PCE Instruments France EURL
23, Rue de Strasbourg
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS
France
Tel: +33 (0) 972 3537 17
Fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Notice d‘emploi
Capteur d’humidité et micro ondes
PCE-A-315

Version 1.0
Date de création 23.03.2016
Dernière modification 09.05.2016

Table des matières

1 Introduction 2
2 Informations relatives à la sécurité 2
3 Spécifications 3
3.1 Spécifications du capteur 3
3.2 Spécifications de l'unité de contrôle 3
4 Description du système 3
4.1 Principe de fonction 3
4.2 Unité de contrôle 4
5 Manipulation 6
5.1 Sélection de l'élément à mesurer et détection de l'humidité 6
5.2 Vue de tendance 9
5.3 Corrections / Réglages 10
5.4 Date et heure 16
5.5 Montage des capteurs d'humidité 17
5.6 Solution de problèmes 19
6 Recyclage 21
7 Contact 21

1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi d'acheter un capteur d'humidité et micro ondes de PCE Instruments. Le capteur d'humidité et micro ondes se règle là où une identification d'humidité de céréales est nécessaire. L'appareil est livré avec une unité de contrôle et jusqu'à deux capteurs qui peuvent effectuer des mesures en même temps.

2 Informations relatives à la sécurité

Veuillez lire attentivement toute la notice d'emploi avant de faire fonctionner l'appareil pour la première fois. Seul le personnel hautement qualifié ne doit utiliser l'appareil. Les dommages provoqués par le non respect des indications de cette notice seront dépourvus de toute garantie.

- L'appareil ne doit être utilisé que dans les plages de température spécifiées.
- La carcasse / l'appareil ne doivent être ouverts que par du personnel qualifié de PCE Instruments France EURL.
- Ne jamais placer l'appareil sur sa surface d'utilisation (par exemple, à l'envers avec le clavier sur la table).
- N'effectuez pas de modifications techniques sur l'appareil.
- L'appareil ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide. Utilisez uniquement un nettoyant pH neutre.
- Si des erreurs qui ne peuvent pas être éliminées avec le point "réparation d'erreurs" apparaissent, veuillez contacter PCE Instruments France EURL.
-Si vous atteignez la fin de la station de séchage, il est conseillé de répandre le capteur d'humidité de la station de séchage et de le déposer dans un endroit sec et chaud. Les prises du capteur ne doivent pas entrer en contact direct avec l'eau.

PCE Instruments a publié cette notice d'emploi sans aucune garantie.

Nous détaillons nos conditions de garantie générales dans nos termes et conditions générales.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter PCE Instruments France EURL.

3 Spécifications

3.1 Spécifications du capteur

Plage de vision de l'humidité des céréales dans un débit de masse continu	5 … 40 %
Erreurs absolues maximales de la mesure de l'humidité	±0,5 % (dans la plage de mesure de 5 à 18 %) ±1,0 % (dans la plage de mesure >18 %)
Température requise du débit des céréales	+5 … +55 °C
Température ambiante	0 … +55 °C
Sortie	4 … 20 mA et / ou Modbus RTU
Mode de mesure	Mesure continue
Période d'échauffement	Max. 60 minutes
Source d'alimentation	24 V DC
Utilisation de l'énergie	>5 W
Classe de protection	IP65
Poids	6,5 kg

3.2 Spécifications de l'unité de contrôle

Visualisation	7" TFT LCD
Interfaces	RS-232, RS-485
Entrée	4 … 20 mA
Température ambiante	0 … +55 °C
Classe de protection	IP65
Source d'alimentation	100 … 260 V AC
Utilisation de l'énergie	>25 W
Poids	4,5 kg

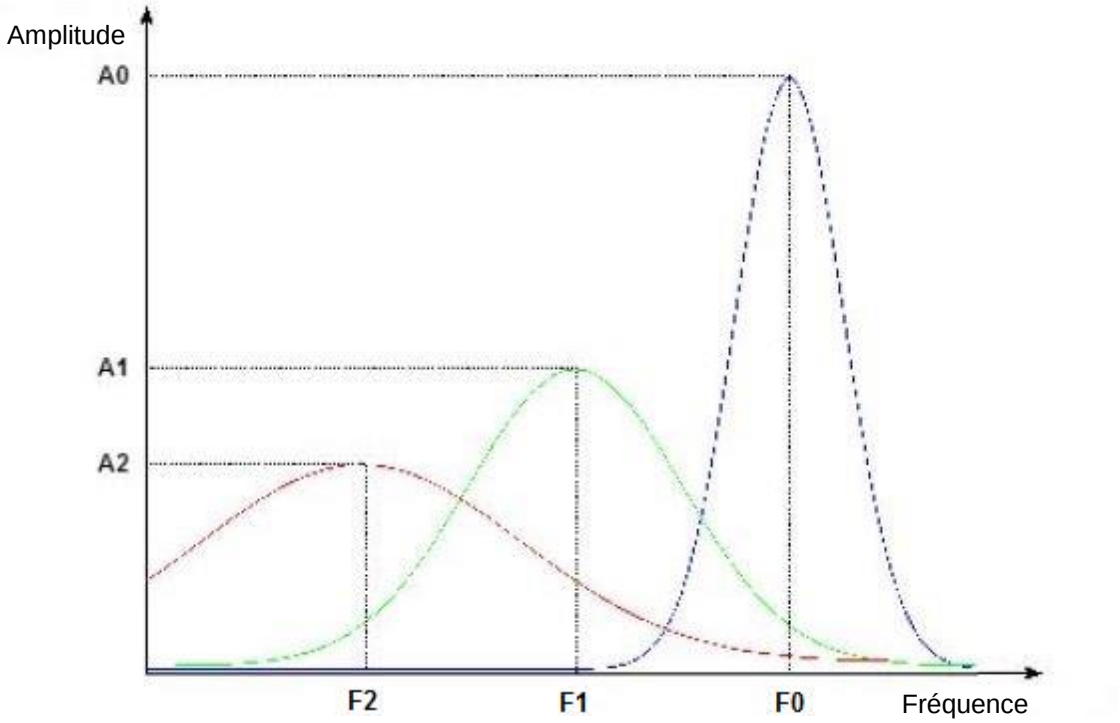
4 Description du système

4.1 Principe de fonction

Le principe de fonctionnement du capteur d'humidité et micro ondes est basé sur la différence essentielle entre les caractéristiques diélectriques de fréquence ultra élevée de nombreux produits de séchage, en plus de l'eau. L'appareil de mesure utilise un anneau résonateur en tant que capteur qui possède au centre un canal de mesure sous forme de conduit diélectrique. Le paramètre résonateur se modifie si les ondes électromagnétiques interagissent à différentes humidités avec les céréales.

Le grand avantage et la caractéristique essentielle du capteur d'humidité et micro ondes est qu'il est basé sur une mesure simultanée de deux paramètres du résonateur (fréquence de résonance et amplitude de résonance) et une grande fiabilité et reproductibilité sont atteintes dans un algorithme à préparation spéciale. De plus, l'humidité du grain est déterminée sans endommager les céréales lors de la mesure et sans user le capteur. La méthode de mesure de l'humidité par micro ondes permet une détection sans dommages en fonctionnement continu (en ligne). La puissance de transmission est faible ce qui fait que le matériau ne chauffe pas et ne se déforme pas. L'un des avantages principaux de la mesure avec micro onde est qu'il est possible de détecter l'humidité du matériau du noyau. Cela permet aussi une grande économie de temps en comparaison avec l'utilisation d'une balance d'humidité classique.

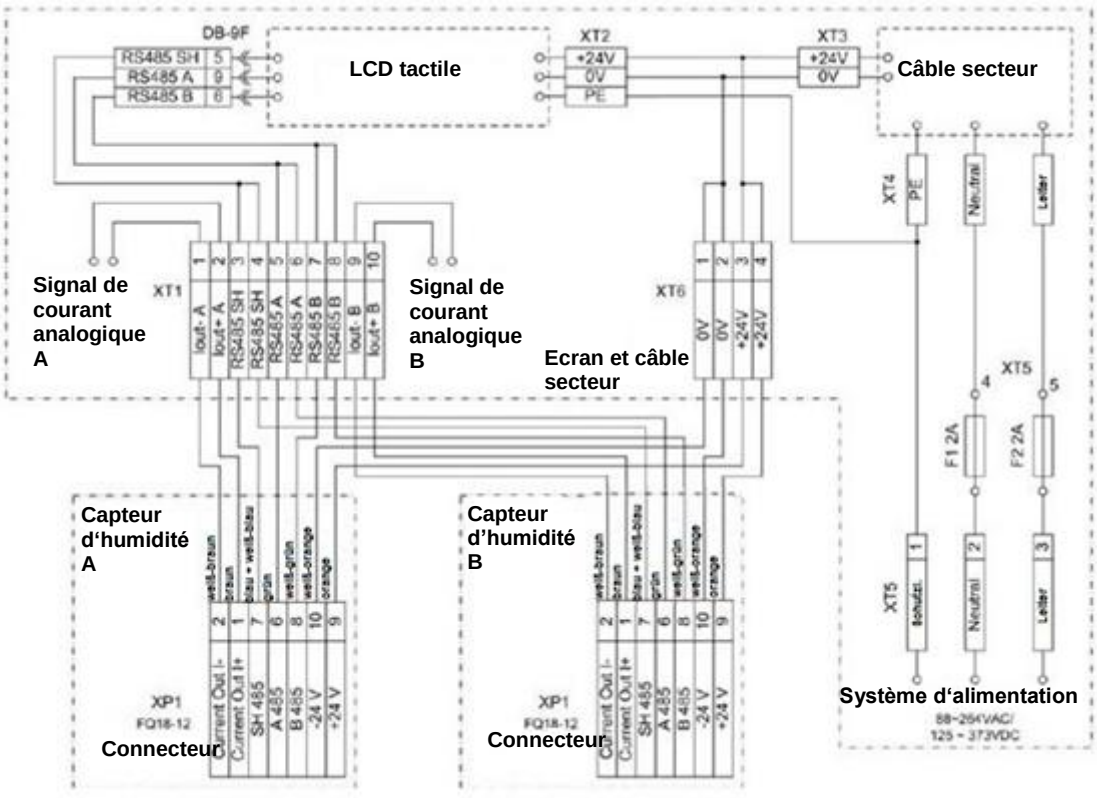
Le capteur de température intégré dans le canal de mesure permet aussi une correction automatique du résultat de la mesure de l'humidité des céréales en fonction de la température du noyau.
Le résonateur téléchargé présente une fréquence de résonance F_0 et une amplitude A_0. Si vous remplissez la chambre de mesure de grain humide, la fréquence de résonance et l'amplitude à F_1 et A_1 doivent être diminuées. Pour les céréales, il faut diminuer à F2 et A2. La mesure simultanée de ce paramètre permet une détermination de l'humidité du matériau indépendamment de la densité du grain. C'est la condition principale pour obtenir des résultats de mesure fiables.



