

VDH watersystemen

Alles voor goed (giet)water

www.vdhwatersystemen.nl

**Electrolytic Micro Element Productie en Electro Magnetische Behandeling
van Plant Productie Water.**

Productie van vrije ionen (Fe, Cu, Zn, Al) Positief
effect op Schimmels en Bacteriën ziektes in Plant Producties. Geeft een betere plant
groei.



Print Construction: Hennning Brøgger, BG Elektronik
Software Development: Lennart Berg, Blogic
Controls Construction: Troels Christensen, Grene Industri Service
Tank Construction: Tommy Henriksen, Hidrostal

Aqua-Hort is internationally Patented No. 10014176.5-23

3rd. Generation Controls. Software 3.22

Aqua-Hort®

Engdalsvej 28

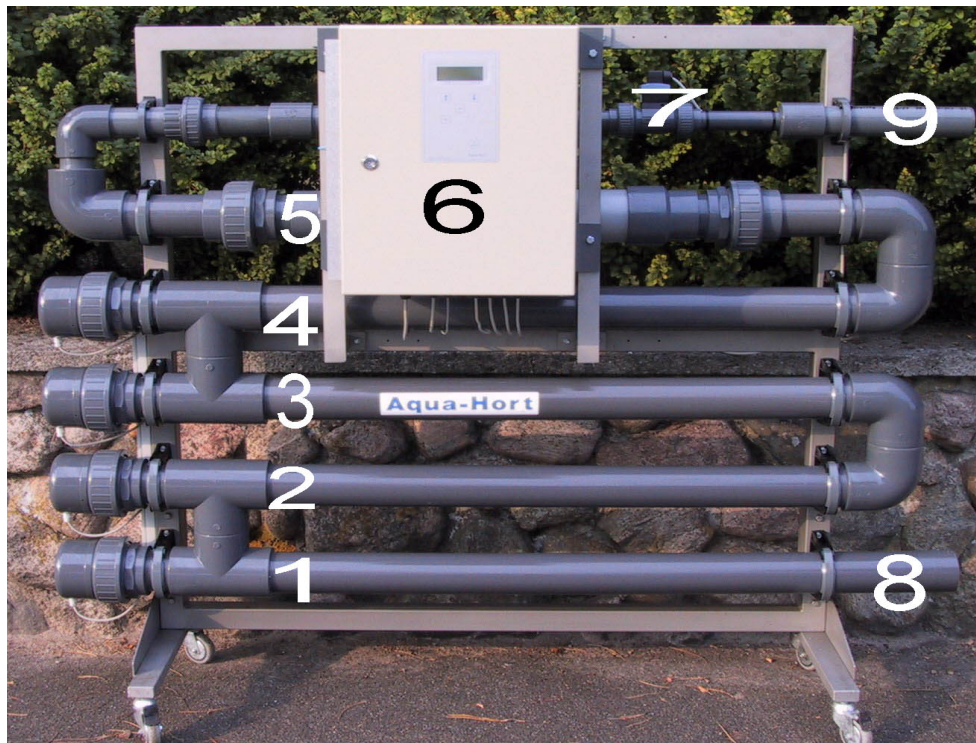
DK 8220 Brabrand

Tel +45 70226611

E-mail: aqua-hort@aqua-hort.dk

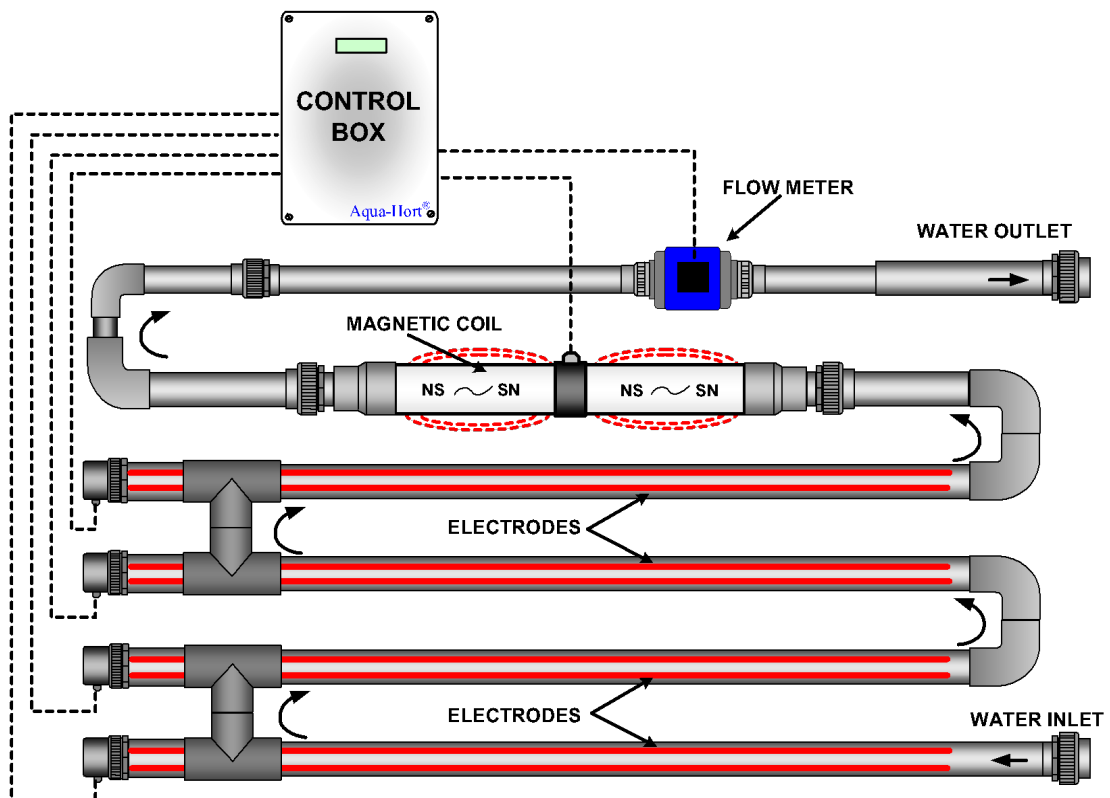
Homepage: www.aqua-hort.dk

Het standard Aqua-Hort buis model is op deze foto weergegeven:



Uitleg (Standard Buis Unit): 1) Electrode 1, 2) Electrode 2, 3) Electrode 3, 4) Electrode 4, 5) Electromagneet, 6) Control Box, 7) Flow meter, 8) Water in, 9) Water uit.

Hieronder is het flow schema van de AquaHort weergegeven:



Het Aqua-Hort tank Model.

