

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2010-286

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G01N 27/02

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.04.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **26.10.2011**
(Věstník č. 43/2011)

(71) Přihlašovatel:

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, v.v.i.,
Praha 6, CZ

(72) Původce:

Bagal Zdeněk Ing., Kralupy nad Vltavou, CZ
Daneš Libor Ing., Roztoky u Prahy, CZ

(74) Zástupce:

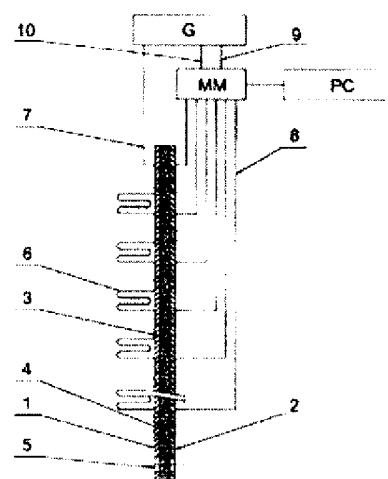
Ing. Jaroslav Novotný, Římská 45/2135, Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Elektronický půdní mrazoměr

(57) Anotace:

Elektronický půdní mrazoměr, sestává z minimálně dvou souosých oboustranně pokovených desek (1) a (2) tištěných spojů, na nichž jsou vytvořeny technologii leptání měřicí elektrody (3), kdy na desce (1) jsou elektrody (3) propojeny pomocí labyrintu (6) tak, aby přenos tepla vedením mezi elektrodami (3) byl co nejmenší. Střed je vyveden na svorkovnici a aby byl zajištěn přenos tepla z jedné strany tištěného spoje na druhou, jsou elektrody (3) pokoveny. Na druhé desce (2) jsou pak jednotlivé elektrody (3) vyvedeny na svorkovnici. Mezi desky (1) a (2) je vložena nasáklivá vložka (4), která je nasycena vodou. Celý komplet je zataven do plastové fólie, kdy napájení (7) zařízení je pomocí generátoru (G), který je opatřen stabilizátorem výstupního střídavého napětí, jehož spínání (9) je ovládáno z měřicího modulu (MM), který je propojen do (PC).



Elektronický půdní mrazoměr

Oblast techniky

Vynález se týká sondy ke stanovování zámrazu půdy

Dosavadní stav techniky

Zamrzání půdy se dosud měří :

- použitím teploměrů zasazených do různých hloubek v půdě. Toto řešení má nevýhodu v tom, že indikuje teplotu a ne promrznutí půdy.
- mechanickým mrazoměrem, který se skládá z gumové hadice naplněné pruhem pěnové gumy a destilovanou vodou. Na hadici je vyznačena stupnice s dělením po 1 cm a popisem po 5 cm. Zasouvá se do novodurové trubky trvale zapuštěné v zemi. Hloubka promrznuté půdy se zjišťuje hmatem. Nezamrzlý mrazoměr je při prohmatání měkký. Při zamrzání lze prohmatáním zjistit přítomnost ledových krystalků.
- elektrickým způsobem
 - a)- který je založený na rozdílnosti měrného elektrického odporu zmrzlé a nezmrzlé půdy. Nezmrzlá půda má měrný odpor o dva a více řádů nižší než je měrný odpor zmrzlé půdy. Hloubka promrznutí se zjistí pomocí měření elektrického odporu podél sondy od povrchu dolů a určením místa, kde se odpor mění z vysoké hodnoty na nízkou. Praktické provedení mrazoměru je tyč z umělé hmoty, na které jsou v pravidelných odstupech umístěny prstence z vodiče. Je třeba zajistit, aby prstence byly ve styku s okolní zemínou. Elektrický odpor se měří mezi jednotlivými prstenci.
 - b)- další variantou je osazení elektrod do jednotlivých samostatných buněk, které jsou naplněny kapalinou
- chemickým způsobem
- řešení využívá změnu barvy určitých roztoků s teplotou. Toto zařízení používá roztok methylenové modři, která mění barvu ze žlutozelené na šedou s klesající teplotou. Hloubka promrznutí se pak stanoví z polohy barevného přechodu v zařízení.