4.2 Unité de contrôle

Connexion

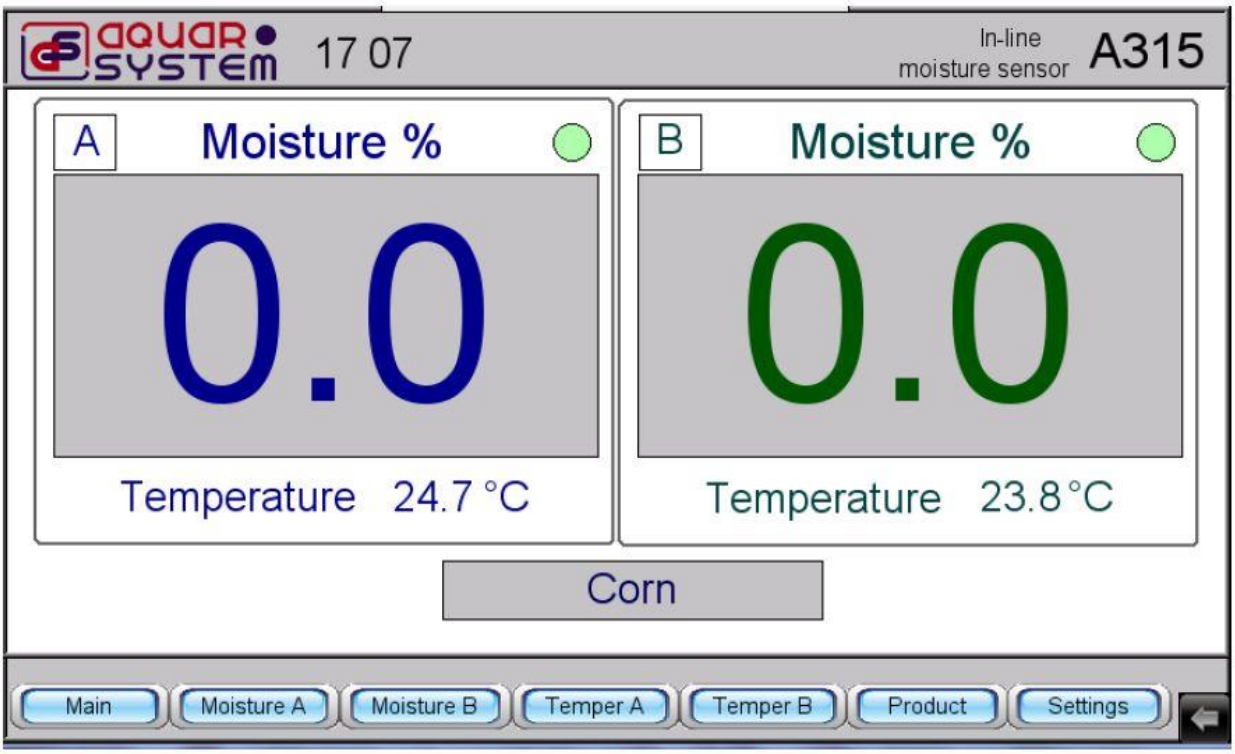
L'unité de contrôle est conçue avec jusqu'à deux capteurs d'humidité. L'un des capteurs se nomme „capteur d'humidité A" et le second capteur „capteur d'humidité B". Le diagramme du circuit a l'aspect suivant:



L'unité de contrôle est livrée avec deux câbles de connexion du capteur qui mesure 3 m. Les capteurs peuvent donc se connecter directement et une mesure rapide est possible. Il faut à la fois vérifier le fonctionnement des capteurs et observer ainsi le montage correct comme indiqué dans cette notice d'emploi.

Si vous souhaitez monter le capteur d'humidité dans une sécheuse à céréales, il faudra monter une boîte de distribution à 7 contacts de 3 m dans les deux capteurs et la connecter à un câble de capteur. Les interconnecteurs (4 câbles doublés tordus) d'une longueur requise (jusqu'à 100 m) sont connectés depuis chaque contact à l'unité de contrôle à laquelle l'écran se connecte.

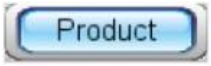
Pour vérifier la fonctionnalité du système, les deux capteurs doivent être placés sur une table, les brancher puis allumer l'écran et l'unité de contrôle. Une fois l'unité de contrôle allumée, la représentation de la visualisation est indiquée ci-dessous. Si les deux LEDs vertes ( ) s'allument, cela signifie que les capteurs sont préparés pour la mesure.



5 Manipulation

5.1 Sélection de l'élément à mesurer et détection de l'humidité

Le fonctionnement avec deux capteurs d'humidité commence par la sélection de l'élément de mesure.

Appuyez sur 

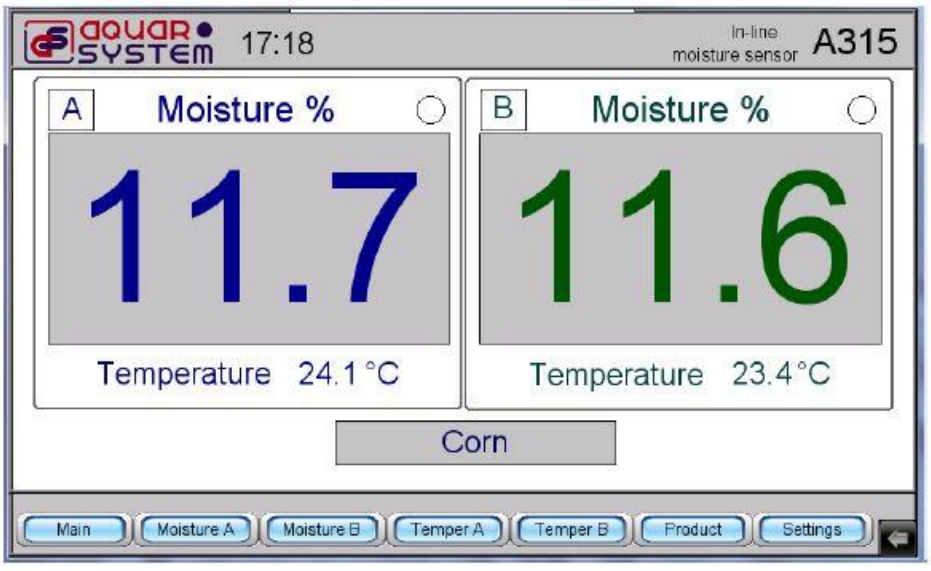
pour choisir parmi 15 types de céréales. La représentation suivante (ou similaire) est attribuée:

Sélectionnez le type de céréale souhaité et confirmez votre entrée en appuyant sur

.

Les capteurs d'humidité fonctionnent selon le produit sélectionné. Appuyez alors sur

pour accéder au menu principal et remplissez les chambres de mesure avec les céréales souhaités. Les valeurs de mesure sont indiquées ci-dessous et les LEDs vertes (○) s'illuminent ensuite. L'image suivante apparaît:

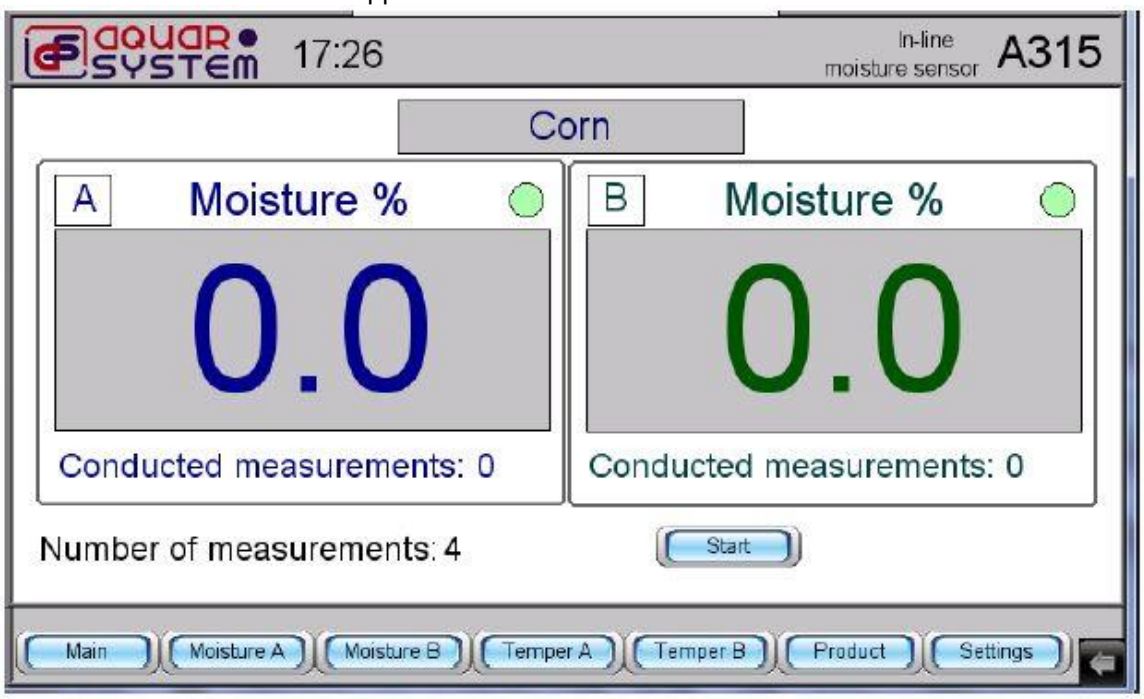


Pour simuler le processus de mesure en ligne du capteur d'humidité et micro ondes, il existe un mode de test spécial (touche

) qui sert à obtenir une valeur d'humidité moyenne. Cette valeur moyenne est basée sur les résultats de mesure de plusieurs remplissages du capteur d'humidité et sert aussi à assurer qu'une valeur de comparaison est disponible pour des remplissages postérieurs du même type de céréale.