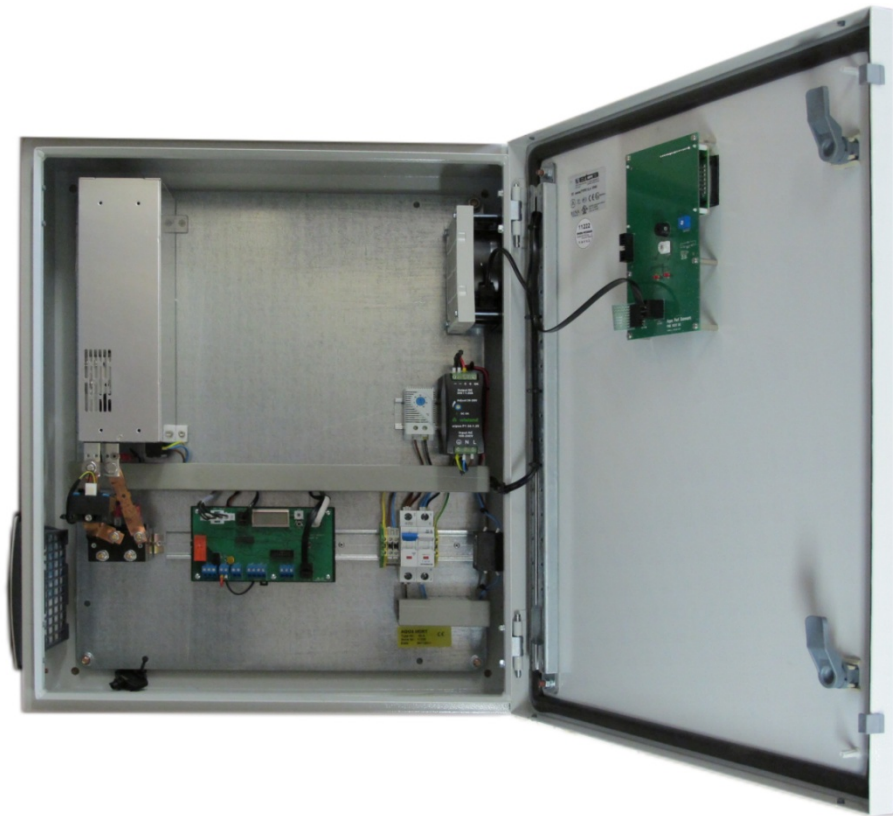


In de AquaHort tank model de electrodes zijn gebogen koper platen 10 mm dik in een ronde tank. Dit geeft een groter koperoppervlakte in een beperkte afmeting. Het grote koper oppervlakte maakt het mogelijk om bij lager EC waarde en hogere afgifte van geladen koperionen af te geven , dit in tegenstelling van de buismodellen, tevens maakt de compacte constructie een eenvoudige installatie mogelijk in kleine ruimtes. Flens aansluiting 110 mm. Water inlaat aan de bovenzijde..Op de foto hieronder ziet u de binnenkant van de tank. De koper platen zijn verticaal geplaatst, elke plaat voorzien van een kabel aansluiting. Deze zijn respectievelijk plus en min of A en B, op deze manier functioneren ze als Electrodes aan beide zijden



De Aqua-Hort Controls

De Aqua-Hort besturingskasten zijn opgebouwd zoals op de foto weergegeven: (model met 1 transformer, 65 amp, 24 VDC output).



Aan de linkerkant in de besturingskast is de transformator geplaatst, onder de transformator bevindt zicht de ampere sensor en de polariteit schakelaar. In het midden is de hoofd besturingsprint geplaatst, aan de rechterzijde hiervan de temperatuur thermostaat en de interne elektrische voeding. Hieronder de inkomende voedingsklemmen en de zekeringsautomaten. De ventilator is aan de rechterzijde gemonteerd als ook de hoofdschakelaar.

De inkomende spanning is 1 x 230 V AC, of 3 x 400 VAC 50/60 Hz.

De uitgaande spanning komt van de 2 schroeven A en B op de polariteits schakelaar, van hier gaan er 2 kabels naar de zekeringsautomaat waarna de kabels naar de elektrodes worden gevoerd.

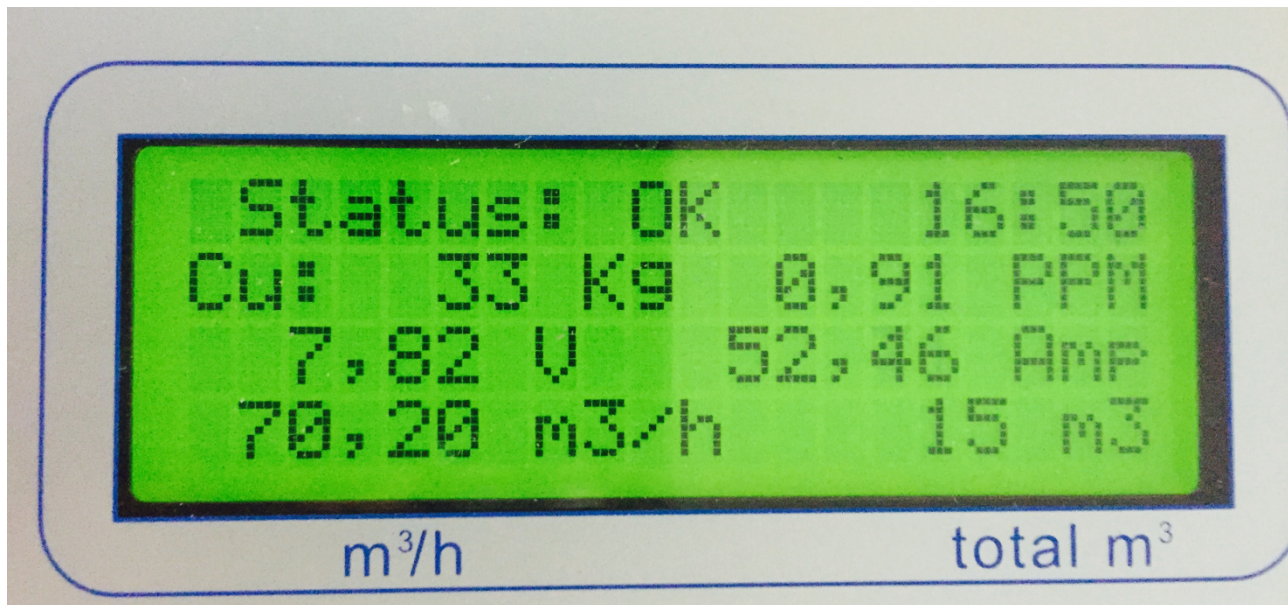
Er kunnen transformatoren worden gekozen van maximaal 24 of 48 volt DC. Er is ruimte voor totaal 3 transformatoren, welke met elkaar verbonden kunnen worden.