V praxi se používá nejvíce mechanický princip pro svou spolehlivost, kdy však není možné převádět data on line. Přístroje založené na elektrickém principu jsou pak většinou složité.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje půdní mrazoměr podle tohoto, vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že sestává z minimálně dvou souosých oboustranně pokovených desek tištěných spojů, na nichž jsou vytvořeny technologií leptání měřicí elektrody. Na jedné desce jsou elektrody propojeny pomocí labyrintu tak, aby přenos tepla vedením mezi elektrodami byl co nejmenší. Střed je vyveden na svorkovnici. Aby byl zajištěn přenos tepla z jedné strany tištěného spoje na druhou, jsou elektrody pokoveny. Na druhé desce jsou pak jednotlivé elektrody vyvedeny na svorkovnici. Mezi desky je vložena nasáklivá vložka, která je nasycena vodou. Celý komplet je zataven do plastové folie. Napájení zařízení je pomocí generátoru střídavého napětí. Generátor střídavého napětí je s opatřen stabilizátorem výstupního napětí, jehož spínání je ovládáno z měřicího modulu. Elektronický půdní mrazoměr má měřicí modul propojen do počítače.

K největším výhodám uvedeného mrazoměru patří to, že jde o velmi levné, přené a bezporuchové zařízení.

Přehled obrázku na výkrese

Vynález bude blíže objasněn pomocí výkresu, na kterém je schematicky znázorněna konstrukce a zapojení zařízení.

Příklady provedení vynálezu

Sonda mrazoměru sestává minimálně ze dvou desek tištěných spojů 1 a 2 na kterých jsou zhotoveny pokovené elektrody 3, mezi kterými je vložena nasáklivá vložka 4. Propojení jednotlivých elektrod je vodivými dráhami 6 a 8 na desce tištěného spoje a je vyvedeno na svorkovnici. Nasáklivá vložka 4 je nasycena vodou. Jako zásobník vody slouží otvory 5, které jsou vytvořeny v tištěném spoji desek 1 a 2. Komplet je zataven do folie. Napájení je z generátoru střídavého napětí G který je opatřen stabilizátorem výstupního střídavého napětí. Spínání generátoru G je ovládáno z měřicího modulu MM propojením 9. Zdroj napětí pro generátor je akumulátorový. Vyhodnocení zámrazu a archivaci dat provádí měřicí modul MM. Záznam z měřicího modulu MM je následně zobrazen na PC.

Zařízení pracuje na principu měření změny vodivosti ledu a vody. Vynález spočívá ve vytvoření měřicích elektrod 3 na deskách tištěného spoje 1 a 2. Na desce 1 jsou měřicí plochy propojeny. Toto propojení tvoří labyrint 6, který omezuje vzájemné teplotní ovlivňování měřicích ploch. Tato deska 1 slouží jako společný měřicí bod. Měřicí plochy

druhé desky 2 jsou jednotlivě vyvedeny do měřicího modulu MM. Mezi desky 1 a 2 je vložena nasáklivá vložka 4 nasycená vodou. Celý komplet je zataven do nepropustného obalu o malé tloušťce. Pro měření se využívá střídavé napětí z generátoru G, z důvodu zamezení disociace vody. Měřicí modul MM ovládá generátor G který je opatřen stabilizátorem výstupního střídavého napětí. Naměřená data z měřicího modulu MM se ukládají pro následné zpracování v PC.

Průmyslová využitelnost:

Půdní mrazoměr podle toho vynálezu lze využít průmyslově tam, kde je třeba zjišťovat hloubku zámrazu půdy. Jedná se o jednoduché řešení které umožňuje jak on-line přenos dat, tak jednorázové stanovení hloubky zámrazu. Použití těchto přístrojů má význam především v lesnictví a zemědělství.