Une fois la sélection du type de céréale effectuée, comme indiqué ci-dessous, appuyez sur

et l'écran suivant apparaitra:

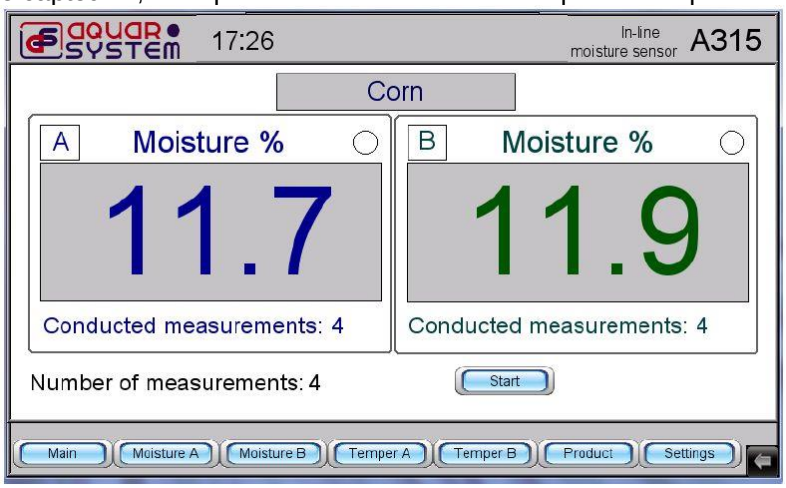


„Number of measurements" indique le nombre de mesures qui apparaissent sur l'image supérieure „4".

Appuyez sur

et remplissez la chambre de mesure A avec des céréales.

Attendez de recevoir le signal acoustique et que le chiffre "1" apparaisse. Dans le point du menu "Conductd measurements" (=mesures effectuées). Retirez la céréale de la chambre de mesure et remplissez-la à nouveau. Une fois que le mesureur ait à nouveau émis un signal acoustique, la fenêtre "Moisture %" du contenu en humidité apparaitra. De même, la moyenne des quatre mesures précédentes apparaîtra. Une fois complété pour le capteur A, il est possible d'effectuer le même processus pour le capteur B.

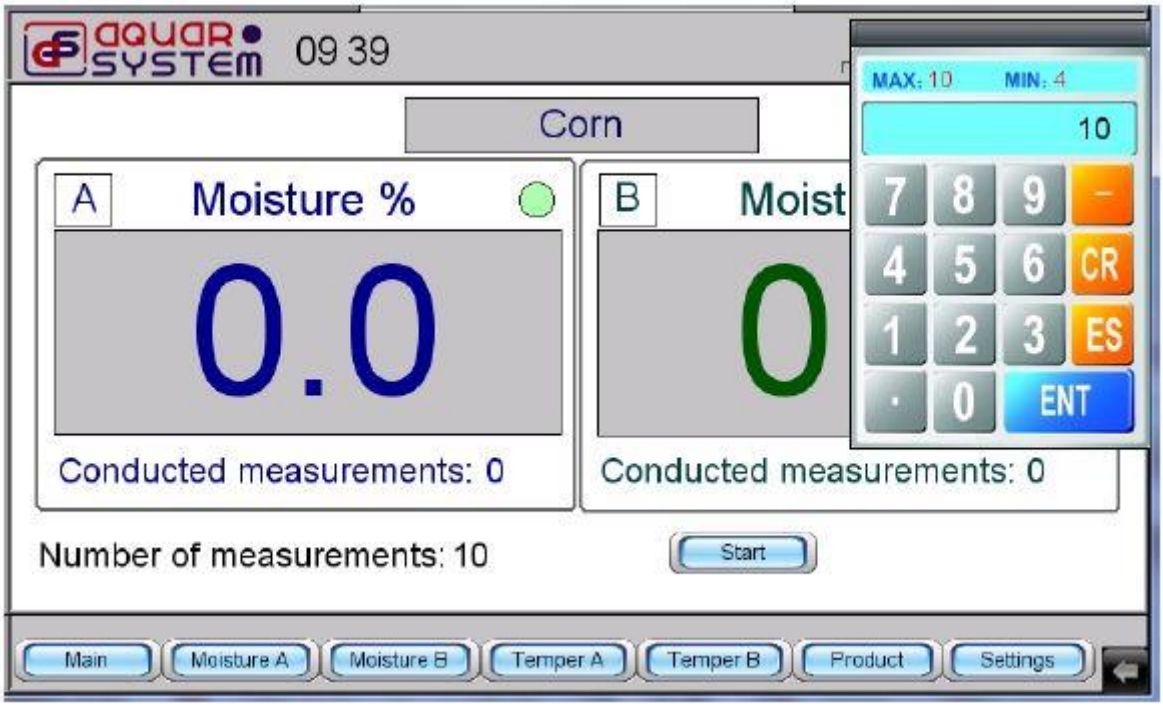


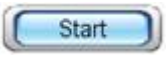
Il est aussi important de connaître et vérifier l'humidité du céréale des matières premières (plus de 18% par céréale et légumineuse ainsi qu'environ 13% des semences oléagineuses) si la déviation de par l'humidité et la densité apparente n'est pas trop grande.

Le nombre de mesures peut augmenter sur des produits tels que le maïs avec le mode

à 10 pour obtenir des résultats de mesure fiables. Pour modifier ce numéro, sélectionnez le champ sur "Number of measurements", qui ouvre automatiquement un clavier avec lequel il est possible de saisir le numéro correct, Ensuite, l'entrée se confirme en appuyant sur la touche

.

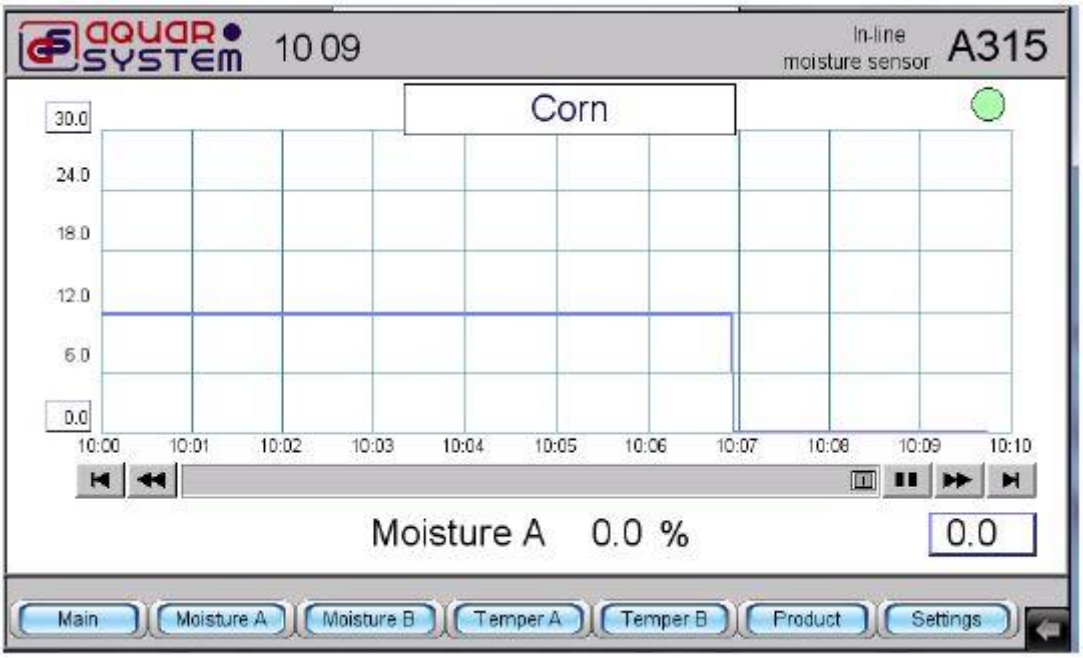


Après avoir appuyé sur la touche 

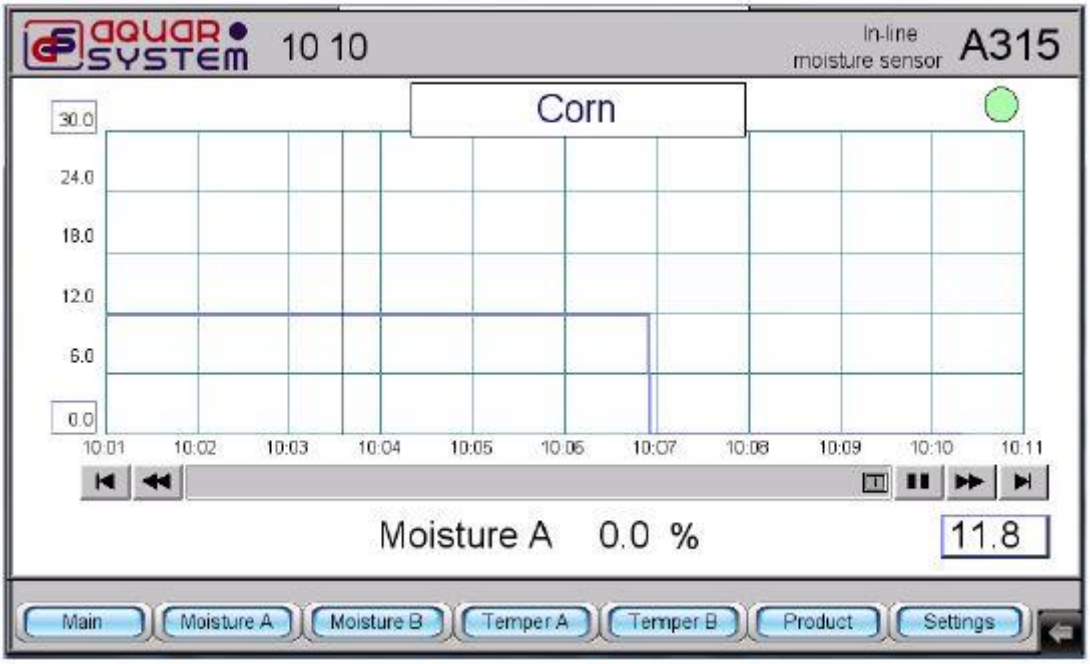
et avoir effectué dix remplissages, une valeur de mesure d'interface correcte est obtenue.

