zijn overeenkomstig de huidige inzichten met betrekking tot Legionella preventie.

Cumulus® is gecertificeerd conform de hygiënenorm VDI6022

Cumulus® is producent / leverancier van diverse koudwater bevochtigingssystemen en bijbehorende waterbehandelinginstallaties. Deze systemen zijn specifiek ontworpen en gefabriceerd voor de Nederlandse markt en voldoen volledig aan de Nederlandse regelgeving voor wat betreft de ARBO regels en Legionella preventie.

Cumulus® systemen voldoen verder aan de veeleisende Duitse hygiënenorm VDI6022. De systemen zijn dan ook door TÜV Nord gecertificeerd.

ISSO 55.3 Publicatie

Om besmetting met Legionella bacteriën te voorkomen, heeft de overheid regels opgesteld voor koeltorens, luchtbevochtigers en andere systemen die water in aerosolvorm in de lucht kunnen brengen.

De ISSO 55.3 Publicatie geeft u specifieke informatie voor ontwerp, installatie en beheer van waterbehandeling voor adiabatische bevochtigingssystemen. In de publicatie vindt u diverse tabellen die de selectie voor het te kiezen bevochtigingssysteem vereenvoudigen.

Adiabatische bevochtiging systemen dienen periodiek te worden gecontroleerd op de groei van bacteriën. Cumulus® attendeert u hierbij specifiek op de hiernavolgende tabel 5.03 op pagina 60, waarin de frequentie van de monsternamen wordt genoemd. Door het speciale ontwerp kan een Cumulus® systeem volstaan met slechts 1 monsternamen per jaar !



Frequentie monstername

Door het combineren van zowel de Bevochtigingsystemen als de Waterbehandeling van Cumulus® wordt het meest **Legionella veilige** bevochtigingsstelsel verkregen. Het is juist daarom onze filosofie bij voorkeur de gehele installatie van drinkwater aansluiting tot en met de verneveling te leveren.

Situatie		Frequentie monstername		
		1 x per jaar	2 x per jaar	6 x per jaar
Bevochtiger met voorraadreservoir en recirculatiewater zonder Legionella dodende waterbehandeling.	Normale luchtkwaliteit			X ¹
	Slechte luchtkwaliteit			X ¹
Bevochtiger zonder voorraadreservoir en aangesloten op Omgekeerd-Osmose water.	Normale luchtkwaliteit	X ²	X	
	Slechte luchtkwaliteit		X	
1 Bij continue waterbehandeling tegen Legionella en bijbehorende monitoring kan de frequentie worden verlaagd naar 2 x per jaar. 2 Bij systemen met periodieke doorspoeling, geoptimaliseerde regeling van de bevochtiging en indien geen Legionella is aangetroffen.				
Bron: ISSO Publicatie 55.3. Tabel 5.03. Pagina 60. Frequentie monstername.				
Advies Cumulus: Meet bij de eerste inbedrijfstelling niet alleen ná de Omgekeerde Osmose maar ook ervoor, ter controle van het aangevoerde leidingwater.				

Het Cumulus bevochtigingsstelsel onderscheidt zich in deze door:

- Waterbehandeling via een hoogwaardig Omgekeerd Osmose stelsel
- Het complete bevochtigingsstelsel wordt periodiek gespoeld, géén langdurig stilstaand water
- Hoogwaardige kunststof hoge drukslangen met antibacteriële beschermlaag
- Geoptimaliseerde regeling daar alle onderdelen elektronisch met elkaar verbonden zijn

Regeling

De gewenste bevochtigingcapaciteit kan direct door middel van een 0 – 10 Volt signaal van het gebouwbeheersstelsel aangestuurd worden. De capaciteit wordt puur hydraulisch geregeld door het aantal verstuiverlansen, die stuk voor stuk geactiveerd kunnen worden. Cumulus® kiest voor deze systematiek omdat op deze wijze de druk op de verstuiver altijd voldoende hoog blijft en de druppels voldoende fijn (in tegenstelling tot frequentie gestuurde systemen).

Afhankelijk van de toepassing kan gekozen worden een gelijke capaciteit per verstuiverlansen of voor verschillende capaciteiten. Op deze wijze kan de capaciteit in maximaal 15 stappen aangestuurd worden.