Transformator	Max No./unit	Max amp 24 V	M amp 48
1,5 kW 33/65	3	200	100
4,5 kW 100/200	3	600	300
10 kW 200/400	1	400	200

Uit het tabel kunt u opmaken dat een lagere voltage meer ampères geeft dan een hogere voltage. Er zijn een aantal factoren bepalend bij het kiezen van de juiste machine, liters per uur, gewenste dosering PPM en de geleidbaarheid van het water (EC) De benodigde ampères kunnen worden gecalculeerd met behulp van de volgende formule: $m^3/h \text{ (flow)} \times ppm \text{ Cu} \times 0,8 = \text{ampere}$. Er dient voldoende koper oppervlakte aanwezig te zijn. Bij een lage voltage is er meer koper oppervlakte nodig.

Display

Het display is hieronder weergegeven:



De bovenste regel van het display geeft aan de linkerzijde de status van het system weer.

Aan de rechterzijde actuele tijd. Het instellen van de tijd kan worden gedaan in het AquaHort menu regel 8. De batterij wordt door het system geladen. Wanneer de vraag op het system lager is dan de minimale bedrijfsvoltage van de transformator(en) de machine zal dan in de puls pauze mode gaan om een gewaarborgde dosering te bewerkstellingen. **Gedurende de pauze periode wordt er geen voltage en ampere weergegeven. De pause tijd is een aantal seconden actief. De minimum voltage is 7 Volt voor de 24 Volt systemen en 14 Volt voor de 48 Volt systemen. Door de electrodes uit te schakelen zal de pulse-pauze mode uitgaan**

De tweede regel laat zien vanaf de linkerzijde : het aantal kg aan metalen wat zit in het apparaat bevindt. Wanner de electrodes zijn vervangen dient deze opnieuw te worden ingesteld. Dit kan worden gedaan in het AquaHort menu onder regel 1.

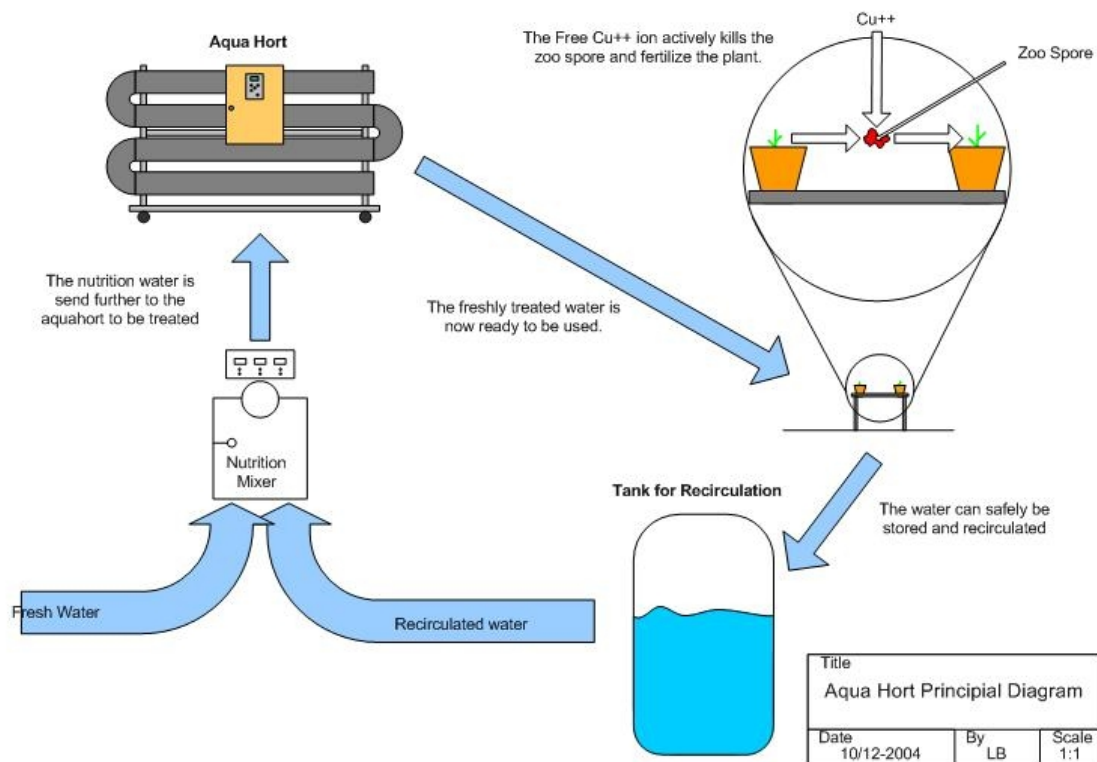
Aan de rechterzijde bevindt zich de actuele setpoint weergegeven in ppm Deze kan worden gewijzigd door de SET toets in te drukken, daarna de gewenste nieuwe waarde op te zoeken middels de pijl toetsen omhoog en omlaag.

De derde regel laat zien van de linkerzijde de actuele voltage DC van het systeem. De waarde is tussen de nul en 24 volt voor de 24 volt systemen en tussen nul en 48 volt voor de 48 volt systemen. Bij een te lage afname gaan de controllers uit en aan. De voltage zal dan nul zijn gedurende enkele seconden. De rechterzijde laat de acutele ampere zien. De ampere dient gelijk te zijn aan de volgende formule **liter m3/uur x ppm x 0.8**.

De vierde regel laat zien van de linkerzijde de actuele liters (m3) per uur is . Onthoud dat de literteller k factor in het AquaHort menu onder regel 2 juist is ingevoerd volgens de specificaties van de literteller welke wordt gebruik. Aan de rechterzijde wordt het totaal aantal m3 wat door de machine is heengegaan weergegeven. Deze kan worden gereset door de SET en CLEAR ALARM toets gelijktijdig in te drukken gedurende een aantal seconden.

Installatie

De Aqua-Hort wordt in de meeste gevallen geplaatst achter de watergeefunit. De toepassing is tweeledig: In de eerste plaats dat dan de EC zo hoog mogelijk is, hierdoor is er een kleinere koperoppervlakte benodigd. Op de tweede plaats worden er geladen koper ionen geproduceerd die direct in het systeem kunnen worden opgenomen en hun werk kunnen doen richting de plant. Hierdoor kunnen de positief geladen koper ionen hun volledige “aanval” op de negatieve geladen sporen in het bemeste water en de wortelomgeving.

