

KS-D1

HUMIDIMETRE POUR LE SOL NOTICE D'UTILISATION



SWANTECH INTERNATIONAL sarl
~~5 Place des villes Jumelées~~
~~92230 GENNEVILLIERS~~

~~Tel.: 01 40 85 88 65~~
swantech@swantech.fr

Model KS-D1

Mode d'emploi

TABLE DES MATIERES

Introduction	3
Figure 1	4
Figure 1A	5
Fonctionnement	6
Interprétation des Mesures	6
Guide de lecture de l'humidimètre	6
Comment utilise les tableaux (graphiques) d'irrigation	7
Installation des Blocks	8
Où placer les Blocks	8
Profondeur d'Installation	9
Prendre soin de l'humidimètre	10
SAV de l'humidimètre	10
Garantie	11
Figure 3	12

INTRODUCTION

L'humidimètre Delmhorst pour le sol consiste en deux parties: les blocs de Gypse (capteurs) pour le sol et l'appareil de mesure, Model KS-D1. Les blocs sont faits de Gypse qui entoure deux électrodes concentriques. Le Gypse compense les effets des sels sur la conductivité électrique et les électrodes concentriques évitent que la conductivité du sol perturbe la mesure de l'humidité du sol.

Quand un bloc est enterré dans le sol, il absorbe l'humidité du sol ou relâche de l'humidité dans le sol jusqu'à ce que l'humidité du bloc et du sol approche l'équilibre. Lorsque le bloc est connecté à l'appareil de mesure, le courant circule entre les électrodes et la résistance électrique du gypse est mesurée. Cette mesure est une indication de l'humidité disponible dans le sol pour les plantes.

Pour l'irrigation, l'eau qui est importante est la quantité qui peut être extraite du sol par les racines des plantes et non le pourcentage d'eau (qui est exprimé par rapport à la densité du sol). Cette humidité pour les plantes est appelée "humidité disponible" (available moisture).

Chaque sol a une capacité différente à retenir l'eau selon sa structure et sa texture. La quantité maximale d'eau disponible pour les plantes (appelé capacité de rétention) (called Field Capacity) est la quantité retenue par le sol malgré le drainage par gravité. Lorsque toute l'eau disponible a été utilisée (lorsqu'il n'y a plus d'eau qui puisse être extraite par les plantes), l'humidité du sol a atteint le point de flétrissement (Permanent Wilting Point). Lorsque l'humidité du sol atteint ce point, les plantes flétrissent et meurent.

Les sols fins sableux ou argileux retiennent une quantité d'eau plus importante que les sols grossiers comme les sols sableux à gros grains.