5.2 Vue de tendance

Les capteurs peuvent montrer des tendances par rapport à la température et à l'humidité de l'objet à mesurer. Pour représenter les tendances des capteurs A et B, appuyez sur les touches Moisture A et Moisture B. De même, pour montrer les tendances de la température, appuyez sur la touche Temper A ou Temper B. Comme résultat, la tendance des dix dernières minutes est indiquée comme sur l'image suivante:

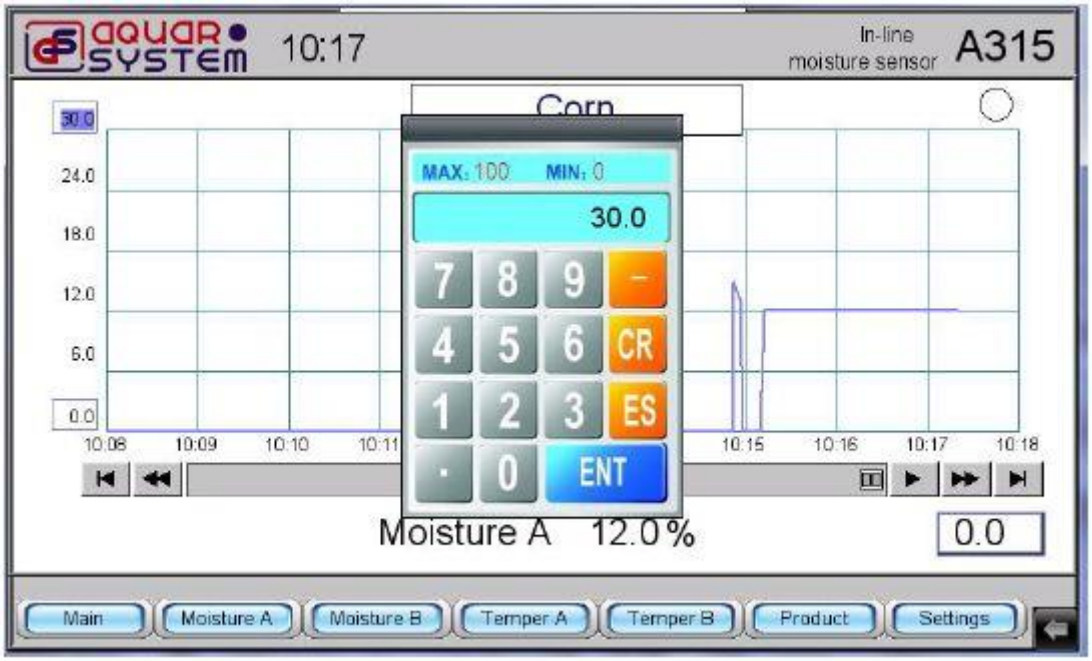


Les tendances pour d'autres périodes peuvent visualiser en activant les flèches. La valeur de l'humidité peut se visualiser sur la fenêtre de la durée souhaitée en sélectionnant l'espace de durée déterminé dans la représentation de la tendance. La valeur mesurée est ensuite indiquée en bas à droite de l'écran.



L'échelle de tendance d'humidité peut se modifier sur le tableau de contrôle. Pour modifier la valeur maximum, il faut modifier la valeur en haut à gauche. Le clavier numérique avec lequel il est possible de régler la valeur maximum souhaitée apparaît par tranches de 5%.

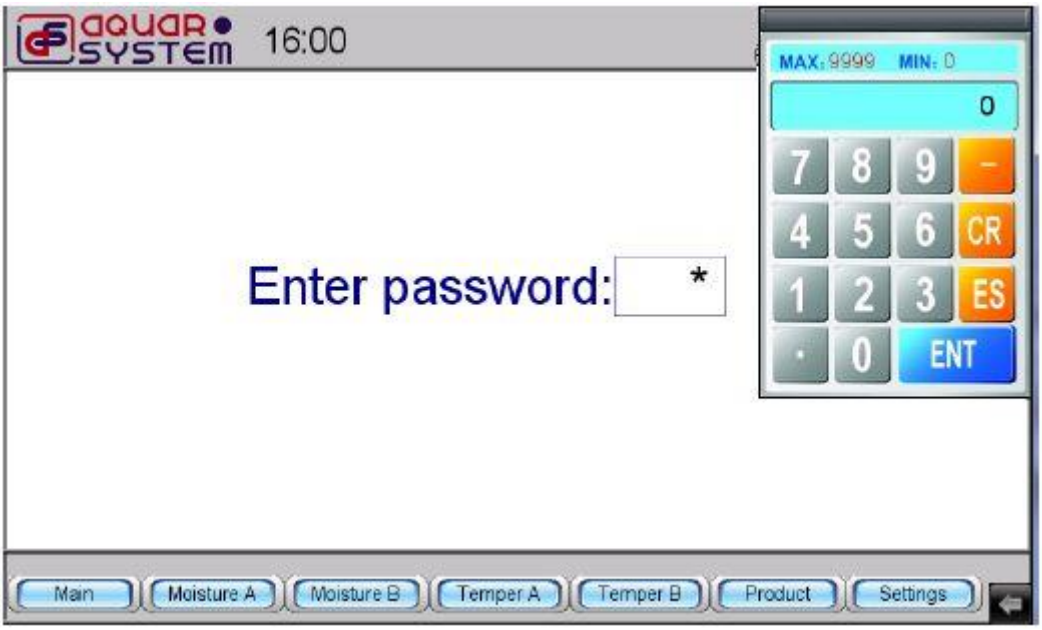
En appuyant sur la touche ENT, l'entrée est confirmée. La valeur de visualisation se règle aussi de cette façon. Il est important de tenir compte qu'il faut sélectionner les limites inférieures en bas à gauche.



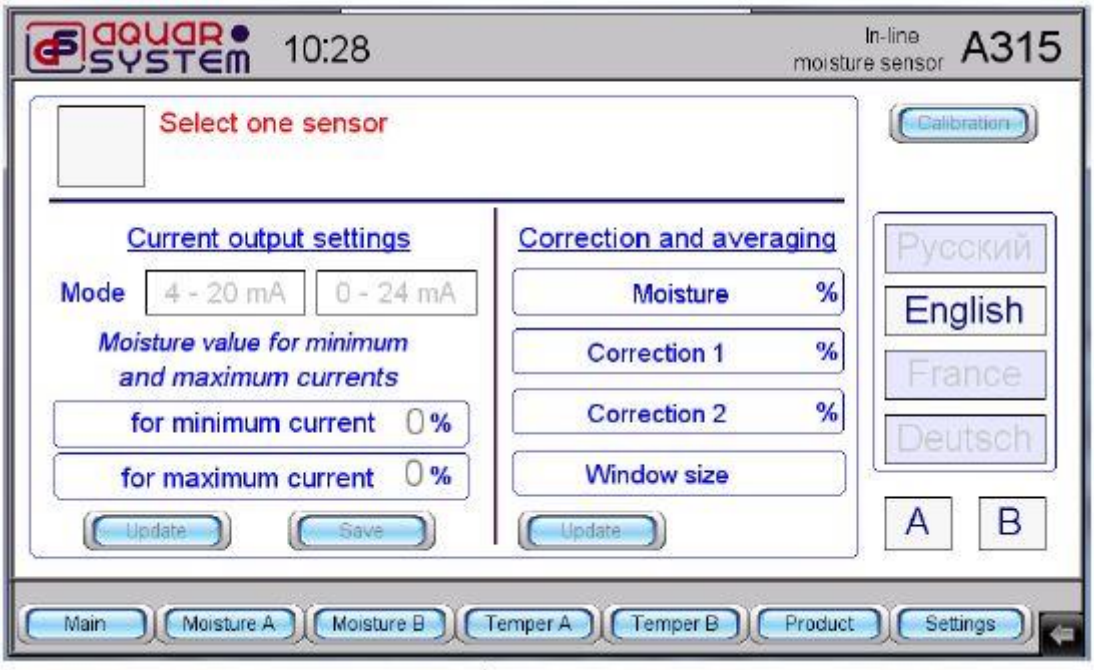
5.3 Corrections / Réglages

La touche Settings permet une entrée de correction pour les deux capteurs d'humidité et l'entrée des corrections des limites moyennes du capteur. Si vous appuyez sur Settings, la représentation suivante apparaît:

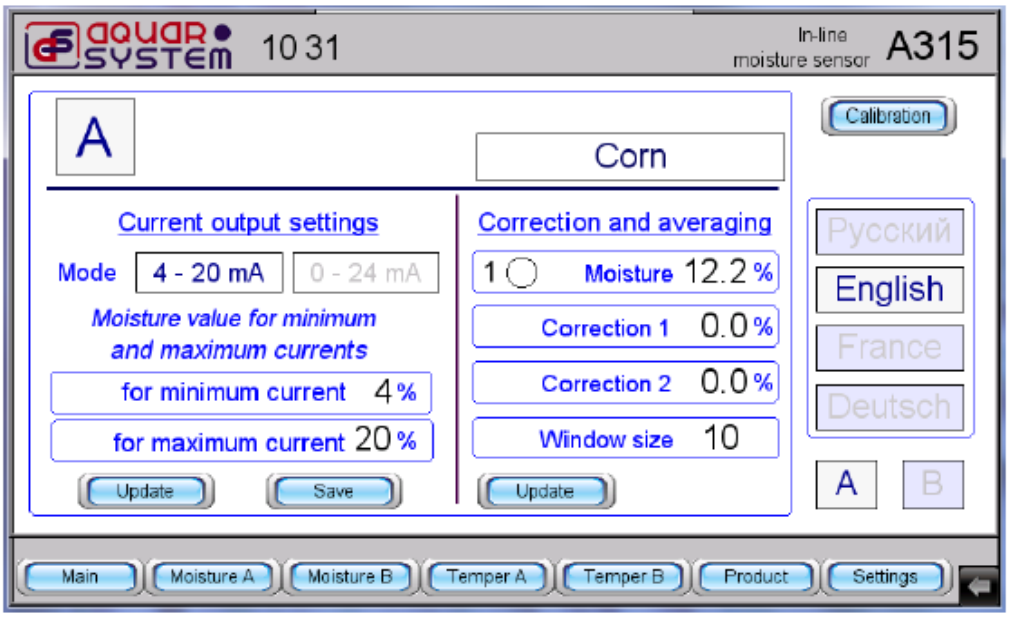
La sélection du symbole „*"sur l'écran permet de saisir un PIN (mot de passe) avec le clavier.



