

## CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 007/1/341/22 zo dňa 9. 3. 2022

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361792 vydáva podľa § 56 ods. 2 zákona toto rozhodnutie, ktorým

### *schvaľuje typ meradla*

**Názov meradla:** Vlhkomer na obilniny a olejniný  
**Typ:** Aquamatic 5200-A  
**Žiadateľ:** O.K. SERVIS BioPro s.r.o., Bořetická 2668/1, 193 00 Praha 9,  
Česká republika  
**IČO:** 62914511  
**Výrobca:** Perten Instruments AB, Švédsko

Týmto certifikátom sa podľa § 20 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v príloha č. 60 „Vlhkomery obilnín, olejnin a strukovín“ k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len vyhláska č. 161/2019 Z. z.).

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 003/1//300/341/22 zo dňa 08. 03. 2022 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

**TSK 341/22 – 007**

Dovozca je povinný podľa § 12 ods. 3 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 26 ods. 4 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

**Platnosť do: 9. februára 2032**

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Ing. Maroš Kamenský, MBA  
generálny riaditeľ

Prístroj Aquamatic 5200-A je plne automatické nedeštruktívne zariadenie pre stanovenie obsahu vlhkosti v obilninách a olejninách. Prístroj ďalej stanovuje približnú objemovú hmotnosť vzorky a jeho teplotu. Tieto informatívne stanovenia nie sú predmetom tohoto schválenia. Výsledok vlhkosti vzorky obilniny alebo olejiny a jeho ďalších parametrov sa zobrazí na displeji a je ho možné vytlačiť na externej tlačiarne.

Názov meradla: Vlhkometer na obilniny a olejiny  
Typ: Aquamatic 5200-A

### Základné technické údaje a metrologické charakteristiky:

<b>Meraná veličina</b>	Obsah vlhkosti vo vzorkách obilnín a olejnin
<b>Rozsah merania</b>	Schválenie typu vlhkomeru sa vzťahuje na stanovenie vlhkosti
Vlhkometer bol skúšaný na nasledujúcich plodinách s rozsahmi vlhkosti:	
Jačmeň	8 % až 23 %
Ovos	8 % až 23 %
Žito	8 % až 23 %
Triticale	8 % až 23 %
Pšenica	8 % až 23 %
Kukurica	8 % až 40 %
Repka	4 % až 15 %

### Podmienky prostredia a ovplyvňujúce veličiny

Teplota prostredia	+5 °C až +40 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu	30 % až 90 % nekondenzujúce
Tlak vzduchu	700 hPa až 1050 hPa
Napájacie napätie	100 V až 240 V
Umiestnenie	vodorovne na stabilnom podklade bez vibrácií
Teplota vzorky	0 °C až 45 °C

### Metrologické charakteristiky:

Najväčšia dovolená chyba pre vlhkomery je daná vzťahom:  $\delta_w = \pm(a_0 + a_1 \cdot w_v)$   
kde:  $\delta_w$  je najväčšia dovolená chyba vlhkomera (%)  
 $w_v$  je vlhkomerom nameraná hodnota vlhkosti (%)  
 $a_0, a_1$  sú koeficienty s hodnotami uvedenými pre určité rozsahy vlhkosti.

### Overenie meradla:

Overenie vlhkomeru obilnín, olejnin a strukovín sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v bodoch 6.1 až 6.11, oddielu 6, prílohy č. 60 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.  
Čas platnosti overenia meradla je podľa položky č. 7.3.1. prílohy č. 1 k vyhláske č. 161/2019 Z. z. stanovený na 1 rok.

### Umiestnenie overovacej značky:

Vyhovujúce meradlo sa opatrí overovacími a zabezpečovacími značkami na kryte vlhkomera. Umiestnenie značiek a plomb na meradle je uvedené v oddiele 9.2 protokolu č. 003/1/300/341/22.

*.Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.  
Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.*

# PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 003/1/300/341/22

**Názov meradla:** Vlhkomer na obilniny a olejniný

**Typ meradla:** Aquamatic 5200-A

**Druh meradla:** položka 7.3.1 prílohy č. 1 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**Značka schváleného typu:** TSK 341/22-007

**Výrobca:** Perten Instruments AB  
P.O. Box 9006  
SE-12609 Hägersten  
Švédsko

**Žiadateľ:** O.K. SERVIS BioPro, s.r.o.  
Bořetická 2668/1  
193 00 Praha 9  
Česká republika

**IČO:** 62914511

**Číslo úlohy:** 361 792

**Počet strán:** 9

**Počet príloh:** 1

**Dátum vydania:** 08. 03. 2022

---

**Vypracoval:**

**Skontroloval:**

**Schválil:**

## 1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa §56 ods. 2 ) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len "zákon č. 157/2018 Z. z.") Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

Vlhkomer na obilniny a olejniný **Aquamatic 5200-A**

### 1.1 Rozsah posudzovania

#### Meradlo svojím charakterom zodpovedá:

určenému meradlu podľa položky 7.3.1 – „Vlhkomery obilnín, olejnin a strukovín“, prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len "vyhláška 161/2019 Z. z.").

#### Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

príloha č. 60: „Vlhkomery obilnín, olejnin a strukovín“ k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

### 1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní

Technické podklady výrobcu Aquamatic 5200-A sú ako archívne súbory uložené u vykonávateľa skúšky, teda Českého metrologického ústavu v listinnej a elektronickej forme.

### 1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní

Certifikát o schválení typu meradla č. 0111-CS-C042-18, Český metrologický ústav, vydaný 13.12.2018, český jazyk.  
Výsledky meraní laboratória ČMI, súbor xls, rok 2018.

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu je uložená na Oddelení certifikácie a výkonu štátnej správy Slovenského metrologického ústavu.

### 1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla

V rámci konania o schválení typu meradla boli žiadateľom poskytnuté výsledky vykonaných skúšok na meradle Aquamatic 5200-A výrobné číslo: 1853318 prevedené ČMI. Výsledky meraní sú uložené na USB médiu.

## 2. Popis meradla

### Technický popis meradla:

Prístroj Aquamatic 5200-A je plne automatické nedeštruktívne zariadenie pre stanovenie obsahu vlhkosti v obilninách a olejninách. Prístroj ďalej stanovuje približnú objemovú hmotnosť vzorky a jeho teplotu. Tieto informatívne stanovenia nie sú predmetom tohoto schválenia. Výsledok vlhkosti vzorky obilniny alebo olejnin a jeho ďalších parametrov sa zobrazí na displeji a je možné vytlačiť na externej tlačiarňi. Dielektrická konštanta vzorky obilnín a olejnin sa zásadne mení s ich vlhkosťou. Ak určíme konstantu pre prázdnu a následne naplnenú komoru, môžeme pomocou matematických rovníc a korekčných činiteľov pre daný druh, predikovať vlhkosť tejto vzorky. K zisteniu dielektrickej konštanty vzorky je použitý rádiový signál 150 MHz.

### Princíp merania:

Prístroj sa skladá z násypky, do ktorej sa nasype cca 700 ml meranej vzorky. Násypka je vybavená teplotným snímačom a snímačom hladiny. Vo chvíli, keď je v nej dostatočné množstvo vzorky, otvorí sa jej spodná klapka a vzorka sa presype do meracej komory. Tá je vybavená zarovňavacím mechanizmom, meracou doskou a snímačom hmotnosti. V meracej komore je vzorka najprv zarovnaná mechanickým ramenom, potom nasleduje meranie dielektrickej konštanty a hmotnosti vzorky. Po domeraní sa otvorí výpustná klapka umiestnená na spodnej strane meracej komory a vzorka je vypustená do záchytnej zásuvky. Po vykonaní výpočtov je výsledok zobrazený na zabudovanom farebnom dotykovom displeji, ktorý slúži zároveň k ovládaniu meradla. Výsledok je tiež možné vytlačiť na externej tlačiarňi pripojenej cez USB rozhranie. Na toto rozhranie je možné tiež pripojiť ďalšie špecifické zariadenia.



**Prídavné zariadenia:**

Na zadnej strane prístroja sú umiestnené 2 otvory USB pre pripojenie tlačiarne a načítanie dát. Taktiež je tu umiestnený otvor pre pripojenie k sieti LAN.

**2.1 Základné technické charakteristiky**

<b>Meraná veličina</b>	Obsah vlhkosti vo vzorkách obilnín a olejní
<b>Rozsah merania</b>	Schválenie typu vlhkomeru sa vzťahuje na stanovenie vlhkosti

Vlhkomer bol skúšaný na nasledujúcich plodinách s rozsahmi vlhkosti:

Jačmeň	8 % až 23 %
Ovos	8 % až 23 %
Žito	8 % až 23 %
Triticale	8 % až 23 %
Pšenica	8 % až 23 %
Kukurica	8 % až 40 %
Repka	4 % až 15 %

**Podmienky prostredia a ovplyvňujúce veličiny**

Teplota prostredia	+5 °C až +40 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu	30 % až 90 % nekondenzujúce
Tlak vzduchu	700 hPa až 1050 hPa
Napájacie napätie	100 V až 240 V
Umiestnenie	vodorovne na stabilnom podklade bez vibrácií
Teplota vzorky	0 °C až 45 °C

**2.2 Základné metrologické charakteristiky**

Najväčšia dovolená chyba pre vlhkomery je daná vzťahom:

$$\delta_w = \pm(a_0 + a_1 \cdot w_v)$$

kde  $\delta_w$  je najväčšia dovolená chyba vlhkomera (%)

$w_v$  je vlhkomerom nameraná hodnota vlhkosti (%)

$a_0, a_1$  sú koeficienty s hodnotami uvedenými pre určité rozsahy vlhkosti.

