

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00328

(22) Data de depozit: 11/06/2021

(41) Data publicării cererii:
30/12/2022 BOPI nr. 12/2022

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI, STR. PROF. DR. DOC.
DIMITRIE MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• HRĂNICIUC TOMI - ALEXANDREL,
SAT COȚUȘCA, COMUNA COȚUȘCA, BT,
RO;
• ANTOHI CONSTANTIN-MARIN,
STR. GARABET IBRĂILEANU NR. 6, BL. 7,
SC. A, PARTER, AP. 3, IAȘI, IS, RO

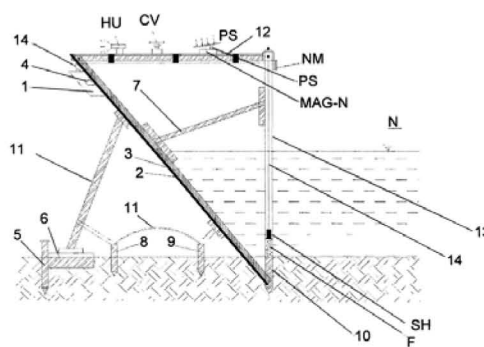
(54) INSTALAȚIE CU SENZORI PENTRU SUPRAVEGHEREA
DIGURILOR MOBILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile utilizată în situații de urgență pentru protejarea împotriva inundațiilor a unor terenuri agricole, locuințe, drumuri sau altele asemenea. Instalația conform invenției cuprinde un modul de dig, intercalat într-un lanț de module de apărare montate în calea apei, consolidate bine în teren, care este dotat cu senzori de supraveghere a ansamblului de module precum și a fenomenelor meteorologice și care, în cazul apariției de accidente, transmite prin GPRS informații unei stații dispecer utilizând un microcontroler (MC) la care sunt cuplați următorii senzori: un senzor hidrostatic pentru măsurarea nivelului (N) apei la un momentdat, un senzor pentru indicarea atingerii nivelului maxim (NM), un senzor pentru măsurarea perioadei de propagare a valurilor (VN) precum și a forței (NA) impactului asupra suprafeței digului modular, un senzor pentru intensitatea (Vv) vântului, măsurată prin zgomotul creat asupra structurii modulelor, un senzor pentru măsurarea temperaturii aerului (T1) și a apei (T2), un senzor pentru evaluarea intensității precipitațiilor (SP), precum și o cameră video (CV) pentru supravegherea lanțului de module, iar dacă se întâmplă ca unul dintre module să cedeze sau dacă apa atinge

nivelul maxim (NM), microcontrolerul (MC) transmite un semnal de alarmă către stația dispecer precum și un semnal sonor la locul de montare, întreaga instalație astfel descrisă fiind alimentată cu energie electrică de la un panou solar (PS).

Revendicări: 5
Figuri: 2



Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile

Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile este utilizată în situații de urgență pentru protecția împotriva inundațiilor a unor terenuri agricole, locuințe, drumuri, autostrăzi sau pentru protecția altor folosințe.

Sunt cunoscute digurile mobile pentru protecția împotriva inundațiilor; ele sunt Brevet Nr. 123214 și Brevet Nr. 125108. Aceste brevete prezintă dezavantajul că nu sunt dotate cu sisteme de transmisie a unor informații din terenul în care au fost montate asupra comportării lor în situații dificile meteorologice violente, prin transmisii de semnale de alarmă în cazul unor defecțiuni asupra unor scurgeri ale apei datorită apariției unor breșe în sistemul de etanșare flexibilă dintre module, mai ales în condiții de teren moale.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem de transmisie la distanță a unor informații de la diferiți senzori asupra rezistenței digurilor, coroborat cu informații asupra unor fenomene meteorologice ce se manifestă în zona montării, existând posibilitatea emisie de semnale de alarmă către dispeceratul hidrologic de care aparține locația.

Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile, conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că conține un modul de dig ce este intercalat în lanțul de module montate în calea apei inundabile, care conține mai multe reazeme, plăci de sprijin verticale, înfipte în pământ prin baterie, reazeme articulate cu bolțuri pentru flexibilitate, pentru că acest modul în caz accidental trebuie să cadă ultimul pentru că, conține o multitudine de senzori montați la un microcontroler care transmite la intervale programate o serie de parametri asupra fenomenului hidrologic și de rezistență a modului cum va fi de exemplu nivelul apei la momentul transmisiei, nivelul maxim de alarmare, nivelul minim al apei care dă indicații asupra tendinței de încetare a acestui fenomen hidrologic, existența valurilor, vibrații create asupra structurii modulului, temperatura apei, zgomotul produs de intensitatea valurilor, o evaluare asupra intensităților unor precipitații lichide sau mixte dacă există imagini dreapta sau stânga asupra ansamblului de module ce formează digul de protecție pentru inundații, iar dacă se întâmplă ca subpresiunea apei, a valurilor sau a vântului, unul din module să cedeze, atunci microcontrolerul transmite un semnal de alarmă, prin radio GPRS, către stația dispecer și un semnal sonor printr-o hupă la locul montării digurilor, iar energia necesară pentru funcționarea senzorilor, a microcontrolerului și a acestor semnale de alarmă este asigurată de un panou solar în sine cunoscut de înaltă performanță.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigură o bună supraveghere, video și audio a ansamblului de module;
- transmite prin GPRS informații asupra fenomenelor meteo colaterale ce au loc în zona montării ansamblului de module;
- sistemul informațional al digului modular de supraveghere este autonom energetic;
- în cazul unor defecțiuni în sistemul de etanșare flexibilă ce permite scurgerea apei, sistemul electronic al modulului de supraveghere transmite stației dispecer un semnal GPRS de alarmă; același semnal este declanșat la locul montării ansamblului de module;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1 și 2.

Fig. 1 - schema unui modul de dig pentru supravegherea în exploatare a ansamblului de module de protecție.

Fig. 2 - Schema bloc electrică de funcționare a invenției.

Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile conform invenției realizate în scopul creșterii protecției cu digurile mobile împotriva inundațiilor, conține pentru aceasta un modul special pentru supravegherea ansamblului de module montate în zone inundabile, modul ce este intercalat în lanțul ansamblului care trebuie să aibă o rezistență sporită, deoarece conține o serie de senzori montați la circuitele de intrare a unui microcontroler MC montat într-o incintă 1 (fig 1) prinsă pe partea frontală în spatele plăcii subțiri 2, situată în spatele apei sudată de o ramă 3 în sine cunoscută, formând un contur închis de formă dreptunghiulară, incintă prevăzută cu o membrană permisibilă la zgomote 4 și care conține senzorii necesari pentru a transmite la stația dispecer o serie de informații asupra comportării în exploatare a instalației, iar pentru creșterea rezistenței modulului la presiunea apei, la vânt puternic, la vibrațiile create de vânt sau de valuri, modulul dispune de un pilon 5 ce împiedică alunecarea unei plăci dreptunghiulare 6 împreună cu pârghia reazem mobilă 7 pentru a stabili unghiul de înclinare a ramei 3 față de orizontală; stabilitatea crește și datorită unor reazeme metalice 8 și 9, precum și a unei prelungiri metalice a unei conducte verticale 10 ce conține în interior un senzor hidrostatic pentru nivelul apei filtrate de un filtru F, reazeme, bine înfipite în pământ, unele prin baterie, iar în caz de alunecare accidentală, lanțul 11 mărește stabilitatea modulului, în special în cazul valurilor; pe platforma orizontală metalică 12 care asigură verticalitatea conductei 13 pentru măsurarea nivelului apei se mai găsesc montate: un panou solar PS necesar pentru autonomia energetică și care este prins pe suportul metalic cu un magnet neodim foarte puternic, o cameră video CV Î ce vizualizează întreaga zonă amenajată antiinundație, o hupă HU ce emite un sunet de mare intensitate atunci când apare o defecțiune în lanțul de module care pune în pericol stabilitatea instalației, un senzor pentru indicarea momentului când apa a ajuns la nivelul maxim NM, moment când prin intermediul microcontrolerului MC se transmite un semnal de avertizare că apa poate deversa peste modul, iar, cablul ecranat 14 ce este cuplat la microcontroler MC transmite la stația dispecer de care aparține zona nivelul la un moment dat HV precum și nivelul maxim NM.

Bibliografie

Brevet Ro Nr. 123214

Brevet Ro Nr. 125108

Revendicări

1. Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile, caracterizată prin aceea că conține o incintă (1), (fig. 1) prinsă pe spatele suprafeței plane (2),(fig. 2) expusă apei pentru protecție, incintă, care conține următorii senzori necesari pentru supravegherea lanțului de module ce constituie protecția împotriva inundațiilor, și anume: senzori cuplați la circuitele de intrare al unui microcontroler (MC) pentru obținerea de informații transmise la o stație dispecer de care depinde zona protejată și datorită faptului că acest modul este foarte important pentru informațiile ce vor fi transmise, este necesar creșterea rezistenței sale de exemplu la presiunea apei, la presiune vântului, la vibrațiile create de valuri, modulul este protejat printr-un pilon (5) la alunecarea unei plăci (6) împinsă cu pârghia mobilă (7), stabilitatea crește și datorită unor reazeme metalice (8) și (9) precum și a unei conducte verticale cu prelungirea metalică (10) ce conține în interior un sensor hidrostatic toate acestea bine înfipte în pământ, unele prin baterie, iar lanțul (11 în special în cazul valurilor).

2. Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că. instalația mai conține pentru siguranța ansamblului o platformă metalică (12) care asigură verticalitatea unei conducte (13) ce permite măsurarea nivelului apei printr-un sensor hidrostatic (SH), parametru foarte important și anume, nivelul apei la un moment dat (HV) și nivelul maxim (HM), care odată atins, microcontrolerul (MC) emite un semnal de alarmă locală printr-o hupă (HU) sau se transmite prin GPRS la stația dispecer un semnal de avertizare.

3 Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile conform revendicării 1. pentru autonomia energetică se utilizează un panou solar (PS) cuplat la un acumulator în sine cunoscut aflat în incinta(1) și dacă se poate masca contra efracției, panoului se poate atașa un dispozitiv cu prindere magnetică (MAG-N) pe partea frontală a modulului.

4. Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile, caracterizată prin aceea că conform cu revindicarea 1 schema bloc electrică a invenției conține un microcontroler (MC) (fig. 2) alimentat de la un acumulator (AC) prin intermediul unui releu regulator (RR), sistemul energetic fiind încărcat de la un panou solar performant (PS) prins magnetic de un suport metalic feromagnetic un microcontroler (MC) la care sunt conectați la circuitele de intrare următorii senzori: sensorul hidrostatic (N) pentru măsurarea nivelului apei la un moment dat (N) și nivelul maxim al apei (NM) când microcontrolerul transmite un semnal acustic local și un semnal de avertizare la stația dispecer pentru a se lua unele măsuri conform planului de apărare contra inundațiilor, sensorul pentru măsurarea perioadei de propagare a valurilor (VN) precum și forța (NA) impactului asupra suprafeței digului modular, sensorul care pune în evidență intensitatea vântului (Vv) măsurat prin zgomotul creat asupra structurii modulelor, sensorul pentru măsurarea temperaturii aerului (T1) și a apei (T2), r, sensorul (DE) care pune în evidență fenomenele oranjoase ,înregistrând numărul descărcărilor electrice și ultimul sensor foarte important îl reprezintă sensorul pentru evaluarea intensității precipitațiilor lichide sau mixte (SP).

5. Instalație cu senzori pentru supravegherea digurilor mobile, conform invenției, caracterizată prin aceea că, supravegherea lanțului de diguri mobile este facilitată cu o cameră de luat vederi CV (fig. 1) mobilă, conectată la circuitul de intrare al microcontrolerului MC