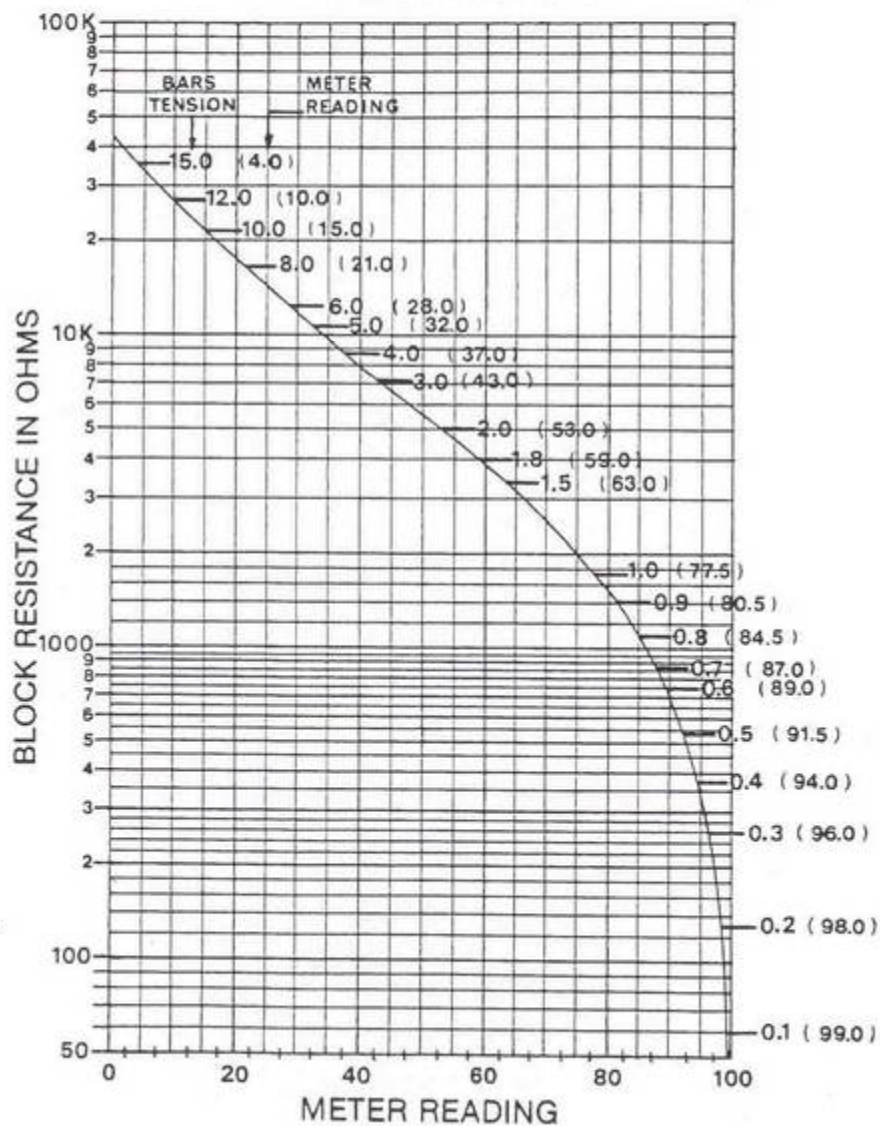
LECTURE DE L'HUMIDIMETRE PAR RAPPORT A LA TENSION DE L'HUMIDITE DU SOL ET LA RESISTANCE ELECTRIQUE

The available soil moisture can be measured either in percent of the total potential reserve (Fig. 2) or in terms of suction necessary to draw the moisture from the soil particles. Such suction is referred to as soil moisture tension. (Fig. 1, and 1A).

Fig. 1

KS-D1

Meter Readings vs. Soil Moisture Tension and Electrical Resistance



LECTURE DE L'HUMIDIMETRE

R
E
S
I
S
T
A
N
C
E

E
L
E
C
T
R
I
Q
U
E

D
E
S

B
L
O
C
K
S

E
N
O
H
M
S

**LECTURE DE L'HUMIDIMETRE PAR RAPPORT A LA TENSION DE L'HUMIDITE DU SOL ET
SA RESISTANCE ELECTRIQUE**

LECTURE KS-D1	TENSION DE L'HUMIDITE BARS	RESISTANCE OHMS
--------------------------	---------------------------------------	----------------------------

