



# Návod na použití Growduino

**Verze: Growduino V\_1.0 zakoupeno od 1.1.2015 az do ted.**

Děkujeme, že jste si zakoupili Growduino. Abyste mohli být s výrobkem spokojeni, dodržujte tento návod na použití.

Zapojení.....	2
Čidla - Informace a rozmístění.....	2
Light1 - Outdoor .....	2
Light2 - Indoor .....	2
DHT22 - Temperature1 a Humidity.....	2
Temp2 - Water temperature .....	2
Temp3 - Bulb.....	2
Usnd - Ultrasound distance .....	3
EC - electric conductivity .....	3
pH - Acidity/Alkalinity .....	3
CO2 - Carbon dioxide .....	3
První zapnutí.....	4
Vypnutí .....	4
Jak Growduino funguje.....	5
Meření a zápis dat .....	5
Display .....	5
Webserver-client .....	5
Sensors .....	6
Grafy .....	6
Relay state history - historie výstupních zařízení.....	6
Outputs .....	7
Light - osvětlení .....	7
Fan - ventilace.....	8
Humidifier - zvlhčovač .....	9
Watering - zavlažování.....	9
Refill - doplňování.....	9
Heating - topení.....	10
Water Heating - topení do zálivky .....	10
Dehumidifier - odvlhčovač.....	11
CO2 Dispenser - dávkování CO2 .....	11
FreeTimer - volný časovač .....	11
Alerts .....	12
Jak Alerty fungují .....	12
Seznam Alerts .....	13
Settings.....	14
Kalibrace.....	15
Kalibrace čidla EC.....	15
Kalibrace čidla pH .....	15
Kalibrace čidla CO2 .....	16
Maintenance .....	17
Troubleshooting .....	17
Další informace.....	19
Rozsah, rozlišení a přesnost čidel .....	19
Odolnost .....	19
Elektrická bezpečnost .....	20

## Zapojení

Přístroj po vybalení hned nezapojujte do elektrické sítě a nezapínejte, postupujte dle dále uvedených kroků.

Nainstalujte si do prostoru a zapojte potřebná čidla do portů dle popisků na Growduinu. Při správném zapojení se ozve cvaknutí konektoru jak na straně čidla, tak na straně Growduina. Není třeba použít sílu, jde to lehce. Čidla nejsou vodotěsná (kromě čidla na teplotu zálivky), neumísťujte je na místa kde stéká voda nebo prší.

Pro vybraná čidla použijte pouze označený kabel, je také nutné dodržet směr zapojení. Např. konektor "pH Grdw -->" zapojit do Growduino, konektor "pH Sensor -->" zapojit do převodníku u sondy. Tyto kabely nelze použít pro jiná čidla, hrozí jejich nevratné poškození.

## Čidla - Informace a rozmístění

### **Light1 - Outdoor**

Čidlo pro měření množství světla mimo pěstební prostor. Používá se pro řízení osvětlení uvnitř boxu/skleníku, viz Output Light. Krabičku umístěte tak, aby na sensor dopadalo přímé sluneční světlo, tedy šedým kolečkem směrem k obloze. Na sensor nesmí dopadat světlo z umělého osvětlení, zkreslovalo by to naměřené hodnoty. Zároveň ale nesmí být vystaveno dešti ani stékající vodě, ideální je tedy uvnitř skleníku na stropě.

### **Light2 - Indoor**

Čidlo pro měření množství světla produkovaného umělým osvětlením. Používá se ke kontrole funkčnosti osvětlení, viz Alert " When Lighting Indoor is... ". Krabičku umístěte do blízkosti osvětlení šedým kolečkem směrem ke zdroji světla. Pokud používáte osvětlení, které generuje velké množství tepla (např. výbojky MH nebo HPS, infra, ale i velmi silné LED nebo CFL), umístěte plastovou krabičku do takové vzdálenosti, aby nehrozilo její rozpuštění. Ideální vzdálenost je taková, ve které udržíte svoji ruku po dobu 5 minut bez následku popálení.

### **DHT22 - Temperature1 a Humidity**

Čidlo pro měření teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu. Používá se pro řízení větrání, viz Output Fan. Pokud používáte umělé osvětlení, umístěte jej do prostoru tak, aby bylo v rovině s vrcholky rostlin. Pokud nepoužíváte umělé osvětlení, umístěte do prostoru tak, aby bylo cca v polovině až v horní třetině prostoru. Neumísťujte na přímé sluneční světlo, do blízkosti zdroje tepla (osvětlení) nebo mezi hustou vegetaci, měření by bylo zkreslené.

### **Temp2 - Water temperature**

Vodotěsné čidlo pro měření teploty zálivky nebo vody v aquaponickém systému. Umožňuje také měřit teplotu vzduchu, můžete jej použít pro kontrolu teploty mimo pěstební prostor, například pro nasávaný vzduch. Používá se pro řízení ochlazování aquaponického média dopouštěním studené vody viz Output Refill, nebo pro oznámení o příliš teplé či studené zálivce na mail, viz Alert "when Water Temperature is...". Čidlo umístěte dle potřeby na místo, kde chcete teplotu měřit. Vodotěsná je část od kovové trubičky po začátek spoje na plochý kabel.

### **Temp3 - Bulb**

Čidlo pro měření teploty vzduchu u osvětlení, používá se jako termostat pro ochranu, viz Output Light. Čidlo umístěte do takové vzdálenosti od osvětlení, kdy po zahřátí bude ukazovat teplotu cca 50-60°C. Pokud používáte osvětlení, které generuje velké množství tepla (např. výbojky MH nebo HPS, infra, ale i velmi silné LED nebo CFL), umístěte plastovou krabičku do takové vzdálenosti, aby nehrozilo její rozpuštění. Ideální vzdálenost je taková, ve které udržíte svoji ruku po dobu 5 minut bez následku popálení.

## **Usnd - Ultrasound distance**

Čidlo pro měření vzdálenosti pomocí ultrazvuku. Používá se pro řízení dopouštění zálivky, viz Output Refill, ale také pro oznámení že zálivky je málo nebo se dopustilo příliš mnoho, viz Alert "When sensor distance...". Čidlo umístíte na víko od nádoby se zálivkou nebo nad aquaponickou nádrž tak, aby válcovité emitory/receivery mířily kolmo na hladinu.