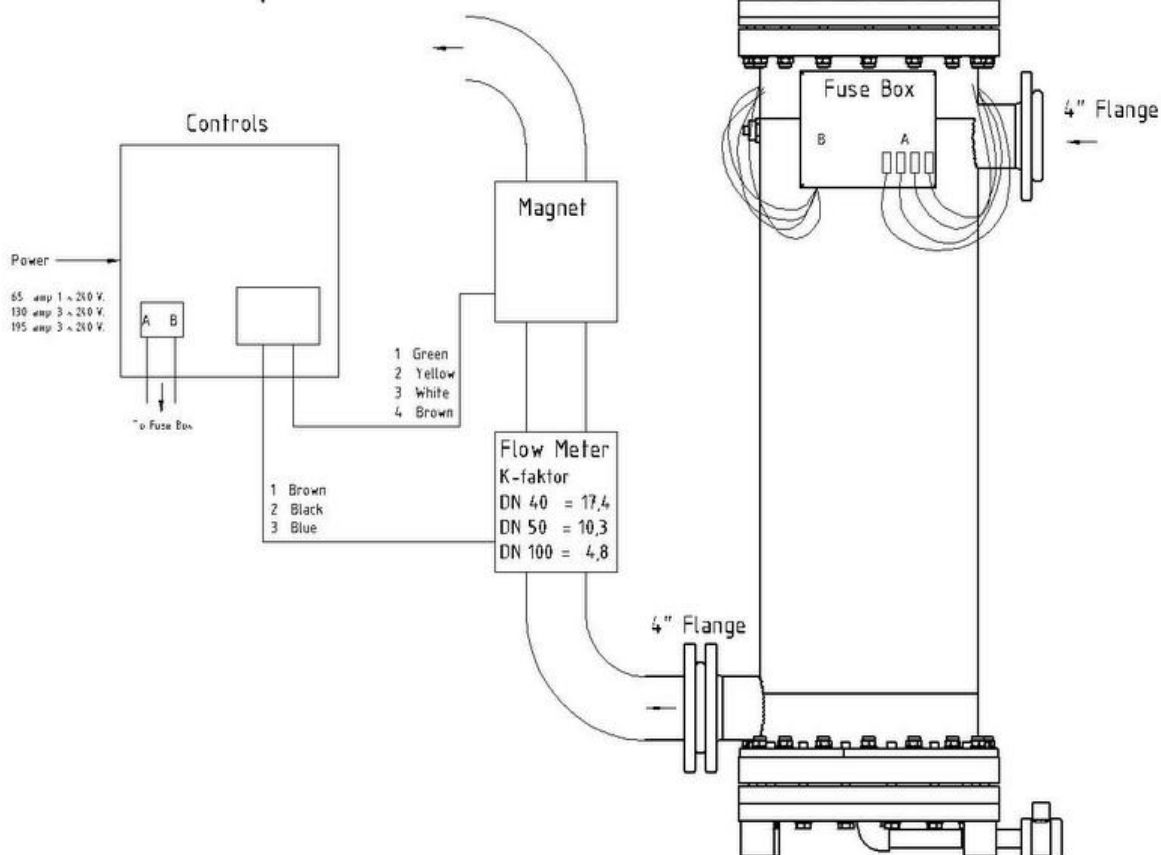


In gevallen waar het niet mogelijk is de AquaHort achter de watergeefunit te plaatsen, is de best optionele positie, als voorbeeld de dagvoorraad met bemest water, inkomende leiding van het waterbassin. Bedrijven met diverse watergeefsystemen zijn gedwongen het op deze manier te doen.

Bij installaties waar de AquaHort in de aanvoerleiding van het bassin komt te staan is er veelal sprake van een lage EC waardoor er grotere koperoppervlakte benodigd zijn.

In gevallen waar de AquaHort geplaatst dient te worden in het bassin ter voorkoming van Algengroei kan het AquaHort boot model worden toegepast.

Installation Aqua-Hort Tank Model



Hierboven is het aansluitschema weergegeven van een AquaHort tank model.

Water inlaat is aan de bovenzijde en uitlaat aan de onderzijde. De flow meter en electro magneet zijn na de tank geplaatst.

De uitgaande controls zijn verbonden met een automaten kast door middel van een kabel voor de A en een kabel voor de B. In verband met de DC voeding is er een stroom verlies over de afstand tussen de tank en de zekeringkast. Bij het plaatsen van een 200 amp. model met de zekeringenkast enkele meters verwijderd, moeten de kabels tussen de tank en kast een afmeting van 75 mm² elk hebben. Bij een 65 amp. model is dit 16 mm².

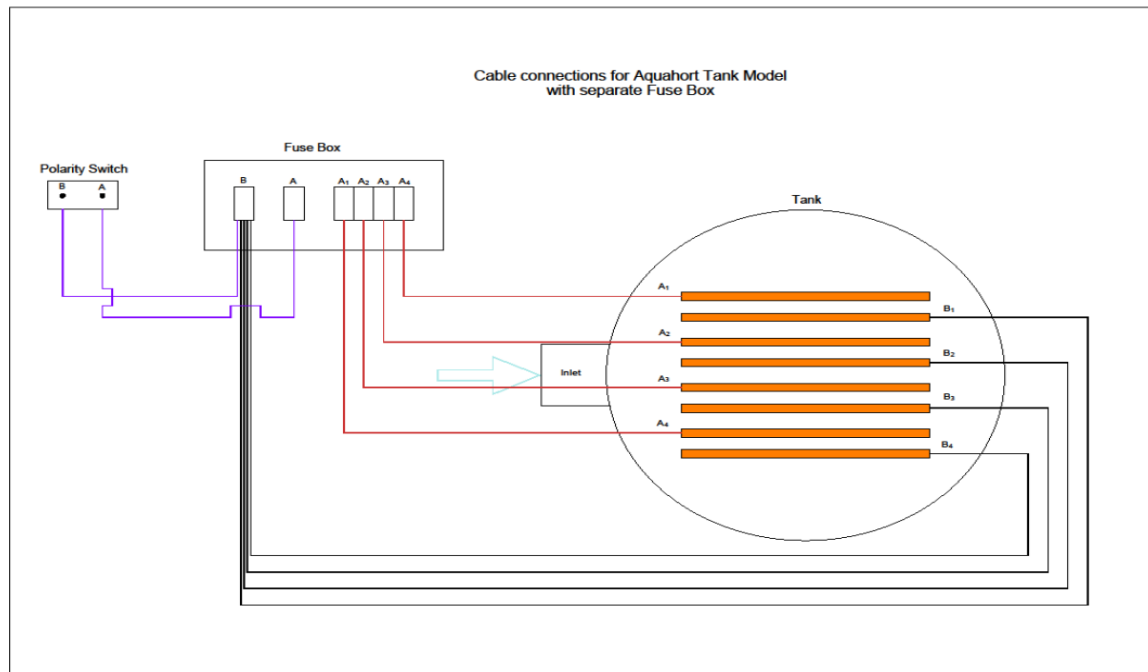
De Flow meter heeft drie draden: 1. Bruin, (+12 V) 2. Zwart, (pulse) and 3. Blauw, (Aarde)

De electro Magneet heeft vier draden. Deze zijn als volgt vanaf links aangesloten: Groen geel, wit en bruin.