KS-D1

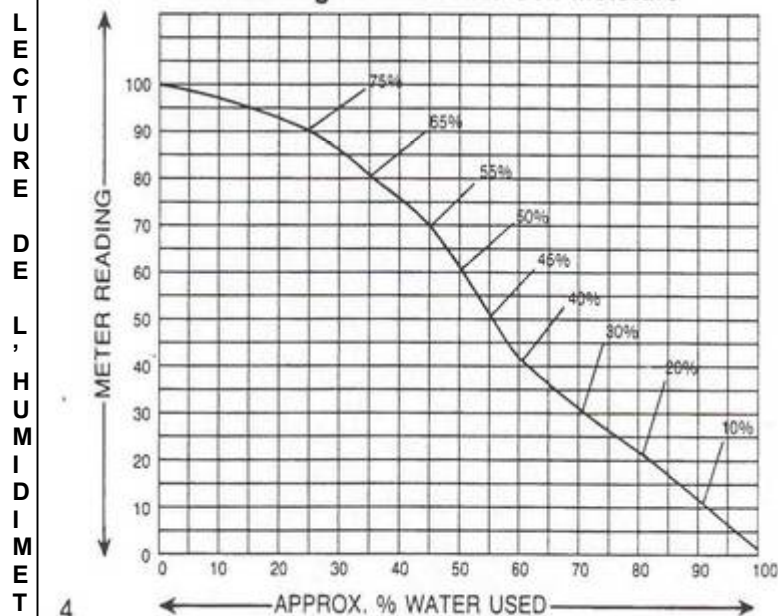
Fig. 1A

**Meter Reading vs. Soil Moisture Tension and
Electrical Resistance**

PF	METER READING KS-D1	MOISTURE TENSION BARS	RESISTANCE OHMS
2.00	99.0	0.1	60
2.30	98.0	0.2	130
2.48	96.0	0.3	260
2.60	94.0	0.4	370
2.70	91.5	0.5	540
2.78	89.0	0.6	750
2.85	87.0	0.7	860
2.90	84.5	0.8	1100
2.95	80.5	0.9	1400
3.00	77.5	1.0	1700
3.18	63.0	1.5	3400
3.26	59.0	1.8	4000
3.30	53.0	2.0	5000
3.48	43.0	3.0	7200
3.60	37.0	4.0	9000
3.70	32.0	5.0	10700
3.78	28.0	6.0	12500
3.90	21.0	8.0	16540
4.00	15.0	10.0	21130
4.08	10.0	12.0	26270
4.18	4.0	15.0	35000

Fig. 2

Meter Reading vs. Available Soil Moisture



Quantité approximative d'eau utilisée

UTILISATION DE L'HUMIDIMETRE KS-D1

1. Presser le bouton "CAL CHK" pour vérifier l'humidimètre. Il doit indiquer 80.0 ± 1.0 .
2. Note: les appareil à partir du numéro de série 0100-0584 nécessitent d'appuyer en même temps sur les boutons "READ" and "CAL CHK" pour la vérification 80.0 ± 1.0 .
3. Pour lire les mesures des blocks :

Brancher les fils d'un block sur l'humidimètre.

Presser le bouton "READ", noter le résultat sur le tableau page 12 "Observation de l'Humidité du Sol." L'échelle de la mesure est l'échelle KS-D1.

NOTE: Seuls les résultats entre 5.0 et 100.0 sont valides. Les résultats en dehors ne doivent pas être pris en compte.

INTERPRETATION DE LA LECTURE DE L'HUMIDIMETRE

Les lectures de l'humidimètre correspondent à la "tension de l'humidité du sol" ou aussi à "la résistance électriques des blocks" figure 1 et 1A; et en termes d'humidité disponible dans le sol figure 2.

Les données du tableau ci-dessous fournissent un guide de "l'humidité disponible" et des "Besoins d'Irrigation" pour trois groupes de sols selon leur texture.

Comme les sols ne sont pas strictement classes en trois groupes mais présentent des variations de "fin" à "grossier" graduellement, les informations ci-dessous doivent être utilisées comme guide uniquement. Il faut aussi considérer les facteurs suivants:

- A. Type de culture;
- B. Etape de croissance des cultures et système racinaire;
- C. Conditions climatiques ;
- D. Structure du sous-sol.

INFORMATIONS A PARTIR DE LA LECTURE DE L'HUMIDIMETRE

Type de sol	Pas besoin d'irrigation	Irrigation nécessaire	Danger Sol trop sec
Fin	80-100	60-80	Inférieur à 60
Moyen	88-100	70-88	Inférieur à 70
Grossier	90-100	80-90	Inférieur à 80

Les différents sols ont différentes capacités à contenir et restituer l'humidité aux plantes

Les sols fins (argile) contiennent plus d'humidité mais conservent aussi plus d'humidité qui n'atteint pas les plantes que des sols grossiers (sableux).

Les sols moyennement argileux et sableux se comportent entre-deux.

Pour ces raisons, l'irrigation d'un sol sablonneux est appliquée à partir de lecture de l'humidimètre plus élevées que pour des sols argileux puisque l'humidité disponible sera plus rapidement absorbée par les plantes.