**Vyhodnotenie metrologických parametrov:**

**Dovolená chyba** Hodnoty nameraných chýb spĺňajú požiadavku maximálnej dovolenej chyby podľa bodu 3.1, prílohy č. 60 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.

**Opakovateľnosť**

Tab. č.1: Hodnoty namerané pri testovaní opakovateľnosti

Měření č.	Plodina 10654	AM 5200-A Vlhkost	AM 5200-A OH	AM 5200-A Teplota
1.	Pšenice	13,44	80,6	22,6
2.	Pšenice	13,39	80,8	22,6
3.	Pšenice	13,41	80,8	22,6
4.	Pšenice	13,41	80,8	22,6
5.	Pšenice	13,39	80,7	22,6
6.	Pšenice	13,39	80,7	22,6
7.	Pšenice	13,39	80,8	22,6
8.	Pšenice	13,39	80,9	22,7
9.	Pšenice	13,39	80,9	22,6
10.	Pšenice	13,38	81,0	22,7
<b>Průměr</b>		<b>13,40</b>	<b>80,80</b>	<b>22,62</b>
<b>STD (n-1)</b>		<b>0,02</b>	<b>0,12</b>	<b>0,04</b>
Min		13,38	80,6	22,6
Max		13,44	81,0	22,7
<b>Rozsah</b>		<b>0,06</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>

Měření č.	Plodina 10676	AM 5200-A Vlhkost	AM 5200-A OH	AM 5200-A Teplota
1.	Řepka	6,53	64,6	22,6
2.	Řepka	6,51	64,9	23,1
3.	Řepka	6,51	64,4	23,3
4.	Řepka	6,51	64,5	23,5
5.	Řepka	6,50	64,7	23,6
6.	Řepka	6,49	64,4	23,7
7.	Řepka	6,50	64,5	23,8
8.	Řepka	6,50	64,4	23,8
9.	Řepka	6,49	64,4	23,9
10.	Řepka	6,49	64,6	24,0
<b>Průměr</b>		<b>6,50</b>	<b>64,54</b>	<b>23,53</b>
<b>STD (n-1)</b>		<b>0,01</b>	<b>0,16</b>	<b>0,43</b>
Min		6,49	64,4	22,6
Max		6,53	64,9	24,0
<b>Rozsah</b>		<b>0,04</b>	<b>0,5</b>	<b>1,4</b>

Měření č.	Plodina 10703	AM 5200-A Vlhkost	AM 5200-A OH	AM 5200-A Teplota
1.	Ječmen J.	11,81	70,0	22,2
2.	Ječmen J.	11,78	69,7	22,3
3.	Ječmen J.	11,81	69,9	22,3
4.	Ječmen J.	11,78	70,0	22,5
5.	Ječmen J.	11,75	70,0	22,6
6.	Ječmen J.	11,79	70,0	22,4
7.	Ječmen J.	11,81	69,9	22,6
8.	Ječmen J.	11,77	69,9	22,8
9.	Ječmen J.	11,81	70,0	22,8
10.	Ječmen J.	11,78	70,1	23,0
<b>Průměr</b>		<b>11,79</b>	<b>69,95</b>	<b>22,55</b>
<b>STD (n-1)</b>		<b>0,02</b>	<b>0,11</b>	<b>0,26</b>
Min		11,75	69,7	22,2
Max		11,81	70,1	23,0
<b>Rozsah</b>		<b>0,06</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>

### Teplotná stabilizácia

Tab. č. 2: Hodnoty namerané pri testovaní teplotnej stability

Pšenice		ID: 10564	
Teplota [°C]	Vlhkost	OH	
2,0	13,88	79,3	
5,7	13,78	79,7	
9,9	13,75	80,1	
11,7	13,67	80,3	
13,0	13,68	80,6	
13,7	13,54	80,9	
15,0	13,55	80,8	
16,0	13,48	81,1	
17,4	13,48	80,9	
20,2	13,45	80,8	
22,6	13,41	80,8	
23,5	13,40	80,8	
25,0	13,40	81,0	