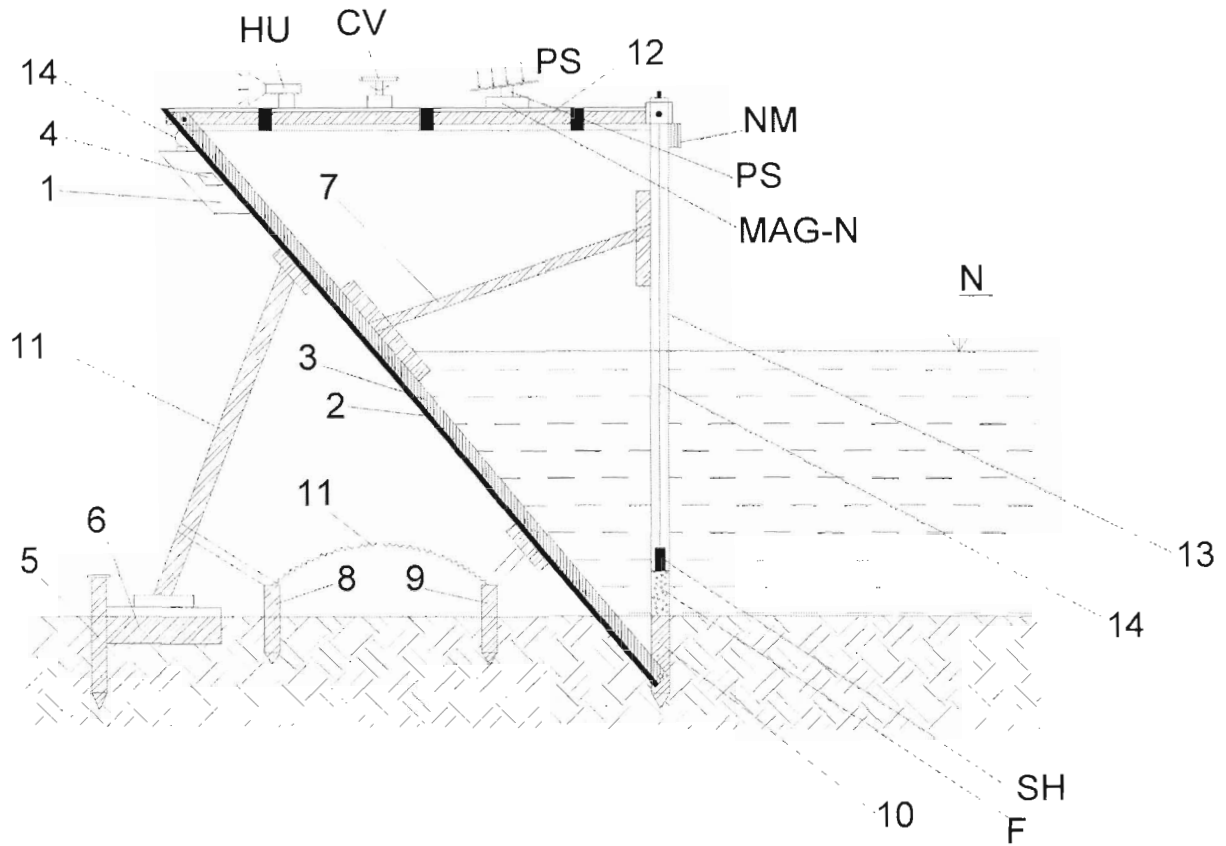


Fig. 1 - schema unui modul de dig pentru supravegherea în exploatare a ansamblului de module de protecție.

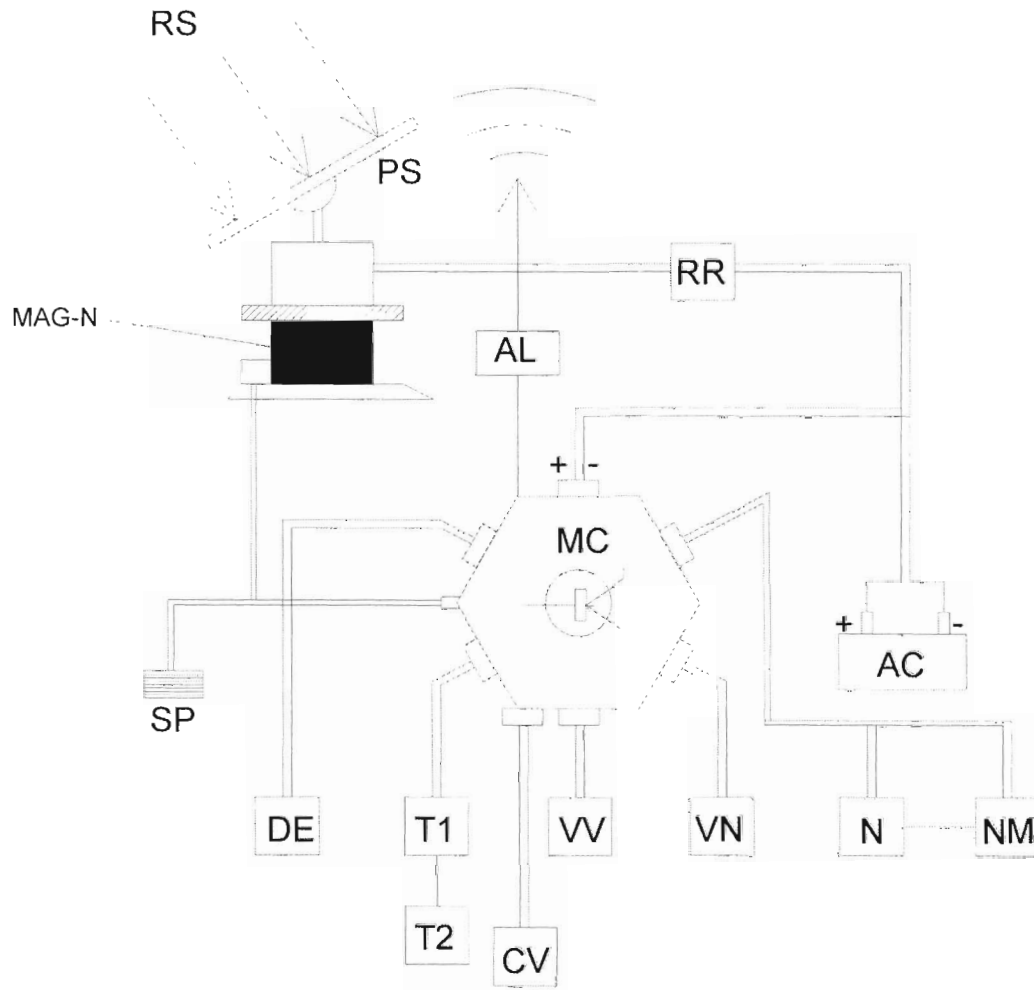


Fig. 2 - Schema bloc electrică de funcționare a invenției.