Voor de regeling is het verder van groot belang dat het mogelijk is de snelheid van aansturing af te stemmen op de traagheid van de verwarmingsbatterij (ter compensatie van het Adiabatische koeleffect). De Cumulus® bevochtigingsinstallatie reageert namelijk direct op het stuursignaal. Voor het overige moet voor het gebouwbeheersstelsel de gebruikelijke voorzieningen getroffen zijn zoals onder andere een RV opnemer voor capaciteitsregeling in het toevoerkanaal of afzuigkanaal, een maximaal hygrostaat in het toevoerkanaal, een minimum temperatuur inblaaslucht opnemer, snaarbreekbeveiliging toevoerventilator, een naloopregeling van de toevoerventilator, etc.

Afmetingen en aansluitwaarden (informatief)

Volledig geïntegreerde Combi-Compact systemen

Onderstaand een overzicht van afmetingen en aansluitwaarden van Cumulus apparatuur.

Type	Afmetingen L x H x B in mm	Aansluitwaarde in kW	Gebruik in kW	Gewicht in kg
Combi-Compact 70	1.200 x 800 x 400	1,2 (230 V)	0,8	65
Combi-Compact 140	1.200 x 800 x 400	1,5 (400 V)	1,0	70
Combi-Compact 220	1.200 x 800 x 400	2,0 (400 V)	1,5	75
Combi-Compact 280	1.200 x 800 x 400	2,4 (400 V)	1,8	80
Combi-Compact 380	1.200 x 800 x 400	2,9 (400 V)	2,2	85

Niet geïntegreerde systemen (losse omgekeerde osmose units en drukverhoging)

Type	Afmetingen L x H x B in mm	Aansluitwaarde in kW	Gebruik in kW	Gewicht in kg
Omgekeerde Osmose Cumro 250	600 x 1.300 x 600	0,7 (400 V)	0,4	65
Omgekeerde Osmose Cumro 500	600 x 1.300 x 600	1,2 (400 V)	0,7	100
Omgekeerde Osmose Cumro 750	600 x 1.300 x 600	1,7 (400 V)	1,2	135
Omgekeerde Osmose Cumro 1000	600 x 1.300 x 600	2,2 (400 V)	1,7	170
Booster Pomp Plus 120	1.200 x 800 x 400	1,0 (400 V)	0,7	70
Booster Pomp Plus 220	1.200 x 800 x 400	1,7 (400 V)	1,3	78
Booster Pomp Plus 280	1.200 x 800 x 400	2,0 (400 V)	1,6	86
Booster Pomp Plus 380	1.200 x 800 x 400	2,7 (400 V)	2,2	94
Booster Pomp MIN 120	680 x 1.110 x 490	1,0 (400 V)	0,7	60
Booster Pomp MIN 220	680 x 1.110 x 490	1,7 (400 V)	1,3	68
Booster Pomp MIN 280	680 x 1.110 x 490	2,0 (400 V)	1,6	76
Booster Pomp MIN 380	680 x 1.110 x 490	1,5 (400 V)	1,2	84
Booster Pomp MIN 480	680 x 1.110 x 490	2,2 (400 V)	1,8	92
Note: De Booster MIN pompen kunnen ook in Duo uitvoering geleverd worden.				

Randapparatuur

Type	Afmetingen L x H x B in mm	Aansluitwaarde in kW	Gebruik in kW	Gewicht in kg
Lance-Control	250 x 150 x 250	0,2 (230 V)	0,1	2
Waterontharder 12	400 x 1.200 x 600	0,2 (230 V)	0,1	30
Waterontharder 30	800 x 1.200 x 600	0,4 (230 V)	0,2	35
Waterontharder 30, twin uitvoering	1.200 x 1.200 x 600	0,6 (230 V)	0,4	65
Waterontharder 40, twin uitvoering	1.200 x 1.200 x 800	0,8 (230 V)	0,5	85
Note: De gewichten van de ontharders zijn de ledige gewichten zonder zout en water.				

Watervoordruk (informatief)

- Cumulus plaatst in voorkomende gevallen een Kiwa terugstroombeveiliging aan het begin van haar installaties indien deze terugstroombeveiliging nog niet in aanwezig is in het waterleidingsysteem. Deze beveiliging is wettelijk voorgeschreven.
- Benodigde voordruk van het leidingwater, bij vollast gebruik, is voor het Cumulus systeem 1,5 bar dynamisch. Indien er ook een Kiwa terugstroombeveiliging wordt geplaatst dient u met een extra drukval van 0,8 bar rekening te houden.
- Een en ander definitief vast te stellen bij uitvoering van het project.

Voor verdere informatie kunt u natuurlijk onze website www.cumulus.nl bezoeken, of u neemt direct contact met ons op via 0485 – 478855 en info@cumulus.nl