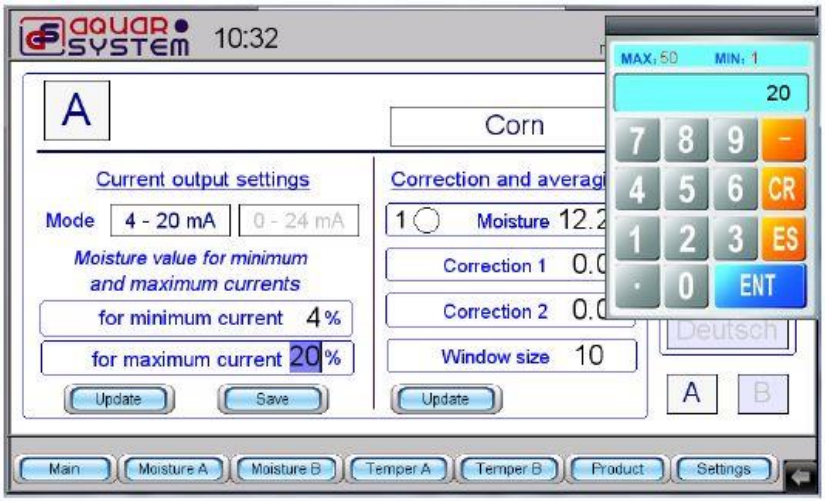
Saisissez le PIN „**315**" avec le clavier et confirmez avec ENT. L'écran suivant s'intercale.
Il n'est possible d'effectuer une connexion qu'avec un des capteurs d'humidité. Si le système à deux capteurs fonctionne simultanément ou les deux capteurs sont désactivés, le message "Select one sensor" (= sélection d'un capteur) apparaît. Pour sélectionner le capteur déterminé appuyez sur A ou B en bas à droite de l'écran. Le capteur sélectionné apparait en haut à gauche avec une lettre. Appuyez sur Update pour visualiser les paramètres réglés du capteur.



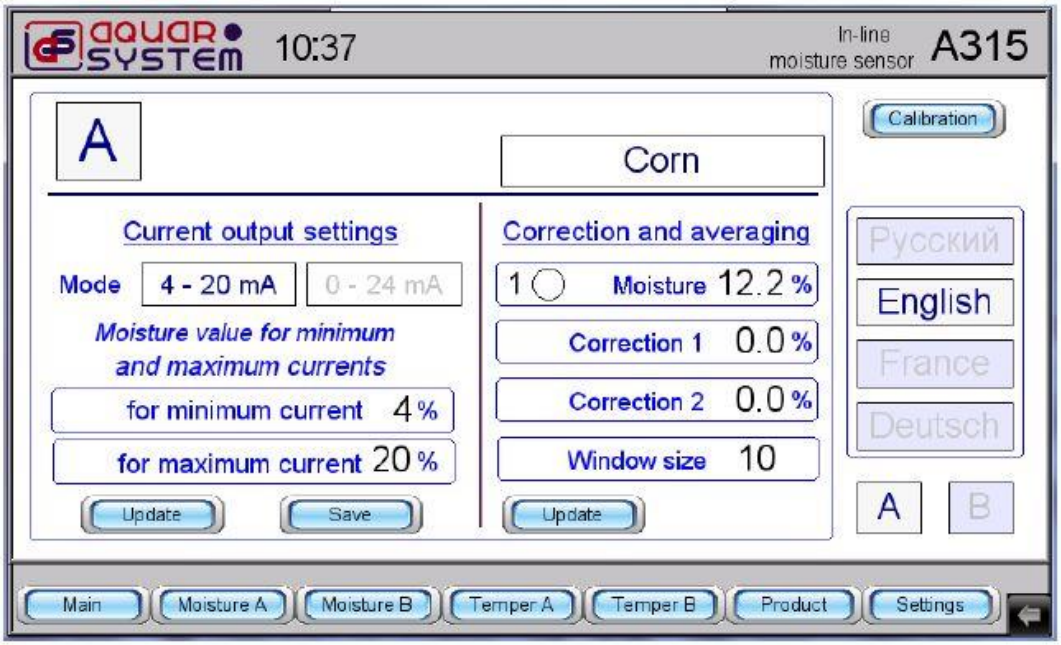
Pour sélectionner le type de sortie, appuyez sur la fenêtre déterminée. Il est possible de sélectionner ici entre 4-20 mA et 0-24 mA. La sélection peut se confirmer en appuyant sur Save. Pour vérifier l'entrée correcte de sortie, appuyez sur la touche Update. La sortie de signal normalisée se règle de façon à pouvoir régler les limites d'humidité d'énergie maximum ou minimum. Elle correspond donc à l'humidité minimum dans l'image suivante (Sortie de courant de 4-20 mA) d'une humidité de 4 % (= 4 mA) et l'humidité maximum d'une humidité de 20 % (= 20 mA). Si une humidité par exemple de 12,2% est saisie, le courant de sortie sera de 12,2 mA.



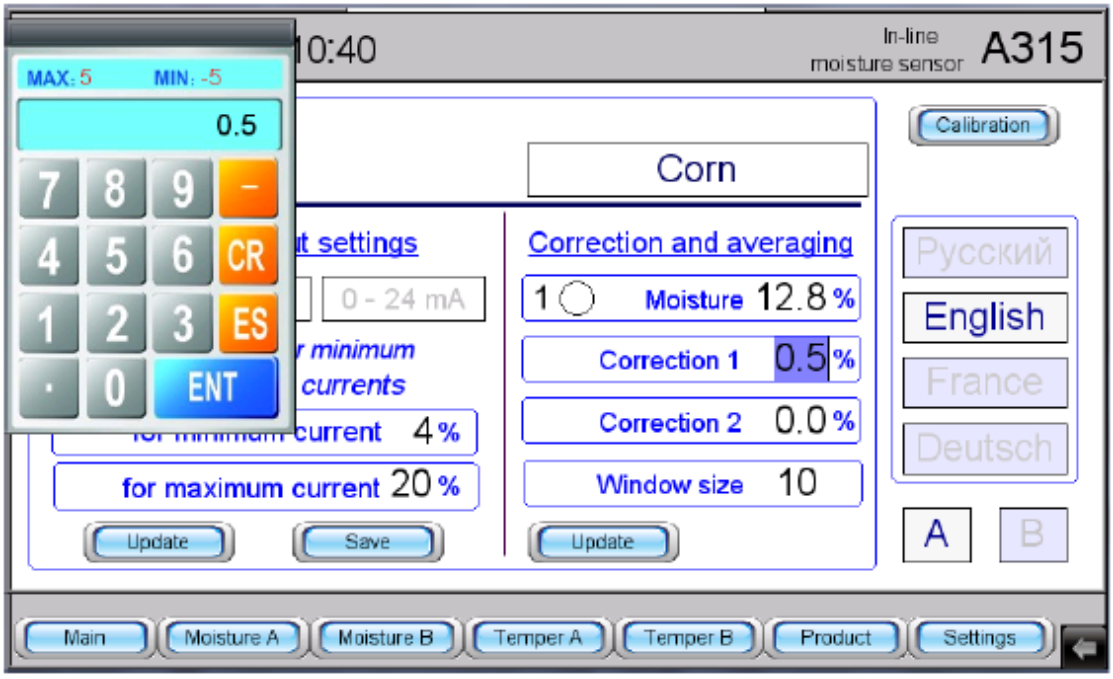
Les limites d'humidité se règlent de la façon suivante: pour déterminer les limites d'humidité du courant de sortie maximum, appuyez sur le numéro attribué dans la sortie de courant maximum (l'image suivante équivaut à 20% et elle est déjà marquée). Appuyez sur ENT du panneau de contrôle une fois une nouvelle valeur saisie. Appuyez ensuite sur les touches Save et Update sur la plage de réglage de la sortie de courant. La même méthode sert au réglage de la sortie du courant minimum.



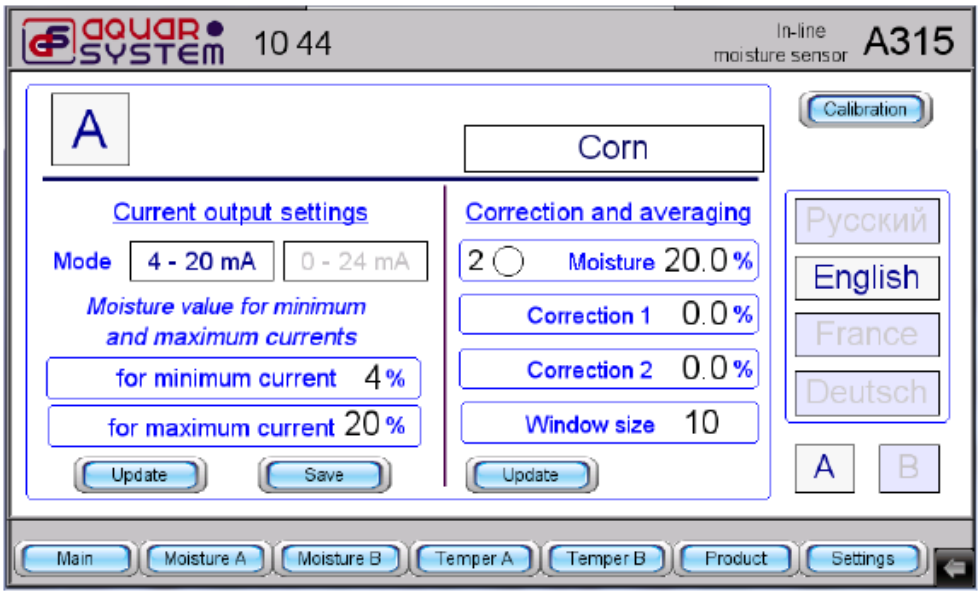
La détermination de l'humidité avec l'appareil est indiquée avec deux algorithmes. L'algorithme informatique dépend de l'humidité des céréales et de la température. On utilise les chiffres "1" et "2". Sur l'image suivante, le chiffre "1" apparaît dans le point du menu "Correction and averaging" avec la valeur "12,2" et une correction de 0,0%.



Si vous n'utilisez que des céréales, une humidité de 12,2% s'établit. Cependant une valeur de 12,8% est indiquée en effectuant une mesure de contrôle et une déviation s'effectue. Dans ce cas, une correction de 0,6 est introduite. Il faut sélectionner la ligne de "correction 1". Ensuite, le panneau de contrôle apparaîtra et il ne sera que possible de saisir la valeur de 0,6. Une fois saisie, appuyez sur la touche ENT. La valeur de mesure réglée apparaît alors correctement.



La correction de l'humidité s'effectue aussi avec deux algorithmes comme indiqué ci-dessus. La seule différence est qu'il faut sélectionner la ligne "Correction 2".



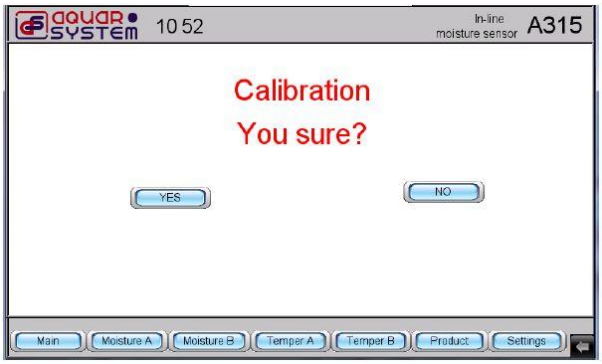
ATTENTION!