## **EC - electric conductivity**

Čidlo je určeno pro měření EC - elektrické vodivosti zálivky nebo vody v aquaponickém systému. Tato hodnota ukazuje množství rozpuštěných živin, tedy koncentraci hnojiv. Na základě naměřených hodnot lze zasílat oznámení na mail, pokud by EC překročilo požadované meze. Tím lze předejít mnoha problémům s výživou rostlin a životem ryb.

Rozlišení je 0,01 EC, rozsah 0-8 EC. Pro neefektivnější měření a umístíte sondu do plováku tak, aby byla ponořena cca 3-4cm, tím zajistíte správné měření i při poklesu hladiny. Plovák je třeba před použitím zchladit v lednici (ne mrazák), 30 minut je dostačující. Elektrody sondy se nesmí dotýkat dna ani stěn zásobníku. Sondu je možné dle potřeby lehce očistit nejjemnějším kartáčkem na zuby, předejete tak možnosti usazování nečistot vytvářených bakteriemi a řasami. Sonda je připojena do převodníku pomocí BNC konektoru, převodník není vodotěsný. Toto čidlo je z výroby kalibrováno k dané zakoupené jednotce a použité délce kabelu. Viz. kapitola Kalibrace.

Pro toto čidlo použijte pouze označený kabel, viz. odstavec "Zapojení" výše.

## **pH - Acidity/Alkalinity**

Čidlo pro měření kyselosti/zásaditosti zálivky nebo vody v aquaponickém systému. Na základě naměřených hodnot lze zasílat oznámení na mail, pokud by pH překročilo požadované meze. Tím lze předejít mnoha problémům s výživou rostlin a životem ryb.

Rozlišení je 0,01pH, rozsah 0-14pH.

Pro neefektivnější měření a umístíte sondu do plováku tak, aby byla ponořena cca 3-4cm, tím zajistíte správné měření i při poklesu hladiny. Plovák je třeba před použitím zchladit v lednici (ne mrazák), 30 minut je dostačující. Sondu je vhodné minimálně 1x za týden opláchnout proudem vody, předejete tak možnosti usazování nečistot vytvářených bakteriemi a řasami. Sonda je připojena do převodníku pomocí BNC konektoru, převodník není vodotěsný. Měření pH neprobíhá při výpadku proudu, ani když je v Growduinu interní UPS (pH postupně klesne na 0-1). Toto čidlo je z výroby kalibrováno k dané zakoupené jednotce a použité délce kabelu. Viz. kapitola Kalibrace.

Pro toto čidlo použijte pouze označený kabel, viz. odstavec "Zapojení" výše.

## **CO2 - Carbon dioxide**

Je určeno pro měření množství CO2 ve vzduchu. Na základě naměřených hodnot a nastavení větrání a CO2 dispenser (viz. kapitola Outputs) lze efektivně udržovat takovou hladinu CO2, jaká je pro vaše rostliny nejvhodnější pro urychlení růstu a maximalizaci výnosu. Samozřejmě lze zasílat oznámení na mail, pokud by CO2 překročilo požadované meze.

Rozlišení je 1 PPM, rozsah 0-32000 PPM. Pro neefektivnější měření a umístíte čidlo volně do prostoru, dále od ústí ventilu, ostatních čidel či osvětlení. Čidlo se pro správnou funkci 5-10 minut zahřívá a nesprávné umístění by zkreslovalo měření ostatních čidel i měření CO2.

Měření CO2 neprobíhá při výpadku proudu, ani když je v Growduinu interní UPS (CO2 začne ukazovat nepravdivé kladné či záporné hodnoty).

Toto čidlo je z výroby kalibrováno k dané zakoupené jednotce a použité délce kabelu. Viz. kapitola Kalibrace.

Pro toto čidlo použijte pouze označený kabel, viz. odstavec "Zapojení" výše.

## První zapnutí

1. Základní jednotku Growduino umístěte z důvodů elektrické bezpečnosti a předpokládané vysoké vlhkosti mimo pěstební prostor.
2. Zapojte ethernet kabel do posledního portu na Growduinu s označením ETH. Druhý konec kabelu zapojte do svého routeru/switchu, pomocí kterého bude Growduino připojeno na domácí síť LAN. Na straně Growduina je uvedena prvotní MAC adresa a IP adresa (DE:AD:BE:EF: xx:xx a 192.168.1.1xx), se kterou je dodáno. Obě je možné měnit na konfigurační stránce později.
3. Pokud IP adresa Growduina neodpovídá rozsahu adres na vaší LAN, je nejdřív potřeba nastavit si na PC/notebooku rozsah stejný. Poté lze změnit IP v konfiguraci Growduina na požadovanou. Pro další informace kontaktujte svého IT odborníka.
4. Připojte kabel 230V a zapněte Growduino. Display se rozsvítí, po chvíli se objeví text SETUP DONE. Jakmile zhasne červená dioda indikující zápis na SD kartu, Growduino je připraveno k provozu. Na displayi se pak zobrazí poslední naměřené hodnoty.
5. Zkuste jestli Growduino odpovídá na příkaz ping: spusťte příkazový řádek, ve Windows jej najdete zpravidla v menu Start->Programy->Příslušenství->Příkazový řádek . Napište příkaz "ping 192.168.1.1xx" (bez uvozovek) kde xx nahradíte dle IP adresy vašeho Growduina. Měli byste dostat 4 odpovědi. Pokud nedostanete všechny 4 nebo dokonce na všechny pingy je odpověď "Vypršel časový limit žádosti.", vraťte se k poslední větě z bodu 3.
6. Podporovaný prohlížeč je Google Chrome. Zadejte do prohlížeče IP adresu vašeho Growduina, například 192.168.1.xxx. Až se aplikace načte (může trvat několik desítek sekund při prvním načtení), uvidíte stránku s grafy dle aktuálních hodnot čidel načtených z paměti. Pokud potřebujete měnit nastavení, pokračujte kliknutím na "Settings".