Ječmen jarní		ID: 10703	
Teplota [°C]	Vlhkost	OH	
2,3	12,20	70,3	
5,1	12,02	70,2	
7,5	12,01	70,2	
9,7	12,04	70,1	
12,6	11,98	70,1	
14,2	11,92	70,1	
15,6	11,89	69,9	
17,4	11,76	70,0	
19,4	11,77	69,9	
22,3	11,81	70,0	
24,9	11,80	70,1	



Řepka	ID: 10676	
Teplota [°C]	Vlhkost	OH
1,6	6,18	64,5
4,3	6,26	64,1
6,1	6,29	64,0
7,9	6,30	64,4
10,1	6,37	64,4
11,9	6,38	64,4
13,7	6,43	64,6
14,5	6,40	64,4
16,3	6,39	64,7
19,2	6,39	64,6
22,6	6,53	64,6
24,0	6,49	64,6
24,8	6,54	64,9

Metrologické charakteristiky vlhkomeru Aquamatic 5200-A vypočítané z nameraných hodnôt vyhovujú metrologickým požiadavkám uvedeným v bode 3 prílohy č.60 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.

### 3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Výkresová ani technická dokumentácia sa neposudzovali.

### 4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Uznané skúšky meradla Aquamatic 5200-A boli vykonané laboratóriom ČMI.  
Uznané skúšky boli vykonané v súlade s požiadavkami, ktoré sú uvedené v prílohe č. 60 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.

### 5. Údaje o hodnotených technických charakteristikách a metrologických charakteristikách

Pri posudzovaní hodnôt metrologických charakteristík sa vychádzalo z údajov uvedených v dokumentoch v bode 1.3.

### 6. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení a vyhodnotení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými v prílohe č. 60: Vlhkomery obilnín, olejní a strukovín, k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

## **7. Čas platnosti rozhodnutia**

Platnosť rozhodnutia o udelení typového schválenia je desať rokov od jeho vydania.

## **8. Údaje na meradle**

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 4 prílohy č. 60 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. musí mať prístroj uvedené tieto údaje:

- meno výrobcu alebo značka výrobcu
- typové označenie a výrobné číslo,
- trieda presnosti,
- značka schváleného typu alebo identifikačné číslo typu meradla,
- druh plodiny, pre ktorú je vlhkomer určený a jej meracie rozsahy,
- teplotný rozsah.

## **9. Overenie**

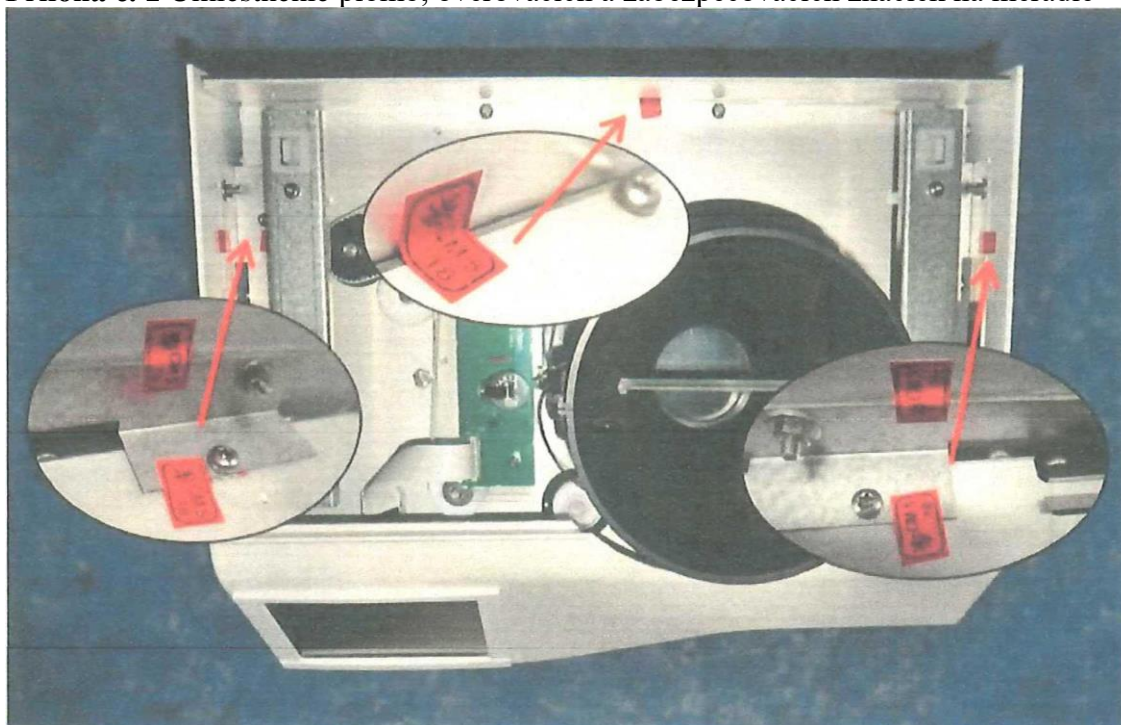
**9.1** Overenie vlhkomeru obilnín, olejnín a strukovín sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v bodoch 6.1 až 6.11, oddielu 6, prílohy č. 60 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.