La correction de l'humidité ne s'effectue que si la chambre de mesure du capteur se remplit de céréales. Il est important de reconnaître la valeur de correction qui doit être modifiée ("Correction 1" ou "Correction 2")

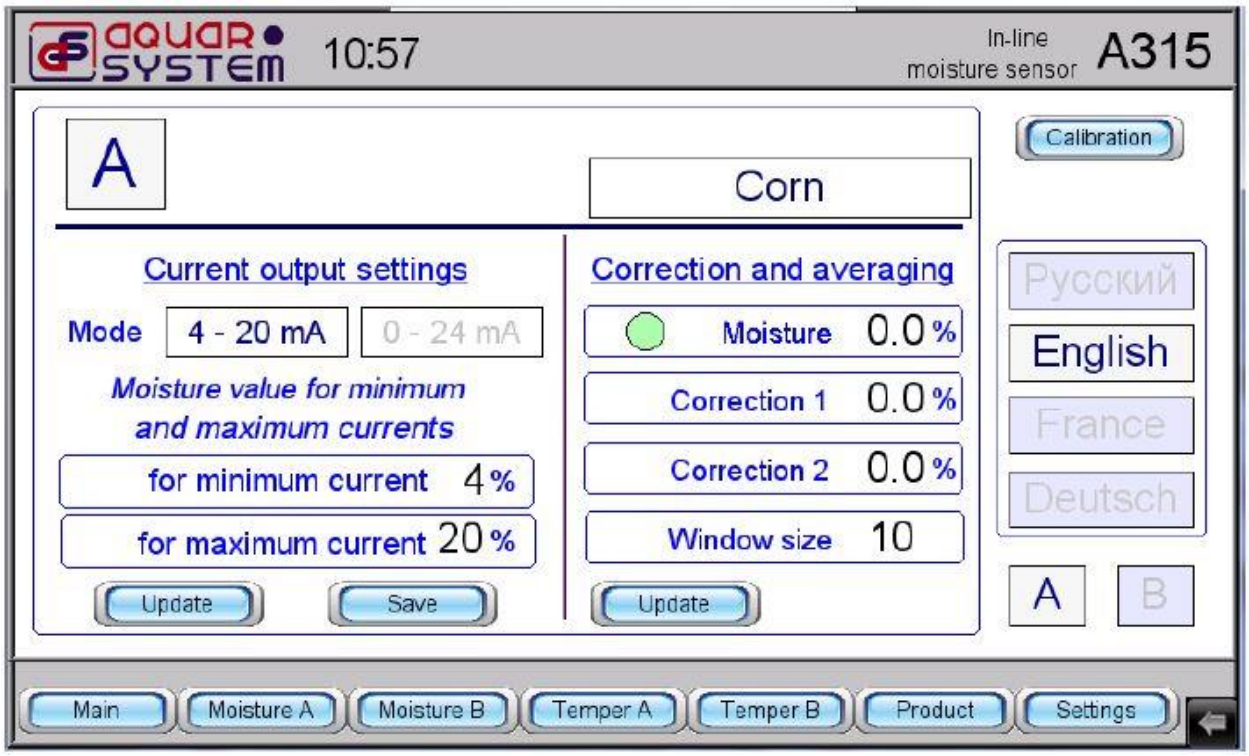
L'algorithme à fenêtre glissante s'utilise pour déterminer l'humidité moyenne. La valeur correspondante entre 1 et 255 peut être saisie dans la file "Window size". Plus "Window size" est grand, plus le numéro des valeurs de mesure calculées du système moyenné est élevé. La valeur de "Window size" est déterminée pendant que les capteurs d'humidité provisoires sont placés sur l'appareil de séchage selon la dynamique de séchage. "Window size" se règle comme indiqué ci-dessus. La communication avec l'unité de contrôle peut s'effectuer en d'autres langues: allemand, anglais, français ou russe. La langue peut être sélectionnée à droite de l'écran. Il suffit donc d'activer la touche de la langue souhaitée.

Attention! Le calibrage doit être effectué par le personnel qualifié de PCE Instruments France EURL.

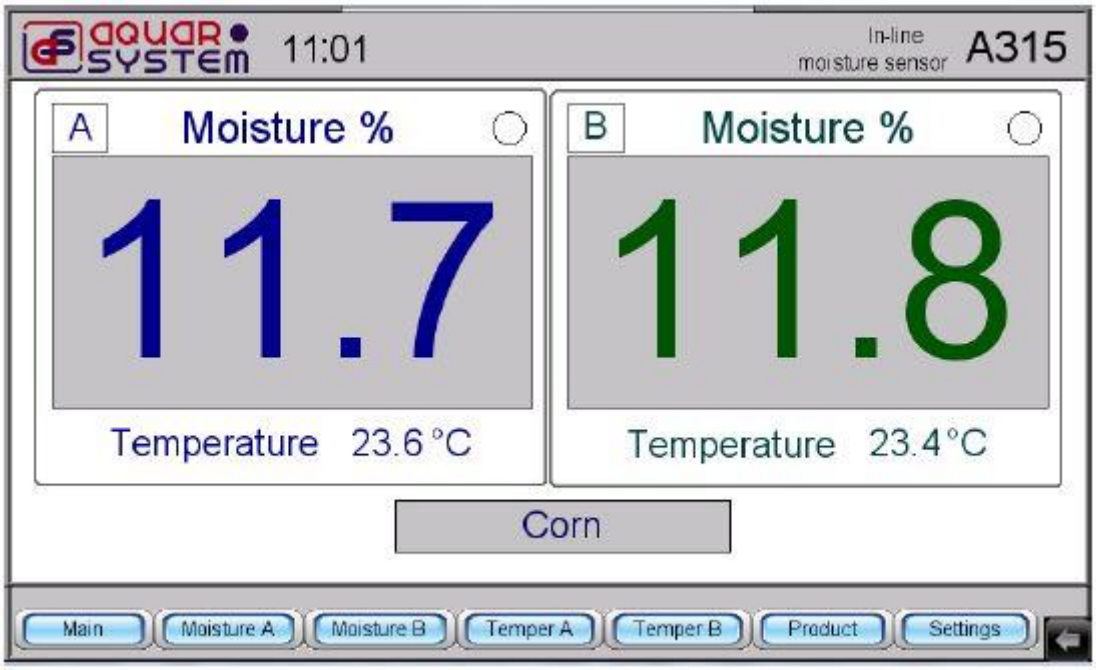
En haut à droite, dans la fenêtre Settings se trouve la touche Calibration. Elle est utilisée si les valeurs du capteur d'humidité en mode Main apparaissent >0, mais les lumières vertes ne s'allumeront pas ( ), étant donné qu'il faut indiquer la disposition de la mesure et qu'il ne doit y avoir aucun céréale dans la chambre de mesure du capteur. Vérifiez que les céréales ne sont pas dans la chambre de mesure et appuyez sur la touche Calibration du capteur A ou B sélectionné. Puis l'information suivante apparaît sur l'écran:



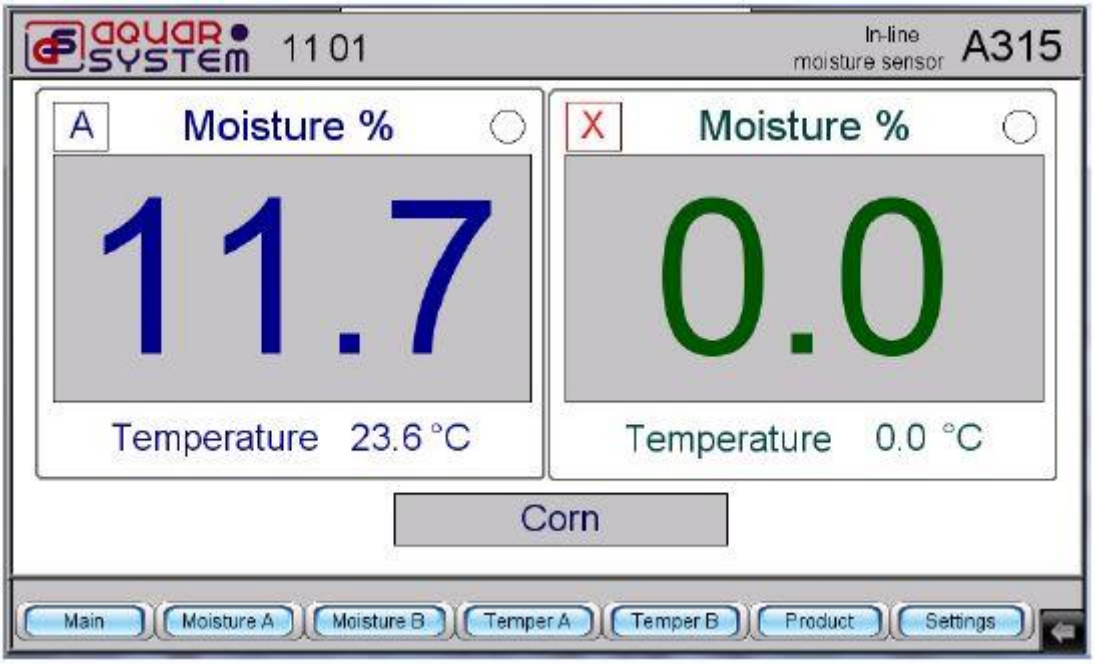
Après avoir appuyé sur YES l'image suivante apparaît avec une humidité 0 et une LED verte ce qui indique qu'une mesure peut être activée. La mesure s'effectue si l'utilisateur retourne au menu principal (en appuyant sur Main)



La sélection du capteur A ou B peut non seulement s'activer dans le menu de réglage (Settings), mais aussi dans le menu Main.