De elektrische voeding voor de besturingskast is afhankelijk van de zwaarte van de transformator(en). Tot 65 amp modellen is dit 1 x 230 VAC, en vanaf 130 amp modellen is dit 3 fase, nul en aarde VAC (400 Volt).

Wanneer het behandelde water via fijne nozzles of druppellaars gaat, dient er een filter achter de AquaHort te worden geplaatst. Dit om eventuele deeltjes op te vangen welke zijn gevormd gedurende de electrolyse.

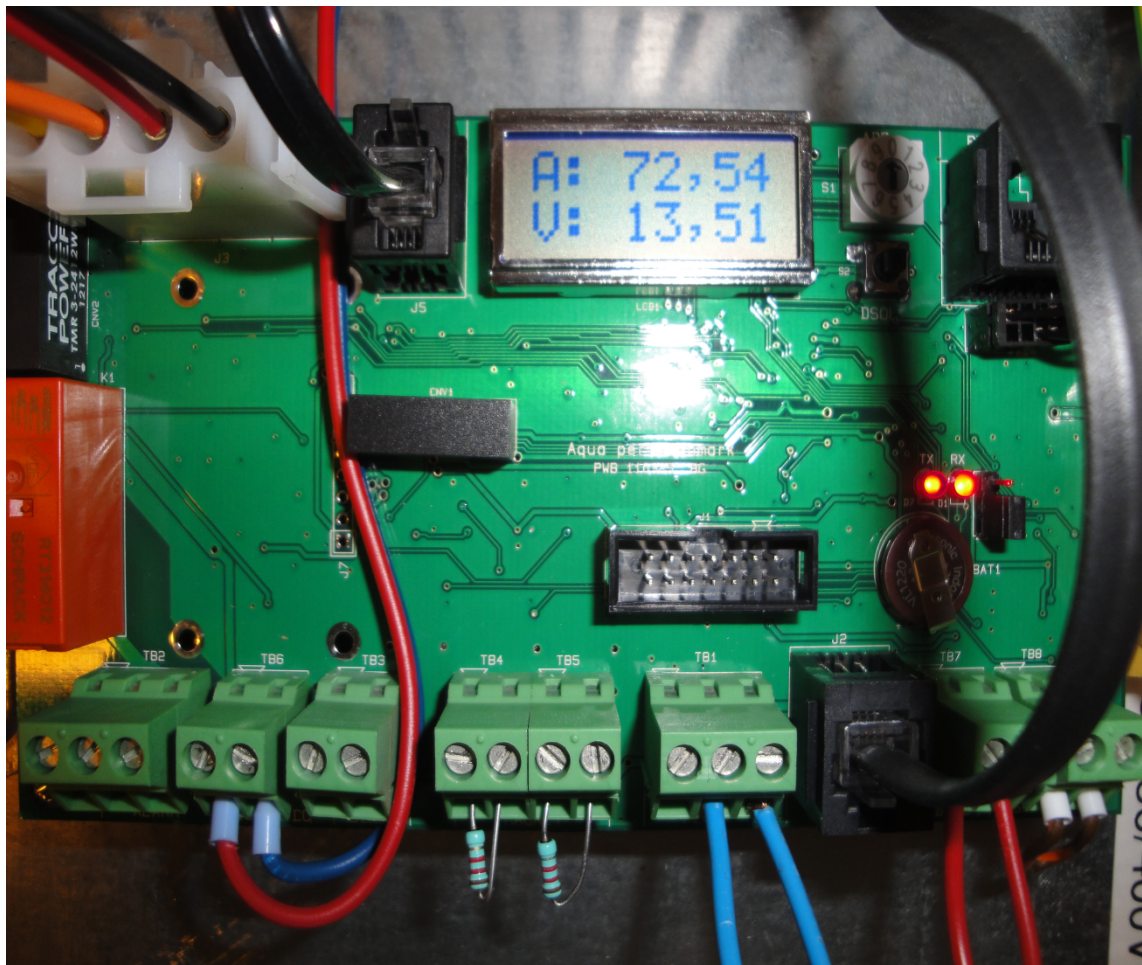
Aqua-Hort Tank Model kabel connecties



Aqua-Hort centrale print

De centrale print van de Aqua-Hort bevat het besturingsprogramma. Een klein service display laat de ampere en voltage zien.

De stekker links bovenin is voor de polariteits schakelaar, hiernaast bevindt zich de connector voor van de ampere sensor. Aan de rechterzijde van het display de draden voor de regeling van de transformator(en) De RS 485 aansluiting aan de onderzijde is voor het display op de deur.



Vanaf de linkerzijde gezien hebben de aansluitklemmen de volgende functies:

1. TB2: Alarm: Potentiaal vrij alarm contact. C: Common en NC: Normally Closed en NO: Normally Open.
2. TB6: Voeding voor de print: 24 VDC. Rood is plus.
3. TB3: Alarm Sirene: 24 VDC uit wanneer alarm is gemaakt.
4. TB4 and TB5: Electro Magneet: Vanaf links: Groen, geel, wit en bruin.
5. TB1: Flow: Flow Meter aansluiting. Vanaf links: +12V: Voeding – Bruine kabel. IN: uitgaande pulsen – zwarte kabel. GND: Aarde aansluiting – Blauwe kabel.
6. TB 7: 2e setpoint PPM dosering of Flow bewaking. Potentiaal vrij contact.
7. TB8: Zekering bewaking: vanaf zekeringkast. Potentiaal vrij contact.

Aqua-Hort menu

Het AquaHort menu is toegankelijk door gelijktijdig de pijltjes toetsen omhoog en omlaag ingedrukt te houden gedurende een aantal seconden.