## Vypnutí

1. Growduino vždy vypínejte pouze pokud nesvítí červená dioda indikující zápis na kartu. Pokud jej vypnete během cyklu měření a zápisu na kartu, velmi pravděpodobně budou poškozena data na interní microSD kartě a přístroj pak nemusí fungovat správně.
2. Growduino vypněte hlavním kolébkovým vypínačem umístěným na straně, poblíž přívodního kabelu 240V.
3. Pokud vlastníte verzi s interní UPS, bude navíc potřeba podržet cca 10 sekundy menší tlačítko označené UPS OFF, tím se vypne i napájení z baterie. Toto tlačítko funguje pouze při daném postupu pro vypnutí, jindy nemá žádnou funkci.

# Jak Growduino funguje

## Meření a zápis dat

Growduino je kromě čidel a relé s výstupními zásuvkami vybaveno řídicím mikropočítačem. Ten v pravidelných minutových intervalech data naměřená čidly přepočítá na hodnoty čitelné pro uživatele a ukládá na microSD kartu. Zároveň v těchto intervalech vyhodnocuje uživatelské nastavení a podle něj spíná a vypíná výstupní zásuvky. Každé měření, ukládání a vyhodnocování nějakou dobu trvá, zpravidla 10-20s. Po tuto dobu je Growduino nedostupné na síti, proto se v prohlížeči může objevit delší čekání na zobrazení údajů. Při měření a zápisu na kartu svítí nebo bliká červená dioda na Growduinu.

Upozornění - pokud svítí červená dioda a probíhá cyklus měření a zápisu na kartu, nevypínejte a neresetujte Growduino, poškodili byste data na kartě.

## Display

Některé vybrané údaje se také zobrazují na displayi:

Uptime - čas v minutách od zapnutí nebo posledního restartu Growduino

Air Temp - teplota vzduchu z čidla DHT22

Humidity - relativní vlhkost vzduchu z čidla DHT22

Water Temp - teplota z čidla Temp2 (vodotěsné)

Water level - vzdálenost v cm od hladiny zálivky k čidlu USND

Atd.

Při startu se zobrazují údaje o startu systému Growduino, jako je inicializace SD karty, načtení prvotních dat, detekce čidel Temp2 (vodotěsné, "DS1 not found") a Temp3 (bulb, termostat pro ochranu rostlin, "DS2 not found"), napojení na síť a aktualizace přesného času přes internet, dokončení startovacího cyklu ("DONE.").

## Webserver-client

Na mikropočítači uvnitř přístroje Groduino je také spuštěn program, který odpovídá na síťové požadavky, tzv. Webserver. Když si ve vašem prohlížeči do adresního řádku napíšete IP adresu Growduina, webserver odpoví, zašle do vašeho PC stránky (client, klientská aplikace). V průběhu načítání se zobrazuje "Loading application...". V prohlížeči se pak tato aplikace spustí a zažádá si Growduino o naměřená data, v průběhu se zobrazuje "Loading backend status..." . Jakmile všechna data prohlížeč načte, vše se zobrazí jako webová stránka. Jako první se načítá stránka Sensors

V levém sloupci najdete přepínání na stránky:

Sensors - defaultní stránka s grafy a informací o sepnutých výstupech

Outputs - stránka pro nastavování výstupů dle naměřených hodnot

Alerts - stránka pro nastavení upozornění na email

Settings - systémová nastavení Growduino, viz úvod

Calibration - kalibrace některých čidel

Maintenance - zálohování nastavení, mazání, obnova

Upozornění - aplikace vypadá vždy stejně, nezávisle na tom která čidla a které výstupy jste si zakoupili. Na grafy k čidlům které nemáte zapojené nebo na výstupy které nebudete ovládat tedy neberte zřetel.

## **Sensors**

Primárně načtenou stránkou je Sensors - zde se zobrazují grafy naměřených hodnot z některých čidel.

### **Grafy**

V grafech lze zoomovat, stačí vybrat myší nebo prstem na dotykových zařízeních určitou část.

Hodinový graf ukazuje data naměřená po minutách - jak probíhají měřicí cykly. Denní graf zobrazuje průměry za hodinu, měsíční graf zobrazuje průměry za den.

Lze si tedy zobrazit graf pro různá období pomocí tlačítek Month, Day, Hour, Kalendář a šipek vlevo a vpravo. Tlačítko s piktogramem domečku vás vrátí na aktuální data, je však závislé na předešlém stisku Month, Day nebo Hour. To znamená, že například pokud stisknete DAY a vyberete si určitý den v minulosti a poté stisknete domeček, zobrazí se aktuální den. Pokud stisknete Hour a potom domeček, zobrazí aktuální hodinu. Stejně závisle se chová kalendář - záleží jestli chcete vybírat hodiny nebo dny nebo celé měsíce. Vpravo od šipek vidíte datum a čas za který máte zobrazená data.

### **Relay state history - historie výstupních zařízení**

V levém sloupci pod přepínači stránek jsou zobrazena jednotlivá výstupní zařízení. Pokud jsou zašedlá, výstup je vypnutý. Zelená znamenají zapnutý výstup. Pod nimi je zobrazena historie (Relay state history) - posledních 25 údajů o spínání výstupů.

Historií relays se listuje stejně jako v grafech - obojí se děje zároveň. Než se historie zobrazí, může to v závislosti na rychlosti a kvalitě připojení a množství dat i několik sekund trvat. Pro měsíční graf není historie k dispozici.

## Outputs

Na této stránce nastavujete ovládání výstupních zařízení:

Pod každým výstupem jsou tlačítka pro manuální zapnutí a vypnutí nebo přepnutí na automatické ovládání dle nastavení.

Upozornění - celkové zatížení všech výstupů v jednu chvíli nesmí přesáhnout 10A, to je pro 230V maximálně 2300W.

Důležité - při zadávání rozsahu času je počátek dne 00:00 a konec dne 24:00.

Příklady:

Pokud potřebujete nastavit spuštění od půlnoci do 6 ráno, zadejte 00:00-06:00.

Pokud potřebujete nastavit spuštění od 8 večer do půlnoci, zadejte 20:00-24:00.

Pokud potřebujete nastavit spuštění od 10 večer do 10 ráno (přes noc), zadejte 22:00-10:00.