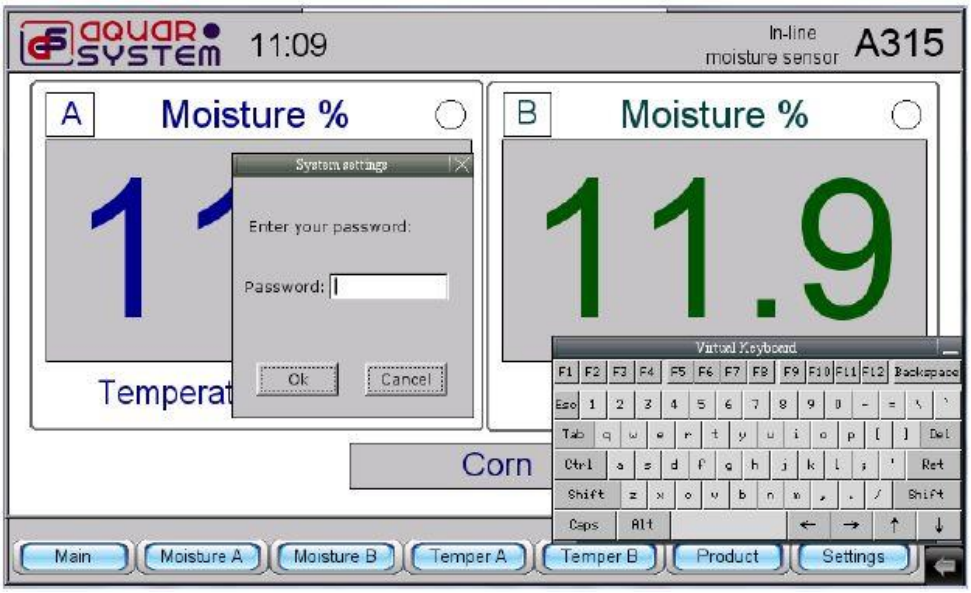
Si vous appuyez par exemple dans le menu principale sur (Main), sur les touches du capteur B, il s'éteindra. L'humidité et la température seront alors à 0.



Si vous appuyez sur X dans ce menu de visualisation, le capteur s'active.

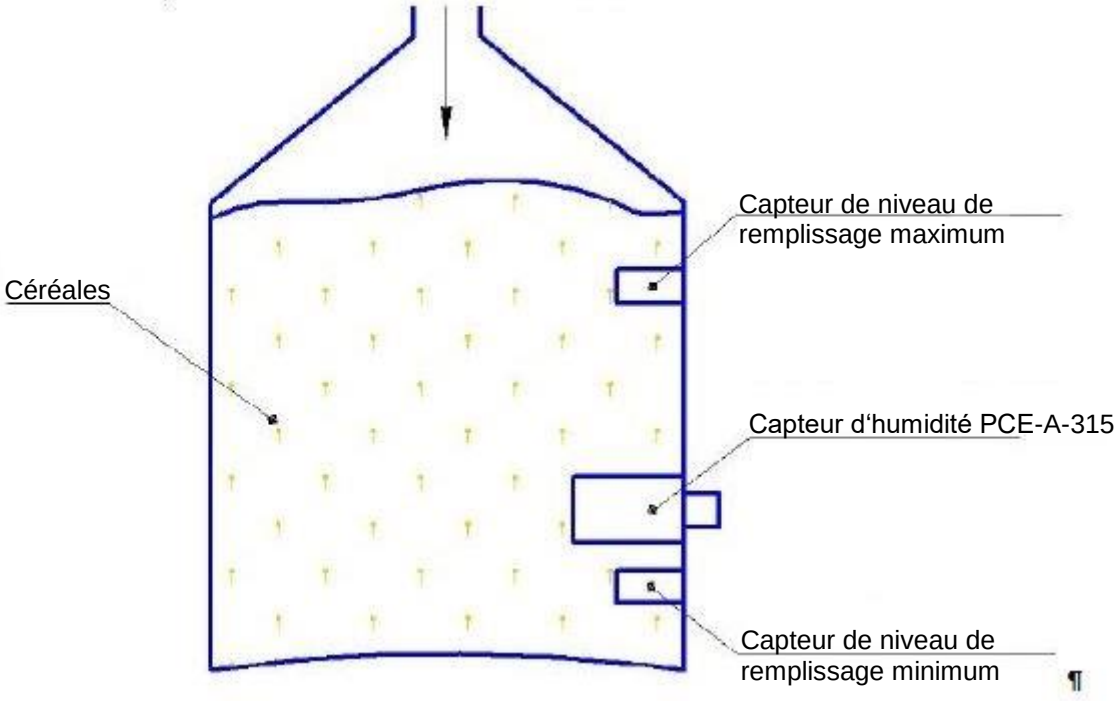
5.4 Date et heure

Pour régler la date et l'heure, appuyez sur en bas à droite. Ensuite, le menu où il faut appuyer sur la touche apparaît puis un clavier virtuel apparaît aussi et la demande de saisir un PIN (mot de passe). Saisissez le PIN 111111 avec le clavier virtuel. Confirmez avec OK. Appuyez ensuite sur la touche de la date / heure et saisissez la date et l'heure à l'aide des flèches (et .) Confirmez en appuyant sur OK. Saisissez à nouveau l'unité de contrôle après avoir saisi le paramètre pour effectuer les réglages.



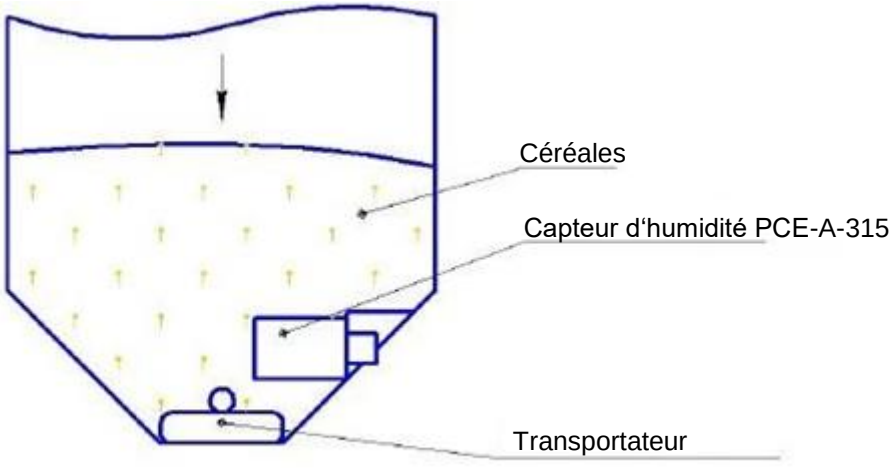
5.5 Montage des capteurs d'humidité

Pour obtenir des résultats précis et pouvant se reproduire, remplissez les chambres de mesure avec des céréales. Selon la méthode de construction du système de séchage utilisé, il est possible d'effectuer la mesure de différentes façons. Nous vous montrons ci-dessous quelques possibilités. Pour vérifier l'humidité de l'entrée des matériaux, fixez un capteur d'humidité en haut de la paroi latérale du conduit à remplir. L'autre capteur d'humidité devra être placé en haut du capteur qui indique la capacité minimum et en dessous du capteur qui indique la capacité maximum.
De même, le capteur doit être plus proche de la partie inférieure que de la supérieure.

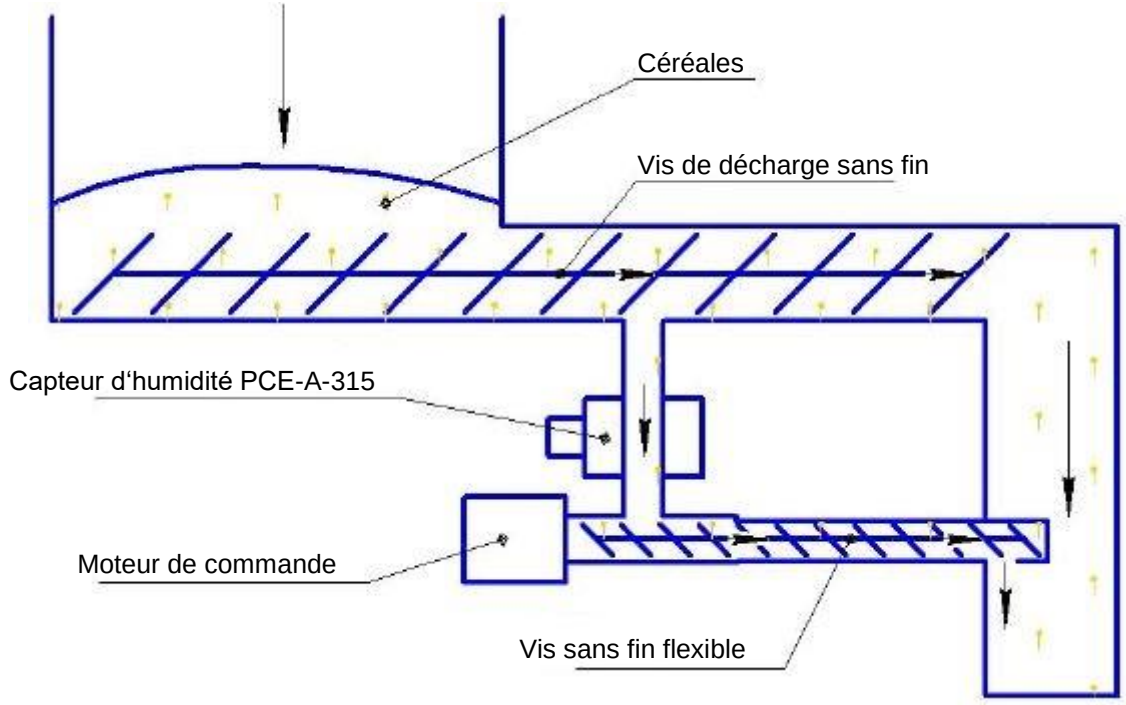


Si vous remplissez un silo, la chambre de mesure du capteur d'humidité et micro ondes se remplit. Si vous remplissez de céréales en dessous du capteur d'humidité et que la chambre de mesure du capteur a été vidée, le capteur d'humidité mesurera uniquement l'humidité et un calibrage automatique sera effectué. La LED verte s'allumera dans l'unité de contrôle. Si vous ajoutez un nouveau lot de céréales, le processus recommencera depuis le début.

Pour déterminer l'humidité des céréales dans un cratère, démarrez le capteur d'humidité autour de la valve de sortie sur le transporteur.