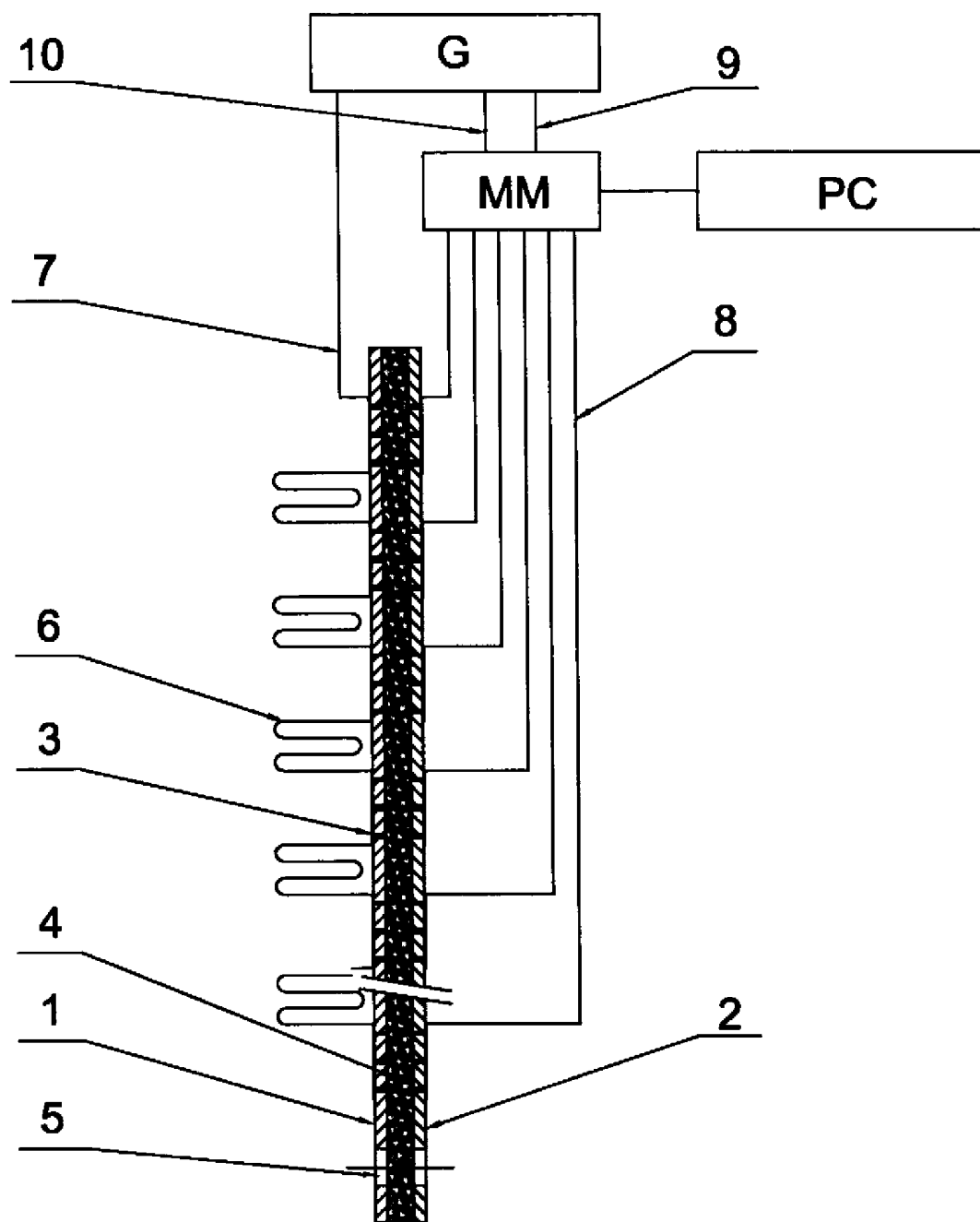
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Elektronický půdní mrazoměr, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z minimálně dvou sousedících oboustranně pokovených desek (1) a (2) tištěných spojů, na nichž jsou vytvořeny technologií leptání měřicí elektrody (3), kdy na desce (1) jsou elektrody (3) propojeny pomocí labyrintu (6) tak, aby přenos tepla vedením mezi elektrodami (3) byl co nejmenší, přičemž střed je vyveden na svorkovnici a aby byl zajištěn přenos tepla z jedné strany tištěného spoje na druhou, jsou elektrody (3) pokoveny, přičemž na druhé desce (2) jsou pak jednotlivé elektrody (3) vyvedeny na svorkovnici, přičemž mezi desky (1) a (2) je vložena nasáklivá vložka (4), která je nasycena vodou, přičemž celý komplet je zataven do plastové folie, kdy napájení (7) zařízení je pomocí generátoru (G) který je opatřen stabilizátorem výstupního střídavého napětí, jehož spínání (9) je ovládáno z měřicího modulu (MM).

2. . Elektronický půdní mrazoměr, podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měřicí modul (MM) je propojen do (PC). .

1/1 A

13.04.10



obr. 1