## **Light - osvětlení**

Inteligentní řízení osvětlení

Growduino umožňuje zapnout osvětlení podle množství světla outdoor, to je vhodné např. pro dosvěcování ve skleníku mimo sezónu nebo brzy ráno a večer. Pro tuto podmínku je nutné zakoupit čidlo Light sensor 1.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Podmínka je: Zapni, když čas je od xx:xx do xx:xx a světlo venku je míň než xx, nech zapnuté než světlo venku stoupne nad xx.

Příklad - víme, že východ slunce je v cca 4:00 ráno, ale svítí plnou intenzitou na skleník až v 9:00. Do té doby ukazuje Light Outdoor v grafu maximálně 60. Večer slunce zapadá už v 19:00, ale my chceme aby byly rostliny osvětleny až do 22:00. Nastavíme tedy: Zapni, když čas je od 04:00 do 22:00 a světlo venku je míň než 50, nech zapnuté než světlo venku stoupne nad 60. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Poznámka: hodnoty 50 a 60 z příkladu přizpůsobte vlastním podmínkám přímo na místě. Jejich rozsah také určuje hysterezi potřebnou aby se osvětlení nezapínalo příliš často například při přechodu menších mraků na obloze. Osvětlení se automaticky vypne jakmile hodnota osvětlení přesáhne nastavenou hodnotu nebo skončí nastavené časové období.

Termostat pro osvětlení

Pokud je funkce aktivní, osvětlení se nezapne dokud teplota z čidla Temp3 neklesne pod nastavenou teplotu. Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivuje se pole pro podmínku spínání. Nastavte požadovanou teplotu nad kterou se osvětlení nesmí zapnout. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Pozn.: Můžete umístit čidlo k vrcholům rostlin a zamezit tak spínání osvětlení pokud by v tomto místě bylo příliš teplo a tak je ochránit před spálením (třeba při poruše ventilátoru, do prostoru se nebude generovat další teplo).

Standardní časovač

Můžete nastavit standardní digitální časovač pomocí +add interval. Stiskněte +add interval, zadejte čas od a čas do. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Takových intervalů můžete nastavit více, pokud je to potřeba. Pro zrušení stiskněte křížek a poté uložte.

## Fan - ventilace

Termostat proti nasávání příliš chladného vzduchu

Growduino umožňuje nezapnout větrání pokud by teplota v pěstebním prostoru (Air Temperature) byla příliš nízká. To může ochránit rostliny při zapomenutém otevřeném okně, kdy by se jinak nasával nebezpečně studený vzduch do pěstebního prostoru.

Podmínka je: Nikdy nezapínej větrání pokud je teplota nižší než xx °C.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změni se na zákaz stání a aktivuje se pole pro podmínku spínání. Nastavte požadovanou teplotu pod kterou se větrání nesmí zapnout. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Udržování požadované teploty

Growduino umožňuje udržení teplotního rozmezí v pěstebním prostoru pomocí větrání. Lze nastavit rozdílné podmínky pro denní a noční režim.

Podmínka je: Zapni ventilaci když časové období je od xx:xx do xx:xx a teplota přesáhne xx°C a větrej dokud nespadne pod xx°C.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změni se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí teploty, které se má udržovat. Rozmezí je důležité z pohledu hystereze, aby se větrání nespínalo příliš často. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Udržování požadované vlhkosti

Growduino umožňuje snižování vlhkosti v pěstebním prostoru pomocí větrání. Lze nastavit rozdílné podmínky pro denní a noční režim.

Podmínka je: Zapni ventilaci když časové období je od xx:xx do xx:xx a vlhkost přesáhne xx% a větrej dokud nespadne pod xx%.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změni se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí vlhkosti, které se má udržovat. Rozmezí je důležité z pohledu hystereze, aby se větrání nespínalo příliš často. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Inteligentní časovač

Growduino kromě řízení teploty a vlhkosti umožňuje periodické spínání výstupu FAN - ventilace. To je důležité v případě, že jak teplota tak vlhkost budou v určených mezích, ale přesto chcete uzavřený pěstební prostor odvětrat a zvýšit tak např. kvalitu ovzduší uvnitř. Lze nastavit rozdílné podmínky pro denní a noční režim.

Podmínka je: Zapni když časové období je od xx:xx do xx:xx každých xx minut a nech spuštěné po dobu xx minut.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změni se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadovaný interval a dobu sepnutí. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Příklad: Chci, aby se každých 15 minut celý prostor odvětral. Víím, že můj ventilátor zvládne 250m<sup>3</sup>/hodinu, což je dle přepočtu cca 4m<sup>3</sup>/minutu. Prostor má velikost 2x1x2m, tedy 4m<sup>3</sup> - na odvětrání by tedy měla stačit 1 minuta. Nastavím Growduino inteligentní časovač na: každých 15 minut větrej 1 minutu.

Pozn: Do prvního pole zadávejte vždy pouze celé minuty. Pokud potřebujete časovat například po dvou hodinách, zadáte 120 (2x60).



### Standardní časovač

Můžete nastavit standardní digitální časovač pomocí +add interval. Stiskněte +add interval, zadejte čas od a čas do. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Takových intervalů můžete nastavit více, pokud je to potřeba. Pro zrušení stiskněte křížek a poté uložte.

### Humidifier - zvlhčovač

Growduino umožňuje zvyšovat vlhkost v pěstebním prostoru dle nastavení.

Podmínka je: Zapni výstup pro zvlhčovač pokud vlhkost klesne pod xx% a zvlhčuj dokud nedosáhne xx%. Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí vlhkosti, které se má udržovat. Rozmezí je důležité z pohledu hystereze, aby se zvlhčování nespínalo příliš často. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit).

Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

### Inteligentní časovač

Growduino umožňuje periodické spínání výstupu Humidifier.

Podmínka je: Zapni každých xx minut a nech spuštěné po dobu xx minut.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadovaný interval a dobu sepnutí. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit).

Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

### Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

### Watering - zavlažování

Zavlažování se spíná pomocí inteligentního či standardního časovače.

### Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u Humidifier - zvlhčovač.