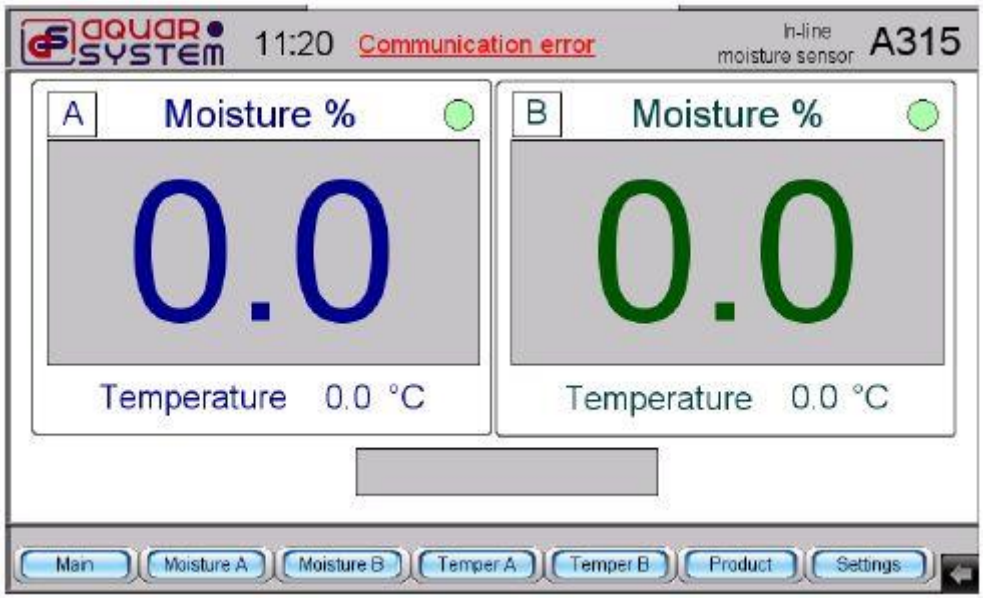
Une fois une certaine quantité de céréale séchée drainé, le capteur d'humidité doit à nouveau complètement être couvert avec des céréales alors que la céréale sèche se transporte lentement avec un transporteur depuis un canal de mesure. La mesure de l'humidité démarre avant de vider le canal de mesure et le capteur passe à un autocalibrage automatique (la LED verte s'allume dans l'unité de contrôle).Une nouvelle mesure peut ensuite être effectuée. Cependant, il est impossible de remplir le canal de mesure de cette façon dans toutes les usines de séchage du grain. Si seulement quelques grains de céréales sont spécifiés dans le réservoir de sortie, il est préférable de monter un transporteur à vis sous forme de spirale sous le capteur d'humidité.



Une portion de céréale de la bande transporteuse supérieure passe par un conduit d'un diamètre de 60 mm dans le canal de mesure du capteur d'humidité. En dessous du capteur d'humidité se trouve une vis de décharge sous forme de spirale du même diamètre. La vis de décharge présente un engrenage électrique avec une vitesse de rotation d'un tour par seconde. Le grain passe donc lentement par le capteur d'humidité et retourne au canal principal. Ce processus doit s'interrompre toutes les 30 minutes pendant environ 20-30 secondes en utilisant un système de séchage qui permette un calibrage automatique du capteur. Ensuite, le capteur doit mesurer l'humidité à "0" et dans l'unité de contrôle la LED verte doit s'allumer ce qui indique qu'une nouvelle mesure peut être effectuée.

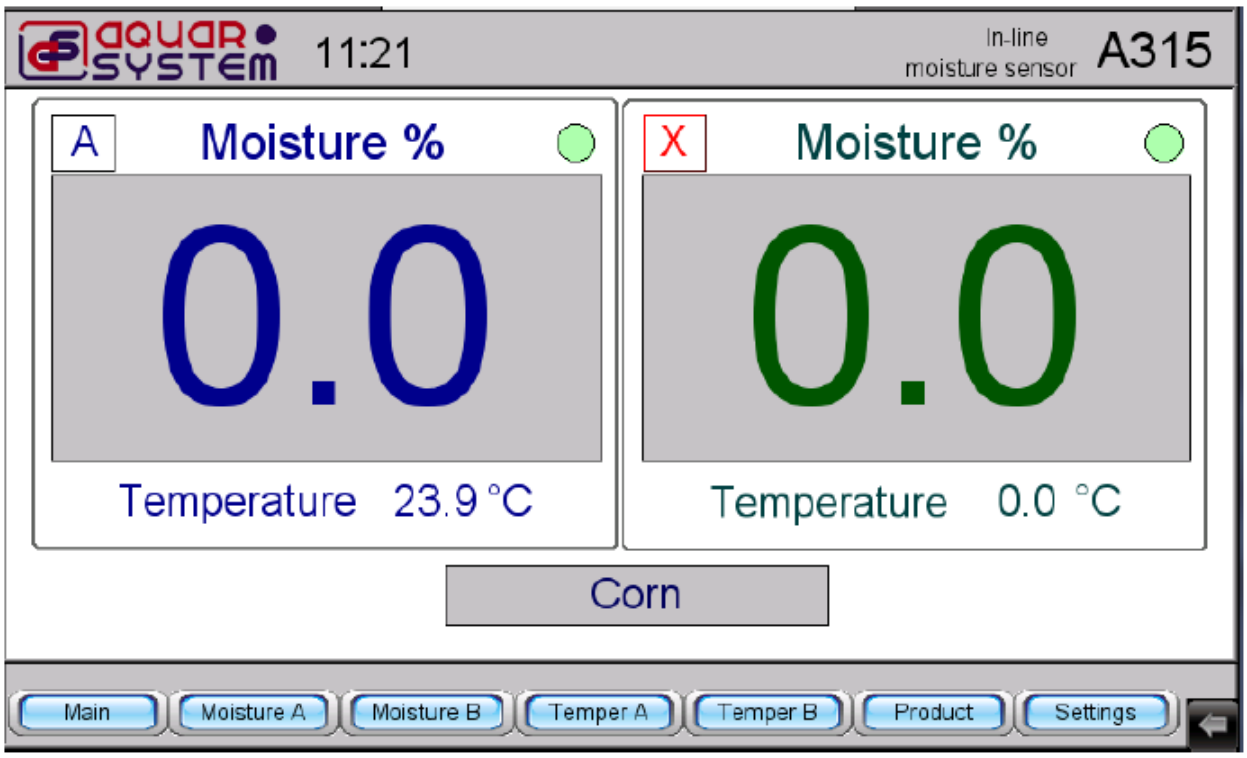
5.6 Solution de problèmes

1. Dans l'unité de contrôle apparaît „**Communication error**"

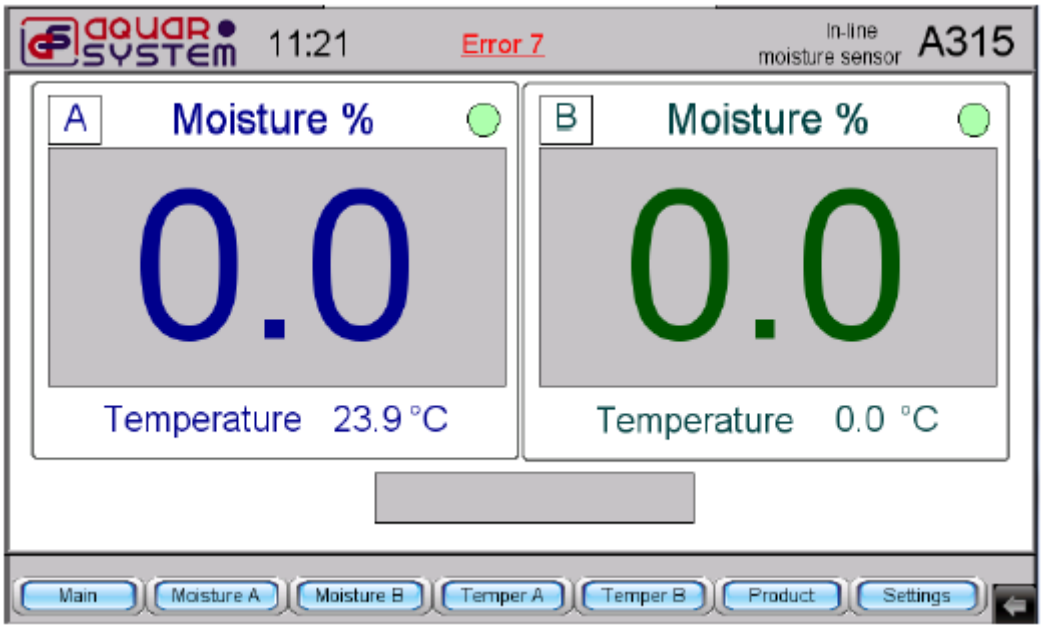


.

Vérifiez l'intégrité du câble du capteur et des connecteurs. Il se peut que l'un des capteurs du câble soit endommagé. Pour vérifier cela il faut déconnecter un capteur d'humidité à l'aide de l'élément de contrôle. Si, par exemple, le capteur B est déconnecté et le capteur A se met en marche (la température et l'humidité apparaissent et "Communication Error" disparaît), le câble du capteur B du dispositif de visualisation sera endommagé.



2. „Error 7“ apparaît.



Si „Error 7“ apparaît, il faut introduire à nouveau le produit.

3. Un ou les deux capteurs montrent les résultats de la mesure au dessus de 0, cependant, la LED verte ne s'allume pas et il n'existe aucun matériau de remplissage dans la chambre de mesure. Le capteur doit être recalibré.
4. Si d'autres erreurs se produisent, contactez PCE Instruments France EURL.
5. Après avoir stoppé le processus de séchage, nous conseillons d'augmenter les capteurs d'humidité du système de séchage et le stockage dans un endroit sec et climatisé. Ne mettez pas la fiche en contact direct avec l'eau.

6 Recyclage

Par ses contenus toxiques, les batteries ne doivent pas être jetées aux ordures ménagères. Elles doivent être amenées à des lieux aptes pour leur recyclage.

Pour pouvoir respecter l'ADEME (retour et élimination des résidus d'appareils électriques et électroniques) nous retirons tous nos appareils. Ils seront recyclés par nous-même ou seront éliminés selon la loi par une société de recyclage.

Vous pouvez l'envoyer à
PCE Instruments France EURL
76, Rue de la Plaine des Bouchers
67100 Strasbourg
France

Vous pouvez nous donner l'appareil pour que nous puissions nous en débarrasser correctement. Nous pourrons le réutiliser ou le livrer à une société de recyclage en respectant ainsi la norme en vigueur.

7 Contact

Si vous avez besoin de plus d'information sur notre catalogue de produits ou sur nos produits de mesure, n'hésitez pas à contacter PCE Instruments.
Pour toute question sur nos produits, contactez PCE Instruments France EURL.

Postal:
PCE Instruments France EURL
23, Rue de Strasbourg
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS
France

Par téléphone:
+33 (0) 972 3537 17

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de mesure:
https://www.pce-instruments.com/french/instruments-de-mesure-kat_130035_1.htm

Sur ce lien vous trouverez une liste de balances:
https://www.pce-instruments.com/french/balances-et-bascules-kat_130037_1.htm

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de régulation et contrôle:
https://www.pce-instruments.com/french/r_gulation-et-contr_le-kat_153729_1.htm

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de laboratoire:
https://www.pce-instruments.com/french/laboratoire-kat_153730_1.htm

ATTENTION: "Cet appareil ne possède pas de protection ATEX, il ne doit donc pas être utilisé dans des atmosphères potentiellement explosives (poudres, gaz inflammables)."

https://www.pce-instruments.com