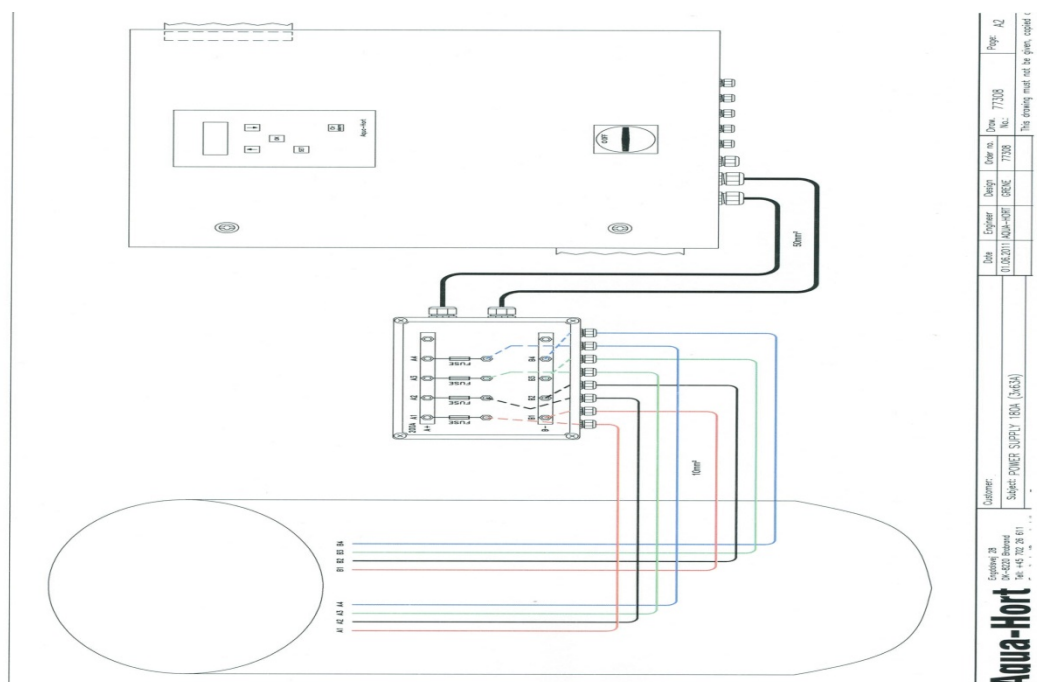
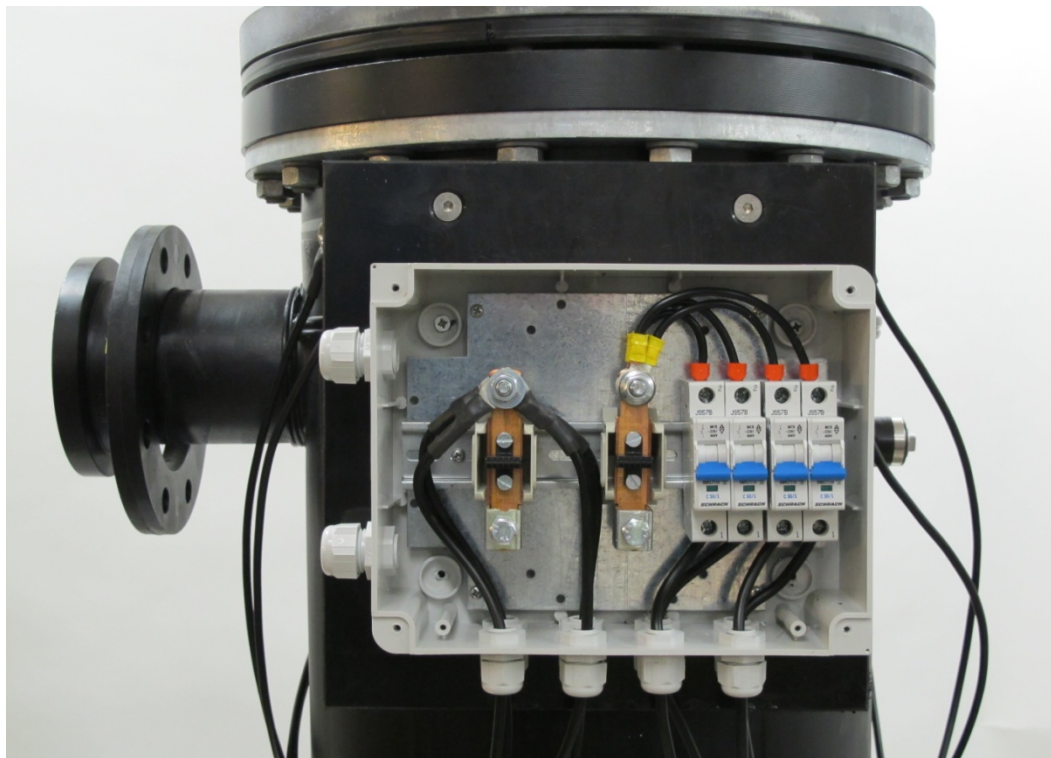
Het Aqua-Hort Menu heeft de volgende instelbare regels:

1. *Set Copper amount:* Hier kan het aantal kg van het te gebruiken metaal worden ingevoerd (meestal koper). Het programma berekend het verbruik. Op deze manier kan men zien wanneer het metaal vervangen dient te worden.
2. *Set water Flow Data:* Hier dient de juiste k-Factor (puls per liter) van de flow meter te worden ingevoerd.
3. *Set Virtual Flow Data:* Hier is de instelling van de virtuele flow mogelijkheid. Dat is On of Off. Bij On de gesimuleerde Puls per liter dient ook ingevoerd te zijn. De Virtual flow meter dient te worden uitgeschakeld wanneer er een reguliere flow meter wordt gebruikt. Wanneer de virtuele flow meter wordt gebruikt dient er een verbinding te worden gemaakt tussen de 2 rechter aansluitingen van de flow input.
4. *Measurement Unit:* Hier kan men de keuze maken tussen Metric of US Imperial Gallons.
5. *External PPM Adjustment:* (Dual level) of Flow Watch. Deze instelling maakt een 2e setpoint mogelijk, lager of hoger. Als alternatief is het gebruik om dit te laten werken als een "flow watch" met een minimale en maximale flow instelling. Een potentiaal vrij contact moet worden gemaakt om dit actief te maken. Normaal komt dit van de watergeef computer.
6. *Set Hardware Type:* Hier kan de maximale aantal ampères worden ingevoerd. Standard 200 amp.
7. *Auto Start/Stop:* Met deze instelling kan er een automatische start en stop worden ingevoerd. De AquaHort zal dan alleen actief zijn binnen de ingestelde tijd.
8. *Set Time:* Hier kan de actuele tijd worden ingevoerd.