Příklad: Chci, aby se zalilo 6x denně a vím, že díky síle čerpadla a průměru hadiček rozvodů stačí 2 minuty, než je zalito. Nastavím tedy spustit každých 240 minut (24 hodin/6 = každé 4 hodiny, tedy každých 240 minut) a zalévat 2 minuty. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

### Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

### Refill - doplňování

Growduino umožňuje doplňování zálivky v zásobníku na základě měření vzdálenosti hladiny od čidla pomocí čerpadla nebo solenoid ventilu. Také je možné dopouštět studenou vodu do aquaponického systému pokud je v letních měsících v nádrži s rybami příliš horko.

Pozn. pokud chcete používat doplnění s podmínkami, je potřeba zakoupit USND čidlo (ultrazvukové měření vzdálenosti) nebo i Temperature sensor 2 - vodotěsné čidlo teploty.

Podmínka 1 je: Spust' doplňování když je hladina od čidla vzdálená více jak xx cm a přestaň doplňovat když se zmenší na xx cm.

Podmínka 2 je: Spust' doplňování když je teplota vody vyšší než xx°C a přestaň doplňovat když klesne na xx°C.

Stiskněte symbol zatržení v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí vzdálenosti hladiny, které se má udržovat. Rozmezí je důležité z pohledu hystereze, aby se doplňování nespínalo příliš často například při zvlhčení hladiny. Nebo nastavte teplotu kterou chcete udržovat. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte. Pozn.: Není nutné nastavit obě podmínky, nastavte tu, kterou chcete používat. Při doplňování pomocí teplotního čidla se doporučuje mít přepad s odtokem.

Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u Humidifier - zvlhčovač.

Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

## Heating - topení

Growduino umožňuje vytápět pěstební prostor na základě měření teploty vzduchu (čidlo DHT22). Toto vytápění je vhodné zejména pro nižší wattáže, například topné podložky pod sadbovací paňičky, lze jej však použít i pro menší přímotop (nutno uvést při objednávce dokoupení chladiče pro SSR relé, nesmí přesáhnout celkovou maximální zátěž pro celé Growduino 2200W).

Podmínka je: Zapni vytápění pokud teplota vzduchu klesne pod xx°C a vytápěj dokud nedosáhne xx°C.

Stiskněte symbol zatržení v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí teploty, které se má udržovat. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u Humidifier - zvlhčovač.

Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

## Water Heating - topení do zálivky

Growduino umožňuje ohřev zálivky nebo nádrže pro aquaponii na základě měření teploty pomocí vodotěsného čidla Temp2 - Water temperature. Toto vytápění je vhodné zejména pro nižší wattáže, například akvarijní topítka. Pokud příkon topítka přesahuje 250W, je to nutné uvést při objednávce pro dokoupení chladiče pro SSR relé. Zároveň se nesmí přesáhnout celková maximální zátěž pro celé Growduino 2200W.

Podmínka je: Zapni vytápění pokud teplota zálivky klesne pod xx°C a vytápěj dokud nedosáhne xx°C. Stiskněte symbol zatržení v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí teploty, které se má udržovat. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u Humidifier - zvlhčovač.

Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

## Dehumidifier - odvlhčovač

Growduino umožňuje spínat odvlhčovač na základě měření relativní vlhkosti vzduchu čidlem DHT22. Pozn.: Je nutné použít odvlhčovač, který pro spínání nepotřebuje ovládání tlačítky - takový, který stačí zapojit do zásuvky a už odvlhčuje, s manuálním ovládáním (Tristar AC-5488, STEBA LE 100, Master DH 711). Pro ovládání zvlhčovače s tlačítky kontaktujte technickou podporu na webu Growduino. Podmínka je: Zapni odvlhčování pokud je vlhkost vyšší než xx% a odvlhčuj dokud neklesne na xx%. Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí vlhkosti, která se má udržovat. Rozmezí je důležité z pohledu hystereze, aby se odvlhčování nespínalo příliš často. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u Humidifier - zvlhčovač.

Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

## CO2 Dispenser - dávkování CO2

Growduino umožňuje spínat výstup pro elektromagnetický ventil na základě měření koncentrace CO2 ve vzduchu čidlem CO2. Z důvodu minimální délky cyklu 1 minuta je vhodné použít ventil s jehlou pro možnost velmi jemného dávkování CO2. Inteligentní ovládání dovoluje nastavit podmínky tak, aby se nevypouštělo CO2 zároveň s odvětráváním.

Podmínka 1 je: Neotvírej ventil pokud teplota vzduchu přesahuje xx °C.

Podmínka 2 je: Neotvírej ventil pokud vlhkost vzduchu přesahuje xx %.

Podmínka 3 je: Otevři ventil když časové období je od xx:xx do xx:xx a CO2 je menší než xxxxx PPM a dávkuj dokud nestoupne nad xxxxx PPM.

Stiskněte symbol zatrnutí v kolečku, změní se na zákaz stání a aktivují se pole pro podmínky spínání. Nastavte požadované rozmezí CO2, které se má udržovat. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u Humidifier - zvlhčovač.

Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

## FreeTimer - volný časovač

Tento výstup je použitelný například pro ofukování rostlin - simulaci větru, osvětlování speciálními zářivkami, pravidelné okysličování zálivky vzduchovacími kameny, míchání zálivky pomocí oběhového čerpadla...možnosti jsou volné.

Inteligentní časovač

I tento výstup má inteligentní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

Příklad: Chci simulovat vítr každých 20 minut aby foukal 2 minuty. Nastavím tedy spustit každých 20 minut a nechat zapnuté 2 minuty. Poté dole na stránce stiskněte Save (uložit). Jakmile se nastavení uloží, zobrazí se hlášení "Save successful". Pro zrušení stiskněte zákaz stání a poté uložte.

Standardní časovač

I tento výstup má standardní časovač, nastavuje se stejně jako u FAN - ventilace.

## Alerts

Pro možnost zasílání upozornění je nutné mít na stránce Settings vyplněno:

SMTP server - Growduino umí odesílat maily bez přihlášení uživatele, tzn. je potřeba server vašeho providera, který při odesílání zevnitř sítě nevyžaduje přihlašovací údaje. Zadává se IP adresa serveru, ne jeho DNS název. Pro bližší informaci kontaktujte svého poskytovatele internetu.