Il y a une plage d'humidité optimale pour la croissance des plantes. Trop d'irrigation empêche une aération adéquate des racines et peut conduire à une pourriture des racines et doit être évité par un plan d'irrigation adapté. Des relevés d'humidité du sol en fonction de la pluie ainsi que la connaissance du sol et des plantes concernées sont nécessaires.

La compréhension de ces éléments permet d'établir des règles pour une irrigation idéale des sols

COMMENT UTILISER LES TABLEAUX D'IRRIGATION

Des tableaux d'irrigation sont fournis avec les appareils. D'autres tableaux peuvent être obtenus. Cela permet de planifier l'irrigation.

Chaque lecture doit être indiquée en identifiant le block qui a fourni cette lecture.

Après que les lectures soient enregistrées sur le tableau (graphique), une courbe de changement d'humidité du sol permet de prévoir à l'avance le jour où l'irrigation est nécessaire.

Il est aussi possible d'en déduire la quantité d'eau nécessaire pour revenir au point souhaité

EXEMPLE : Si on considère par expérience que le sol doit être irrigué lorsque le block planté à 46 cm indique 63, soit une tension de 1.5 bars. Peu de temps après irrigation, ce block peut indiquer 96 et quelques jours après 88 (sans irrigation ou pluie supplémentaire) puis 80. Si ces trois résultats sont reportés sur le tableau d'irrigation page 12, et un trait est tiré en passant par ces points, cela donne une indication du jour où le sol sera de nouveau avec une pression d'humidité égale à 1.5 bar (soit le point où l'irrigation est nécessaire de nouveau), dans cet exemple, trois jours plus tard. Cela permet de prévoir à l'avance le jour où il faudra irriguer.

NOTE: il faut tremper les blocks dans l'eau pendant une heure lorsque vous les recevez puis les laisser sécher. Vous pouvez répéter cette opération, cela améliore leur uniformité.

Avant de les "planter" il faut les tremper 2-3 minutes dans l'eau et les planter humide pour améliorer leur contact avec le sol.

Lire 'Installation des blocks'.

INSTALLATION DES BLOCKS

1. Avant de planter les blocks, il faudra les tremper dans l'eau 2 à 3 minutes et les installer humides.
2. Creuser un trou d'une taille permettant de glisser le block.
3. Préparer de la boue et mettre 2 cuillères à soupe de boue dans le trou.
4. Pousser un block jusqu'au fond du trou pour que la boue l'enveloppe. Le block peut être poussé avec un tube ou une canne, ne pas endommager les fils.
5. Reboucher le trou et tasser légèrement.
5. Installer un block par trou et attacher les fils à un piquet pour les retrouver facilement. Indiquer à quelle profondeur est enterré chaque block par un code de couleur par exemple (ruban de couleur)

OU PLACER LES BLOCS

Il n'est pas possible de donner des instructions précises qui s'appliqueraient à tous les cas. La localisation et la profondeur des blocs dépend des plantes, de la zone potentielle des racines, du type de sol, de sa texture et du profil du terrain.

Il y a des règles qui peuvent être suivies : (Un en droit ou une série de blocs 2, 3, 4 peut être installée est nommée "une station").

Localisez les stations sur la surface du champ. Ne placez pas les blocs en haut ou en bas d'une pente ou près d'un changement de pente. Sélectionnez une station ou une population de plantes est représentative du champ (monoculture sur le champ).

Evitez de compacter le sol près des blocs surtout des blocs en surface. Ne pas marcher sur les zones où sont implantés les blocs. (S'il s'agit de plantations en sillons, marchez sur le prochain sillon. Repérer les emplacements ou les sillons des blocs.

En cas d'usage d'arroseurs, s'assurer que les blocs ou les fils ne seront pas endommager par les mouvements des arroseurs, il faut aussi éviter que les blocs soient trop près des têtes d'arroseur (sprinkler).

Evitez que les blocs soient sous des branches basses ou dans une zone où de l'eau peut ruisseler. Dans le cas de plantes en rang, les blocs doivent être dans le rang.

Dans les vergers, les blocs sont situés à la périphérie de la ramure d'un arbre (drip line).