Door de SET toets langer dan drie seconden ingedrukt te houden zal de unit actief worden middels een simulatie van 10 m³ per uur zolang de SET toets ingedrukt blijft. Als er water in de unit aanwezig is wordt de benodigde ampère gegenereerd. Zonder water zal het display weergeven: Current too low.

De Aqua-Hort zekeringen kast.

De zekeringen kast is geplaatst tussen de electrodes en de besturingskast. De functie is om de kabels vanaf de electrodes terug te brengen naar 1 kabel van de A en 1 kabel voor de B. Voor elke electrode is een zekering voorzien. Kast is voorzien van een contact bij een sluiting.



Flow Meter (burkert):

Hiermee de aansluit volgorde van de kabels

- 1: + to 1 on Hall generator flow sensor. Bruin
 - 2: in to 2 on Hall generator flow sensor. Zwart
 - 3: GND to 3 on Hall generator flow sensor. Blauw
- Aarding aansluiting wordt niet gebruikt.

DN 15:	20	mm buis, min flow 0,5 m3/h Max flow 6 m3/h k-Factor	107,6
DN 20:	25	mm buis, min flow 0,8 m3/h Max flow 10 m3/h k-Factor	75,3
DN 25:	32	mm buis, min flow 1,3 m3/h Max flow 18 m3/h k-Factor	52,9
DN 32:	40	mm buis, min flow 1,9 m3/h Max flow 25 m3/h k-Factor	28,5
DN 40:	50	mm buis, min flow 3,0 m3/h Max flow 40 m3/h k-Factor	17,3
DN 50:	63	mm buis, min flow 5,0 m3/h Max flow 70 m3/h k-Factor	10,2
DN 65:	75	mm buis, min flow 7,0 m3/h Max flow 100 m3/h k-Factor	11,2
DN 80:	90	mm buis, min flow 11 m3/h Max flow 150 m3/h k-Factor	7,4
DN 100:	110	mm buis, min flow 18 m3/h Max flow 210 m3/h k-Factor	4,8
DN 125:	140	mm buis, min flow 30 m3/h Max flow 400 m3/h k-Factor	3,45
DN 150:	160	mm buis, min flow 48 m3/h Max flow 600 m3/h k-Factor	2,55

Om de k factor in te voeren moet men naar het AquaHort menu, dit menu is bereikbaar door de pijltjes toetsen gelijktijdig gedurende een aantal seconden ingedrukt te houden In bepaalde gevallen wanneer er geen flow meter wordt gebruikt dient de flow simulator te worden geactiveerd
Maximale puls per seconde 100.

Magneet:

Kabel set met lage weerstand vormen een set

- 1: set 1 coil 1 groen op 1 op magneet
- 2: set 1 coil 1 geel op 2 op magneet
- 3: set 2 coil 2 wit op 3 op magneet
- 4: set 2 coil 2 bruin op 4 op magnet

Ter voorkoming van condensatie op de elektronische onderdelen is het aanbevolen om de spanning op de stuurkast te laten staan.

Bij een overbelasting zal de thermische beveiliging worden geactiveerd. Reset is mogelijk door de besturingskast voor een korte periode uit te schakelen

Onderhoud

Controle van de Aqua-Hort Transformator(en).

- 1) Haal de kabels los van polaritets schakelaar.
- 2) Zorg dat er water over de unit gaat en het display dit weergeeft..
- 3) Stel de ppm in op 0. Meet de DC spanning op de electrode aansluitingen. Deze dient in dit geval 0 VDC te zijn .
- 4) Stel de ppm op 1. Meet de DC spanning op de electrode aansluitingen, deze dient 24 VDC te zijn.

Wanneer de electrodes zijn gecontroleerd en de problemen blijven zich voordoen zal er een probleem zijn met 1 van de electrode of een foutieve kabel aansluiting. Door de weerstand op elke electrode te meten kan men nagaan of er een sluiting gevonden kan worden.. Kan een gebroken kabel zijn of er bevind zich een sluiting tussen de electrodes.

Inspectie van de electrodes

De electrodes dienen elke 6 maanden te worden geïnspecteerd. Wanneer de electrodes niet meer aanwezig zijn dienen deze te worden vervangen.

AquaHort internet

Het is mogelijk uw AquaHort te voorzien van een internet verbinding. Middels deze verbinding is het mogelijk om :

- 1: het observeren van het functioneren van uw AquaHort machine(s)
2. Wijzigen van setpoint
- 3.Eenvoudig verzamelen van AquaHort data
4. Efficiëntere probleem oplossing van de machine

De data van elke machine wordt verzameld en opgeslagen in een centrale database. Toegang tot deze database is middels homepage: <https://aquahort.azurewebsites.net> De database en homepage wordt bijgehouden en beveiligd door BL-Logic en Microsoft's Azure platform.



Iedere AquaHort internet gebruiker krijgt een gebruikersnaam en wachtwoord. Op deze manier kan men de machine bekijken welke aan hem toebehoort. AquaHort DK en de AquaHort agent hebben toegang tot de data voor support en service.

AquaHort internet bevat een klein opsteek printje te plaatsen op het AquaHort centrale processor print en een internet component bestaande uit een Raspberry Pi computer voorzien van een voorziening voor een bekabelde internet aansluiting.

Mogelijke fout meldingen in het display:

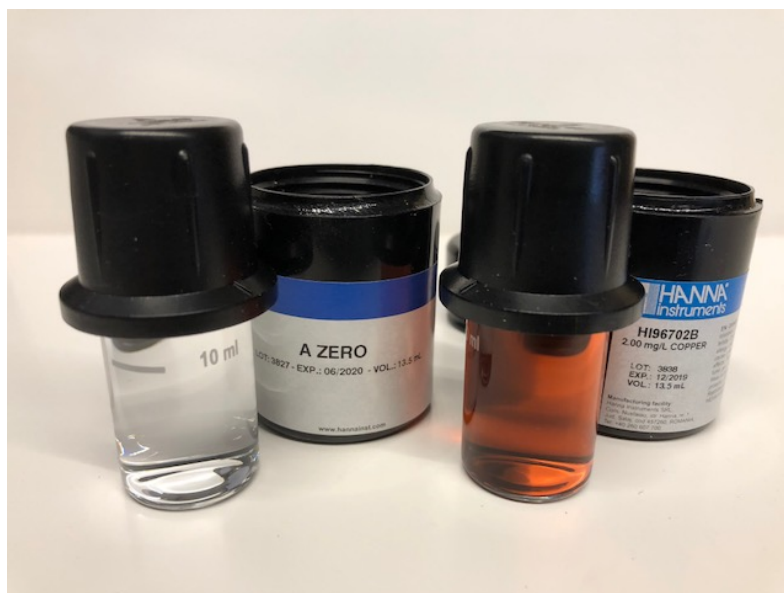
- 1) **Current too low:** Dit betekend dat de vraag hoger is dan wat de unit kan leveren. Mogelijk een te hoge flow of ppm instelling of een te lage EC voor de omstandigheden Oplossing, grote unit of de EC verhogen.
- 2) **Current too high:** Dit betekent een sluiting tussen de electrodes. Deze dienen te worden vervangen.
- 3) **Komm. Error to Dos:** Er vind geen signaal naar het display plaats. Haal de kabel van het display enkele malen los en vast.

Test set voor het meten van vrij koper

De AquaHort zal aan de hand van de ingestelde ppm het vrije koper produceren ($\text{m}^3/\text{h} \times \text{ppm} \times 0,8 = \text{amp}$).

De gemeten waarde bij de plant kan worden beïnvloed, vrije koper ionen kunnen zich binden. Hierdoor is het aan te bevelen meerdere malen de test uit te voeren totdat de juiste waarde is gemeten.

Voor deze test kan er een Hanna Instruments HI 96702, 0,0-5,0 ppm worden geleverd met Test reagent HI 93702-0. De meter heft een zero calibration functie, en een digitale uitlezing .



Tevens zijn er ijkvloestoffen verkrijgbaar (0 en 2 ppm) voor het uitvoeren van de ijkprocedure op de Hanna testset

Onder ‘normale’ omstandigheden bij een watergift met schoonwater en een uitgebalanceerde mestdosering en de juiste pH zijn er zelden problemen.

Invloeden kunnen meestal gevolgen zijn van de volgende omstandigheden:

- Gebruik van ‘agressief’ water zoals osmose water of water vanuit de Bergen met een lage EC.
- Water van de rivier met veel organisch materiaal.
- Gebruik van ‘goedkope’ ijzer chelate gecombineerd met agressief water. Goede ervaringen met HEDTA 13% vloeibaar en HEEDTA 13% in geval van verlies door ijzer chelate.
- Gebruik van water met een pH van boven de 7,2.

Het te behandelen water met een hoge pH moet normaal gesproken worden behandeld om de pH onder de 8 te brengen. Bij een pH van hoger dan 8 zullen de vrije koper ionen met 10% afnemen

Praktische tips :

Controle van de uitgaande ampère

De ampère is weergegeven in de rechter zijde van het display en dient te corresponderen met de volgende formule: $\text{Flow} \times \text{ppm} \times 0,8 = \text{ampère}$. De flow is m³ per uur.

Flow Meter

In de flow meter behuizing bevindt zich een klein roterend wiel welke is gepositioneerd langs de buiswand. Wanneer de unit geen flow in het display laat zien en er is wel flow over de unit dan is het meestal het geval dat het wiel is geblokkeerd. Demonteer de behuizing en maak het wiel vrij van vuil.

De volgende controle punten kunnen worden gebruikt voor het laten werken van de Aqua-Hort:

- 1) Om de gewenste dosering in te stellen, druk de SET toets. Hierna naar de gewenste waarde middels $\uparrow$ of $\downarrow$ en bevestig dit met de OK toets.
- 2) Controleer de ampère middels de formule: $(\text{m}^3/\text{h}) \times \text{ppm Cu} \times 0,8 = \text{ampère}$. Voorbeeld: $10 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 \text{ ppm Cu} \times 0,8 = 9,6 \text{ ampère}$
- 3) De koper consumptie is het totaal van de water flow vermenigvuldigd met het gemiddelde ppm setpoint . Voorbeeld: $12000 \text{ m}^3 \times 1,2 \text{ ppm} = 14,4 \text{ kg koper}$. De koper voorraad in het AquaHort standard model is 33 kg. Voor nieuw koper neem contact op met uw AquaHort agent voor vervanging..
- 4) Er kunnen 3 storingsmeldingen in het display verschijnen . 1: EL. X CURR. TOO LOW. Deze verschijnt als de vraag hoger is als dat de machine kan leveren. Oorzaken, de voltage bereikt de maximale 24 of 48 volt DC, oorzaak is hiervan in het algemeen een te lage EC, of het koper dient te worden vervangen. Een fout in de elektronica kan ook een oorzaak zijn. : EL. X CURR. TOO HIGH. Een derde melding is: 3: KOMM. ERROR TO DOS. Communicatie tussen de besturingsprint en het display geeft problemen. Haal de kabel tussen het display en de print los en bevestig deze normaal.

Dosering:

De gewenste dosering is afhankelijk van het type watergeefstelsel. De gewenste dosering wordt door de gebruiker ingevoerd welke hiervoor ook verantwoordelijk voor is. Aanbevolen start doseringen zijn: 1,0 tot 2,0 ppm voor schimmels problemen. 1,0 tot 3,0 voor bacterie problemen, en 2,0 tot 4,0 voor alg problemen. De test set dient te worden gebruikt voor het controleren dat de plant de juiste gewenste dosering krijgt.

Wanneer er sprake is van recirculatie moet er rekening worden gehouden dat de dosering naar beneden wordt bijgesteld ter voorkoming van accumulatie in het teeltmedium. Dit is met name van toepassing bij Gradan en Perlite. Dit vanwege dat deze inactieve media niet de complex binding heeft als bijvoorbeeld peat. Na verloop van tijd vervallen de geladen koperionen in complex inactieve gebonden koper delen.

Teelt	Medium	Recirculatie	ppm
1. Decorative Pl.	Organisch	Ja	1,5-3,0
2. Decorative Pl.	Organisch	Nee	2,0-4,0
3. Opkweek	Organisch	Nee	1,5-2,0
4. Opkweek	Inactief	Nee	1,0-1,5
5. Opkweek	Organisch	Ja	0,2-0,5
6. Groente	Inactief	Ja	0,2-0,5
7. Groente	Inactief	Nee	0,5-1,0
8. Groente	Water	Ja	0,2-0,4
9. Groente	Water	Nee	0,4-0,8
10. Bollen teelt	Water	Ja	0,2-0,3
11. Bollen teelt	Water	Nee	0,8-1,0