SMTP port - obvykle 25. Pro bližší informaci kontaktujte svého poskytovatele internetu.

System name - sem zadejte maximálně 8 znaků.

E-mail from - vyplňte mailovou adresu odesílatele, ta může být fiktivní ale musí mít platný tvar (neco@neco.neco). Doporučujeme vyplnit existující/vaši druhou adresu. V případě nedoručitelnosti alertu se vrátí na tuto adresu.

### **Jak Alerty fungují**

Po nastavení podmínky v rámci minutového měřicího a ukládacího cyklu Growduino zjistí, že podmínka byla splněna/překročena a odešle email s textem z pole On message. Jakmile se naměřená hodnota při dalších cyklech dostane pod nastavenou hodnotu, odešle se email s textem z pole Off message. Text nesmí být delší než 30 znaků v součtu s System name na stránce Settings, doporučuje se 16 znaků.

**Podmínka.:** Jakmile hodnota přesáhne xx, zašli email na adresu [xx@xx.xx](mailto:xx@xx.xx) s textem xx. Jakmile klesne pod hodnotu nastavenou v prvním poli, zašli email s textem xx.

**Příklad 1:** Mám USND čidlo na hladinu zálivky a chci dostávat upozornění jakmile zálivka dochází. Podle velikosti nádoby vím že například vzdálenost hladiny od čidla 40cm už znamená, že zálivka brzy dojde. Nastavím tedy do Alertu "When sensor distance is over" 40cm, dále svůj email a do polí s textem dám "Dochází zalivka!" a "Zalivka už nedochází"

Ukládání a mazání funguje stejně jako u ovládání výstupů. Alerty nastavujte po jednom.

**Tip.:** Pomocí Alertu na hladinu zálivky lze také poznat, zdali čerpadlo nevyčerpalo veškerou zálivku najednou. Když víte, že jste doplňovali včera a dnes nemůže být vyčerpáno a přesto Growduino hlásí že je, je čas na kontrolu prostoru.

**Příklad 2:** Mám čidlo Light sensor 2 (indoor) umístěné pod osvětlením a chci kontrolovat, zdali osvětlení funguje když má. Nastavím tedy Alert "When Lighting Indoor is below" ("Pokud je množství světla méně než") na hodnotu např. 70 a čas nastavím na období kdy se světlo má kontrolovat podle nastavení na stránce Outputs. Vyplním texty On message "Světlo nesvíí a mělo by!" a Off message "Světlo už svítí". Stejně tak lze vyplnit opačný Alert "When Lighting Indoor is over" ("Pokud je množství světla větší než"), dám např hodnotu 70 jen do časů nastavím hodnoty kdy má být osvětlení vypnuté.

**Tip:** Pomocí Alertu "When Lighting Indoor is over" se při nastavení nízké hodnoty dá oznamovat na mail zdali do pěstebního protoru neproniká nějaké světlo zvenku.

**Tip:** Doporučujeme si u mobilního operátora aktivovat službu SMS email. Emaily z Growduino pak mohou chodit do vaší SMS schránky na telefon a jsou velmi rychlé.

## **Seznam Alerts**

Když teplota vzduchu stoupne nad xx  
Když teplota vzduchu klesne pod xx  
Když teplota vody stoupne nad xx  
Když teplota vody klesne pod xx  
Když vlhkost vzduchu stoupne nad xx  
Když vlhkost vzduchu klesne pod xx  
Když vzdálenost čidla od hladiny stoupne nad xx  
Když vzdálenost čidla od hladiny klesne pod xx  
Když světlo nesvítí v době kdy by mělo  
Když světlo svítí v době kdy by nemělo  
Když pH stoupne nad xx  
Když pH klesne pod xx  
Když EC stoupne nad xx  
Když EC klesne pod xx  
Když CO2 stoupne nad xx v určité době  
Když CO2 klesne pod xx v určité době  
Když kapacita baterie klesne pod xx  
Když je výpadek proudu

## **Settings**

Na stránce Settings je možné manuálně vyplnit pole pro:

- a. MAC, IP, Netmask a Gateway nebo zvolit DHCP a Growduino si načte adresu z vašeho routeru automaticky.
- b. NTP server - odkud z internetu si má Growduino srovnávat přesný čas.
- c. Time zone - v jaké časové zóně se nacházíte. Lze nastavit posun pro zimní a letní čas.
- d. SMTP server a port pro odesílání Alerts emailů (viz kapitola Alerts). Musí se jednat o SMTP server přes který lze odesílat poštu bez autentifikace uživatelským jménem a heslem, interní SMTP server vašeho providera toto zpravidla umožňuje.
- e. System name - jak se vaše Growduino jmenuje (toto jméno se vypisuje do Alerts mailů).
- f. E-mail from - kdo je odesílatel mailu, toto nemusí být skutečná existující adresa, ale servery je alespoň nějaká vyžadována. Můžete zadat pravou nebo například jen [test@test.com](mailto:test@test.com).

Věnujte prosím pozornost kontrole správnosti zadávaných dat. Zadání nesprávných dat může vést k nedostupnosti Growduino na síti nebo nefunkčnosti některých funkcionalit. Klikněte na Save, nastavení se uloží na interní microSD kartu. Nastavení se projeví až po restartu Growduino. Nastavení kalibrace se projeví již při prvním následném měření.

# **Kalibrace**

Čidla dodávána společně s jednotkou Growduino a kablíkem pro připojení jsou nakalibrována. Pokud změníte délku kabelu, způsob napájení, prostředí nebo vyměníte čidlo, je třeba provést novou kalibraci. Doporučujeme provádět kalibraci 1x měsíčně, sondy se opotřebovávají a mohou mírně měnit své vlastnosti s dopadem na přesnost měření.

## **Kalibrace čidla EC**

Kalibrace čidla EC je dvoubodová s offsetem. Provádí se pomocí kalibračních roztoků s hodnotou EC 1,278 a EC 4,523 při teplotě kapaliny 20°C.