Čas platnosti overenia je podľa položky 7.3.1 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov stanovený na 1 rok.

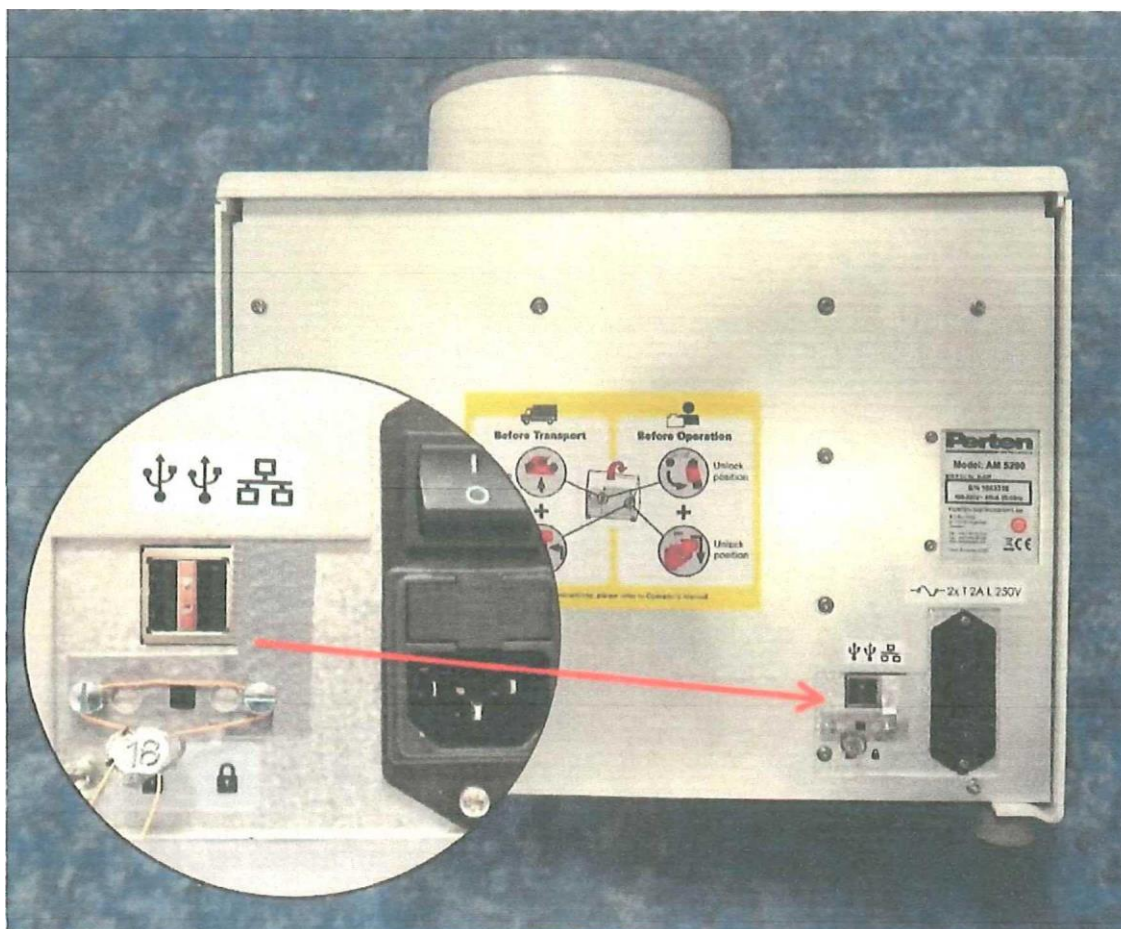
**9.2** Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek

Vyhovujúce meradlo sa opatrí overovacími a zabezpečovacími značkami na kryte vlhkomera. Umiestnenie značiek a plômb na meradle je uvedené v Prílohe č. 1.

**Príloha č. 1** Umiestnenie plômb, overovacích a zabezpečovacích značiek na meradle



Umiestnenie zabezpečovacích značiek na prístroji



Zabezpečenie hardwarového ochranného spínača