Il est aussi suggéré qu'une seconde station soit installée dans les 3 à 6 mètres pour vérifications des informations. Si les informations des deux stations ne correspondent pas, il faudra en chercher la cause. Cette cause peut être une mauvaise distribution de l'eau, parfois due au vent (sprinkler), différence de sol ou concentration de racines au dessus des blocs.

PROFONDEUR D'INSTALLATION

La zone active des racines détermine la profondeur à laquelle les blocks doivent être placés. Le type de plantes, la profondeur du sol et l'étape de croissance doivent aussi être considérés.

Au semis, l'irrigation doit apporter une germination rapide et uniforme. Une inspection visuelle du sol permet de décider s'il faut irriguer.

Un minimum de deux blocks par zone est recommandé; un **peu profond** et un **profond**. Le tableau ci-dessous indique des profondeurs recommandées selon la profondeur du sol et la zone active des racines.

Profondeur recommandé pour placer les blocks en fonction de la profondeur du sol ou de la zone active des racines

Profondeur du sol ou Zone active des racines (cm)	Blocks peu profonds (cm)	Blocks profonds (cm)
46	20	30
61	30	46
91	30	61
122	46	91

ENTRETIEN DE L'HUMIDIMETRE

Pour garder votre humidimètre en bon état:

- ⊕ Le ranger dans un endroit propre et sec.
- ⊕ Utiliser la boîte de rangement fournie.
- ⊕ Remplacer la pile dès qu'elle est usée. Une pile usée peut influencer l'étalonnage de l'appareil.
- ⊕ Garder l'humidimètre propre. Ne pas appliquer de liquide sur les connecteurs.
- ⊕ NE PAS IMMERGER L'HUMIDIMETRE.
- ⊕ Enlever la pile si l'appareil ne doit pas être utilisé pendant plus d'un mois.

SERVICE APRES-VENTE

Contacter SWANTECH INTERNATIONAL

swantech@swantech.fr

tel.: 01 40 85 88 65

Nous vous renseignerons et éventuellement nous vous indiquerons une adresse où retourner votre appareil en cas de panne.

WARRANTY

Delmhorst Europe, referred to hereafter as Delmhorst, guarantees the meter for one year from date of purchase and any optional electrodes against defects in material or workmanship for 90 days. If, within the warranty period you find any defect in material or workmanship return the meter following the instructions in the "Service for Your Meter" section. This limited warranty does not cover abuse, alteration, misuse, damage during shipment, improper service, unauthorized or unreasonable use of the meter or electrodes. This warranty does not cover batteries, pin assemblies, or pins. If the meter or any optional electrodes have been tampered with, the warranty shall be void. At our option we may replace or repair the meter. Delmhorst shall not be liable for incidental or consequential damages for the breach of any express or implied warranty with respect to this product or its calibration. With proper care and maintenance the meter should stay in calibration; follow the instructions in the "Care of Your Meter" section.

Under no circumstances shall Delmhorst be liable for any incidental, indirect, special, or consequential damages of any type whatsoever, including, but not limited to, lost profits or downtime arising out of or related in any respect to the meters or electrodes and no other warranty, written, oral or implied applies. Delmhorst shall in no event be liable for any breach of warranty or defect in this product that exceeds the amount of purchase of this product. The express warranty set forth above constitutes the entire warranty with respect to Delmhorst meters and electrodes and no other warranty, written, oral, or implied applies. This warranty is personal to the customer purchasing the product and is not transferable.