Roztok EC 1,278 , Hanna code HI7031L

<http://www.hanna-instruments.cz/kalibracni-roztok-na-vodivost-1413-scm-500-ml>

Roztok EC 4,523 , Hanna code HI7039L

<http://www.hanna-instruments.cz/kalibracni-roztok-na-vodivost-5000-scm-500-ml>

Postup:

1. Změřte teplotu obou kalibračních roztoků, popřípadě ohřejte/zchladte na 20°C.
2. Ponořte čidlo do roztoku EC 1,278, na stránce Calibration u příslušného pole stisknutím tlačítka "Get raw data" proveďte několik měření s odstupem cca 10 sekund. Jakmile je hodnota stabilní, nastavení uložte.
3. Opakujte postup pro EC 4,523.
4. Ponořte čidlo do odstáté vody, nechte proběhnout několik standardních cyklů měření na stránce Sensors. V čisté vodě by měla hodnota být cca EC 0,3-0,4. Pokud hodnota neodpovídá, nastavte na stránce Calibration v poli EC Offset 1 nebo -1 a opět nechte proběhnout standardní cyklus měření. Podle výsledku měňte hodnotu v poli Offset vždy o jeden bod ke kladným či záporným hodnotám tak dlouho, než bude změřené EC odpovídat 0,3-0,4.
5. Nyní je čidlo nakalibrováno a při kontrolním měření obou roztoků by mělo ukazovat jejich EC.

## **Kalibrace čidla pH**

Kalibrace čidla pH je dvoubodová. Provádí se pomocí kalibračních roztoků s hodnotou pH 4,00 a pH 7,03 při teplotě kapaliny 20°C.

Roztok PH4

<http://www.hanna-instruments.cz/kalibracni-roztok-pro-ph-401-ph-500-ml>

Roztok PH7

<http://www.hanna-instruments.cz/kalibracni-roztok-pro-ph-701-500-ml>

Postup:

1. Změřte teplotu obou kalibračních roztoků, popřípadě ohřejte/zchladte na 20°C.
2. Ponořte čidlo do roztoku pH 4, na stránce Calibration u příslušného pole stisknutím tlačítka "Get raw data" proveďte několik měření s odstupem cca 10 sekund. Jakmile je hodnota stabilní, nastavení uložte.
3. Opakujte postup pro pH7.
4. Nyní je čidlo nakalibrováno a při kontrolním měření obou roztoků by mělo ukazovat jejich pH.

## Kalibrace čidla CO2

Kalibrace čidla CO2 je dvoubodová. Přesná kalibrace není bez laboratorního vybavení (CO2 a O2 komora, plynový chromatograf) možná, proto se kalibrace provádí přibližně a se statisticky ověřenými hodnotami.

Postup:

1. Po zapnutí nechte čidlo nahřát alespoň 15 minut.
2. Umístěte čidlo do dobře větrané místnosti. Ideální je kalibrace venku, mimo městskou zástavbu, na čerstvém vzduchu, ve stínu, bezvětrí při teplotě 20-25°C. O takovém vzduchu říkáme, že má CO2 koncentraci 400 PPM.
3. Na stránce Calibration u příslušného pole stisknutím tlačítka "Get raw data" provedte několik měření s odstupem cca 10 sekund. Jakmile je hodnota stabilní, nastavení uložte.
4. Umístěte čidlo do malého uzavřeného prostoru. Ideální je vyfouknutý igelitový pytlík. Do tohoto prostoru napustte plyn CO2. Pokud nemáte CO2 plyn, je možné pytlík nadýchat - provedte tolik nádechů opětovných vydechnutí do pytlíku, dokud se vám nezačne motat hlava. To je známka vysokého obsahu CO2 a nízkého obsahu kyslíku. Utěsněte pytlík a proveďte opět měření a výpočet stejně jako v bodě 1, jen v poli CO2 PPM 40k. Nastavení uložte.
5. Nyní je čidlo nakalibrováno a na čerstvém vzduchu by mělo ukazovat přibližně hodnotu 400 PPM. Hodnota může kolísat v závislosti na pohybu větru, prostředí, blízkosti vydechujících osob, atd. - je velmi citlivé.



## Maintenance

Na stránce Maintenance je možné zálohovat, uploadovat a mazat nastavení.

**Backup settings** - uloží nebo uploaduje uložená nastavení ze stránky Settings.

**Backup calibration** - uloží nebo uploaduje uložená nastavení ze stránky Calibration.

**Backup Outputs&Alerts** - uloží nebo uploaduje uložená nastavení ze stránek Outputs a zároveň Alerts.

**Delete Outputs&Alerts** - vymaže veškerá nastavení ze stránek Outputs a zároveň Alerts

## Troubleshooting

1. Pokud na displayi po startu Growduino více jak 5 sekund svítí "Setting clock" a Growduino není dostupné na síti (na switchi či routeru nesvítí dioda připojeného zařízení u daného portu), stiskněte krátce reset. Growduino se restartuje a mělo by se na síť správně připojit.
2. Pokud se v prohlížeči nenačte celá stránka ale pouze její část nebo pokud chybí uložené nastavení o kterém víte že na SD kartě je, stiskněte F5/reload ve vašem prohlížeči. Stránka se načte znovu a měla by být kompletní.
3. Pokud víte že jste uložili nesprávné nastavení na stránce OUTPUTS nebo ALERTS a Growduino není dostupné na síti a není možné přes prohlížeč ani resetem nastavení opravit, postupujte takto:
  - vypnout a odpojit od 220V
  - odpojit čidla z Growduino
  - odepnout dvířka
  - pootočením širokým šroubovákem odjistit 4 plastové šrouby a otevřít krabici
  - vyndat sd kartu z EthernetShieldu pod displayem (mírně zamáčknout a ona povyskočí)
  - smazat na ní v PC adresáře TRIGGERS a ALERTS a soubor client.js
  - pak vrátit kartu zpět, zavřít (pozor na kabely), zajistit plastovými šrouby, připnout dvířka, připojit kabely čidel a ethernet a nakonec 220V. Karta je teď promazaná, je potřeba vše nastavit znovu.
4. Pokud víte, že jste uložili nesprávné nastavení na stránce SETTINGS a Growduino není dostupné na síti a není možné přes prohlížeč ani resetem nastavení opravit, postupujte stejně jako v předchozím případě u OUTPUTS nebo ALERTS, nemažte ale dané adresáře ani soubor client.js. Je potřeba opravit soubor config.js, jeho syntaxe je(vše v jednom řádku bez zalomení a bez enteru):

```
{"use_dhcp":0,"mac":"de:ad:be:ef:11:11","ip":"192.168.1.111","netmask":"255.255.255.0","gateway":"192.168.1.1","ntp":"195.113.56.8","smtp":"10.38.253.137","mail_from":"r-man@seznam.cz","sys_name":"Growduino001","smtp_port":"25","time_zone":"1","ups_trigger_level":"255"}
```

