

Introduzione nell'applicazione dei tensiometri

Tensiometro

= piede poroso d'argilla con tubo
+ Misuratore di pressione

Funzionamento dei tensiometri: in un ambiente asciutto, la cellula d'argilla trasporta attraverso la capillarità del suo materiale poroso l'acqua dall'interno del tubo all'esterno, cosicché si crea nel tubetto chiuso una depressione. Questa depressione - nominata 'tensione di ritenzione' - è una misura che si usa per valutare il grado d'umidità, o per l'utilizzo di un processo di regolazione. La misura comune è hPa (Hectopascal); 1 hPa = 1 mbar = 1 cm colonna d'acqua.

Il valore della tensione di ritenzione aumenta fintantoché nell'ambiente aumenta l'asciutto, e il substrato è in grado di trasmettere acqua. Questo processo procede al contrario con l'aumento dell'umidità nell'ambiente. Un buon contatto fra substrato e tensiometro è quindi indispensabile per una veloce reazione del tensiometro.

Tensione di ritenzione alta = asciutto

Tensione di ritenzione bassa = umido

La tensione di ritenzione esprime la forza con la quale l'acqua è trattenuta dal terreno. E' la stessa forza che devono impiegare le radici delle piante per assorbire l'acqua. Un tensiometro misura questa proprietà del terreno direttamente, e non ha bisogno di essere tarato come strumento di misurazione. Misuratori di pressione possono essere sia Manometri o Sensori elettronici con collegamento al PC

Tensiostat

= Tensiometro + interruttore a pressione

Un Tensiostat regola la elettro-valvola ad una certa tensione di ritenzione o dà un impulso di regolazione ad un interruttore automatico. Il „TensioSwitch" (TSW) si usa come interruttore a pressione. E' un interruttore elettronico che si basa sulla nuova e sicura tecnica a calamita (effetto Hall); oppure si applica il „Sensore - M", un interruttore tradizionale con sistema di costruzione meccanico.

Apparecchi per l'automazione semplice

Il Tensiostat può pilotare una elettro-valvola direttamente soltanto attraverso un trasformatore da 24 V. Non serve nessun automatismo particolare. L'umidità si imposta sul sensore e la durata di irrigazione si determina dalla distanza tra il Tensiostat e la sorgente fonte dell'acqua. Per questo contatto diretto il TensioSwitch è migliore per tutte le fasce di regolazione utilizzabile (cabbiaggio cavi 3 polare). I sensori meccanici (M-sensori) invece hanno solo una fascia di regolazione limitata.

Con solo un Tensiostat si può anche regolare superfici più grandi, presupposto che nella unità il consumo d'acqua delle piante è approssimamente uguale alla distribuzione dell'acqua!

Il sistema Tensio-Technik

La particolarità di questa costruzione di Geisenheim (Università di fiori-orto-e viticoltura) consiste nella sua composizione in due parti: Il Tensiometro e il Tensiostat. Così i Tensiometri e i Sensori sono abbinabili ed intercambiabili fra loro in qualsiasi modo.

Tensiometro-parte inferiore ==>

<== Sensore e/o Manometro

Il particolare sistema di chiusura con tappo a vite con la boccola a silicone o con la guarnizione ad ORing su un raccordo filettato di vetro o PVC , garantisce un vuoto durevole .

Per un'ottima qualità i Tensiometri devono possedere una tensione di ritenzione massima più alta possibile (>900 hPa) così come una veloce capacità di reazione (= basso fattore di aspirazione) come registrato sull'etichetta di collaudo.

Quale Tensiostat per quale irrigazione

| | | |
|---|--|------------------------------|
| Piante da vaso Irrigazione con tappeto | Tensiometri per tappeti Tipo FO/FV | M-Sensor 10 TSW Tipo 400 |
| Piante da vaso Irrigazione a flusso/riflusso | Piccoli Tensiometri ad inserimento: Tipo KV | M-Sensor 50 TSW Tipo 400 |
| Irrigazione di colture in Container Flusso/Riflusso, Irrigazione a goccia | Tensiometri ad inserimento Premium | |
| Colture in pieno campo Irrigazione a goccia | Tensiometri ad inserimento 'Massiccio' Tipo M | M-Sensor 100 TSW Tipo 400 |

Irrigazione con distributori automatici

Un distributore automatico è necessario per irrigare e gestire multiple unità in serie con scarsa portata d'acqua. Per questo caso sono da scegliere distributori automatici o computer d'irrigazione che rendono possibile un collegamento separato per ogni canale ad un Tensiostat. Il tempo per la durata dell'irrigazione si imposta di solito all'automatismo. Così serve un controllo minore e la posizione del Tensiometro diventa meno importante. Le possibilità di collegamento per Tensiometri sono da verificare prima, in particolar modo per il TensioSwitch elettronico.

Esigenze all'irrigazione in generale: Un lento rifornimento d'acqua ha sempre un effetto migliore nella distribuzione dell'acqua e nella gestione dell'impianto, che un'irrigazione troppo veloce. La distribuzione dell'acqua deve essere in ogni caso abbastanza omogenea, perché un Tensiometro non è in grado di regolare l'irregolarità.

Umidità definita

L'umidità non si riesce a definire solo con le tensioni di ritenzione. Se per esempio si vuole coltivare piante in vaso con 90 hPa, serve anche un'indicazione per l'intensità dell'irrigazione. Il substrato può essere più o meno saturato, perciò possono risultare differenze significative per l'umidità media.

Il valore assoluto di umidità, spesso è meno importante per l'irrigazione automatica. I valori possono essere diversi in modo evidente secondo il substrato e il modo personale di coltivazione. Più importante invece è la periodicità dei tempi d'irrigazione per una individuale umidità stabilita.

Soprattutto per colture in pieno campo bisogna determinare oltre ai valori di tensione di ritenzione anche la quantità d'acqua da distribuire, perché difficilmente è possibile osservare il grado di saturazione ed un eventuale eccesso durante l'irrigazione (inquinamento della falda d'acqua). Misurazioni con Tensiometri in diverse profondità possono dare informazioni sul scorrimento dell'acqua.

Ulteriori ampliamenti e particolarità

Oggi i sensori elettronici spesso fanno parte dello standard. Si tratta di sensori analogici, che forniscono secondo la pressione attuale, un valore di misurazione in continuo. Insieme con un computer la pressione attuale viene trasformato o elaborato in un valore numerico e può essere utilizzato per registrare o regolare. Appartengono sia gli 'E-Sensori' con la loro tecnica piezoelettrica e convertitori di misura per diversi segnali di misura, come pure i sensori 'TensioTrans' ad effetto "Hall". Quest'ultimi, con il loro nuovo tipo di costruzione e con la tecnica di calamita permette il collegamento ai meccanismi di comando come al computer d'irrigazione o ai datalogger.

Il 'TensioSave' salva come piccolo Datalogger i valori di misurazione 6 E-Sensori, per registrare l'andamento d'umidità e la sua rappresentazione nel PC.

Il 'SensorMatic' non misura solo la tensione di ritenzione, ma regola anche direttamente l'impianto come sensore programmabile e con delle caratteristiche di un computer d'irrigazione. Solo che le cassette d'allacciamento e il controllo-PC è decentrale.

Valori tipici di tensione di ritenzione

| | |
|---------------|---|
| 10 - 50 hPa | saturo da molto umido |
| 70 - 100 hPa | umido da moderato umido, p.e. per substrati a base di torba |
| 150 - 200 hPa | moderato umido ad asciutto |
| > 200 hPa | terreno di pieno campo, inizio dell'asciugatura |