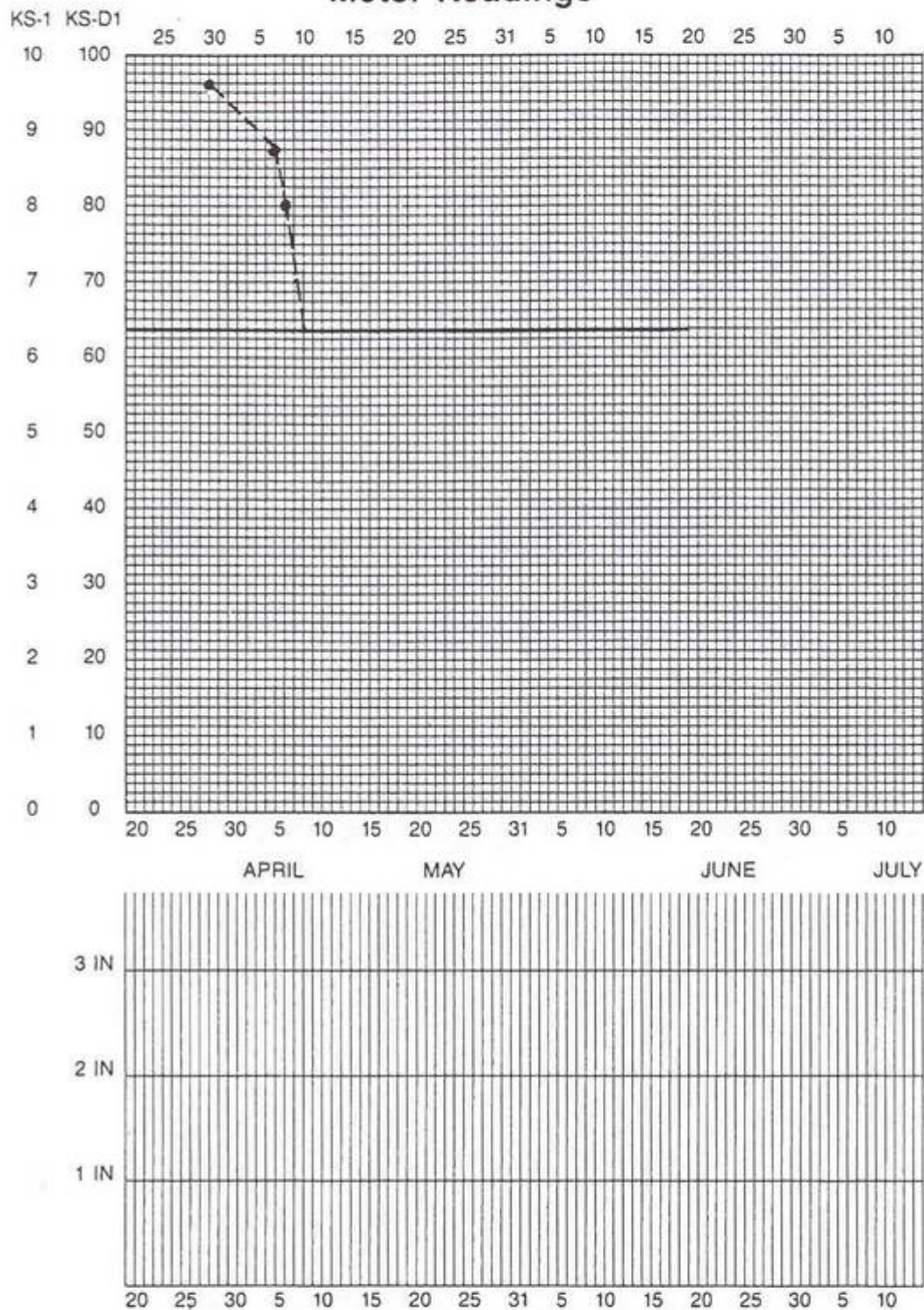
En aucune circonstance Delmhorst ou Swantech International ne pourra être considérée responsable de dommages ou pertes financières survenues directement ou indirectement suite à l'utilisation des humidimètres et électrodes Delmhorst.

SWANTECH INTERNATIONAL sarl
5 Place des villes Jumelées
92230 GENNEVILLIERS

Tel.: 01 40 85 88 65
swantech@swantech.fr

For 65 years, Delmhorst has been the leading manufacturer of high-quality resistance moisture meters. We offer a complete line of portable moisture meters for woodworking/lumber, agriculture, construction and paper.

Fig. 3
Meter Readings



Stake No. _____	Year _____
Farm _____	Soil Type _____
Crop _____	County _____

RAINFALL ☒

IRRIGATION ☐

NOTE: Actual Chart Covers Over 5 Months

Scale 1/2" Vertical = 1" Moisture