Jedná se o obyčejný textový soubor, jen jeho přípona je .js. Dodržujte uvozovky, dvojtečky, čárky a závorky přesně tak jak jsou, jinak soubor nebude fungovat. Pokud nerozumíte syntaxi nebo nevíte jaké hodnoty vložit, kontaktujte svého IT guru.

Význam jednotlivých segmentů:

- a. use\_dhcp - 1 znamená, že Growduino se dotazuje DHCP serveru a vezme si od něj IP adresu, 0 znamená že se nedotazuje, je nutné mít nastavenou MAC, IP, masku i gateway manuálně
  - b. mac - MAC adresa, typicky de:ad:be:ef:xx:xx , kde xx jsou uvedeny na nálepce na vašem Growdnuin u při dodání. používejte tvar s dvojtečkami, ne s pomlčkami, který se občas někde objevuje
  - c. ip - IP adresa Growduino
  - d. netmask - maska pro IP Growduino
  - e. gateway - IP adresa přístupového bodu na internet, typicky domácí router 192.168.1.1
  - f. ntp - IP adresa serveru pro synchronizaci přesného času - seznam např zde: <http://phoenix.inf.upol.cz/~bazgierv/ntp.html>
  - g. smtp - IP adresa poštovního serveru pro odesílání Alerts, dodá váš internet provider
  - h. mail\_from - emailová adresa odesílatele, typicky vaše adresa nebo smyšlená, musí však mít platný tvar [neco@neco.neco](mailto:neco@neco.neco)
  - i. sys\_name - název vašeho Growduina, nesmí přesáhnout 8 znaků
  - j. smtp\_port - port SMTP serveru, typicky 25 (nutné bez autentizace)
  - k. time\_zone - časová zóna, 1 znamená ČR zimní čas, 2 znamená ČR letní čas
5. Pokud se v prohlížeči na stránce SENSORS zobrazuje nesprávný čas nebo pokud je Relays History - spínání relé v nesprávných časech nebo pokud se nezobrazují grafy při listování na minulé období, vaše Growduino má pravděpodobně nastaven nesprávný čas. Ověřte nastavení pomocí <http://IPAdresaVasehoGrowduinaZde/sensors/status.js> , kde jsou ke konci souboru sekce "tz" (timezone - časová zóna) a "time" - ty by měly odpovídat skutečnosti. Growduino si nastaví čas automaticky, pokud jsou nastavení na stránce SETTINGS správná a pokud je k dispozici připojení k internetu. V současné době není možné nastavit čas manuálně.

## Další informace

### Rozsah, rozlišení a přesnost čidel

Název	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Light	0-100 jednotek	0,1 jednotky	1 jednotka
DHT22	-40°C - +80°C / 0-100% RH	0,1°C / 0,1% RH	+0,5°C / +2% RH
Temp Water	-10°C - +85°C	0,1°C	+0,5°C
Temp Bulb	-10°C - +85°C	0,1°C	+0,5°C
USND	6-200 cm	1cm	1cm
EC	0,3-8 EC	0,01 EC	0,1 EC
pH	0-14 pH	0,01 pH	0,1 pH
CO2	0-32000 PPM	10 PPM	10 PPM

### Odolnost

Název	Voda/vlhkost	Teplota	Prach	Poznámka
Základní jednotka Growduino	0-50% RH	-10°C - +50°C	částečně odolné	Voda nesmí kondenzovat a stékat přes porty připojení čidel a ETH, teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , porty se nesmí zanést prachem
Čidlo Light	0-90% RH	-10°C - +80°C	částečně odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port se nesmí zanést prachem
Čidlo DHT22	0-90% RH	-10°C - +80°C	není odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port ani vnitřek čidla se nesmí zanést prachem
Čidlo Temp Water	vodotěsné	-10°C - +85°C	odolné	Vodotěsné od kovové trubičky po začátek spoje na plochý kabel
Čidlo Temp Bulb	0-90% RH	-10°C - +85°C	částečně odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port se nesmí zanést prachem
Čidlo USND	0-90% RH	-10°C - +50°C	není odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port se nesmí zanést prachem
Čidlo PH	0-90% RH	+1°C - +50°C	částečně odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port se nesmí zanést prachem. Sonda musí být ponořena max. 5cm, nesmí zamrznout a nesmí se vystavovat prudkým teplotním změnám
Čidlo EC	0-90% RH	+1°C - +50°C	částečně odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port se nesmí zanést prachem. Sonda je vodotěsná a nesmí zamrznout
Čidlo CO2	0-90% RH	-10°C - +50°C	není odolné	Voda nesmí kondenzovat a teplota nesmí klesnout pod <a href="#">rosný bod</a> , port ani vnitřek čidla se nesmí zanést prachem

## **Elektrická bezpečnost**

Growduino bylo vyrobeno v souladu se správnou technickou praxí z hlediska zásad bezpečnosti platných v Evropských společenstvích a neohrozí při správné instalaci a údržbě a používání k účelu, pro který bylo vyrobeno, bezpečnost osob, domácích a hospodářských zvířat nebo majetek.

Growduino zatím nebylo testováno certifikovaným ústavem a není označeno CE a prohlášením o shodě ES. Growduino je sestaveno z modulů a součástek, které mají certifikaci CE.

Pokud je potřeba otvírat základní jednotku Growduino, je nutné napřed zařízení vypnout a odpojit od napájení 220V. Pokud je Growduino napájeno pomocí externí UPS, je nutné jej odpojit i od UPS dříve, než bude základní jednotka otvírána.