



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 01031

(22) Data de depozit: 05/12/2017

(41) Data publicării cererii:
30/07/2019 BOPI nr. 7/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• DUȚU IULIAN CLAUDIU,
STR.ȘOLDANULUI, NR.9, BL.167, SC.2,
AP.26, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;

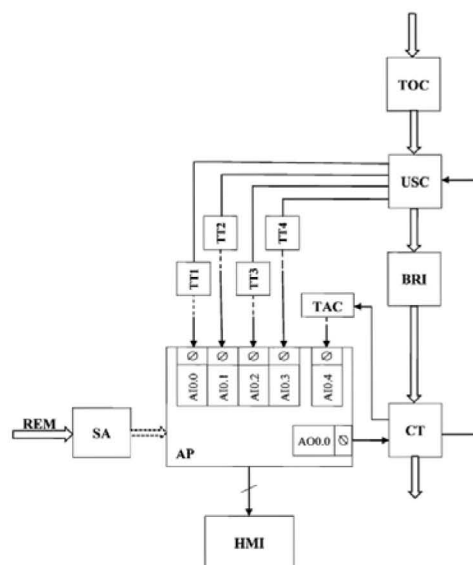
• SAFTA VICTOR VIOREL, STR.BRAȘOV,
NR.19, BL.OD5, SC.B, AP.39, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• VOICU GHEORGHE, CALEA RAHOVEI
NR. 291, BL. 81B, SC. 2, ET. 1, AP. 35,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• ZĂBĂVĂ BIANCA ȘTEFANIA,
STR.SOLȘTIȚIULUI, NR.8, BL.1, AP.23,
POPEȘTI LEORDENI, ILFOV, RO

(54) SISTEM AUTOMAT DE CONTROL AL TEMPERATURII
PLATANELOR UNUI USCĂTOR
CU CONDUȚIE-CONVECȚIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție. Sistemul conform invenției cuprinde un automat programabil (AP), alimentat de o sursă de alimentare electrică (SA), conectat la o interfață activă cu touch-screen (HMI), și având în componență un modul de extensie analogic de intrare (AI), cu rolul de a influența semnalele provenite de la niște traductoare electronice de temperatură (TT1-TT4), montate pe platanele uscătorului (USC), și de la un traductor electronic de temperatură, pentru apa caldă de circulație (TAC) de la ieșirea unei centrale termice (CT), automatul programabil (AP) cuprinzând și un modul de extensie analogic de ieșire (AO), cu rolul de a genera o comandă proporțională de tensiune către un motor electric al pompei de circulație a centralei termice (CT), printr-un amplificator electronic de semnal (AS).

Revendicări: 1
Figuri: 1



SISTEM AUTOMAT DE CONTROL AL TEMPERATURII PLATANELOR UNUI USCĂTOR CU CONDUȚIE-CONVECȚIE

Invenția se referă la un sistem automat de control al temperaturii de lucru al platanelor unui uscător cu conducție-convecție din componența unei instalații de prelucrare a deșeurilor grosiere extrase din apele uzate, utilizând un automat programabil (tip PLC), software de control tip schema cu contacte (tip LLD) și traductoare electronice de temperatură. Invenția se adresează sistemelor de prelucrare a deșeurilor provenite de la instalațiile de sitare din cadrul stației de epurare a apelor uzate.

Sunt cunoscute variante de sisteme automate de control al temperaturii platanelor pentru uscătoare cu conducție-convecție, dar prezintă dezavantajele că adoptă soluții constructive relativ complicat de realizat sau cu cost ridicat de realizare sau doar pentru o singură tipodimensiune.

Mai sunt cunoscute sisteme automate de control al temperaturii platanelor pentru uscătoare cu conducție-convecție, dar care nu au în componență un automat programabil, software de control și traductoare electronice de temperatură, fapt care diminuează precizia de lucru.

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția constau în sporirea flexibilității prin utilizarea unui automat programabil, software de control și traductoare electronice de temperatură concomitent cu reducerea gabaritului sistemului automat de control al uscătorului, prin introducerea și utilizarea traductoarelor, a tehnicilor de achiziție de date și control adaptate automatelor programabile.

Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție, conform invenției, are în componența sa un automat programabil **AP** cu un modul de extensie analogic de intrare **AI** și un modul de extensie analogic de ieșire **AO**. Automatul programabil este conectat la o interfață interactivă cu touch-screen **HMI**. Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție, conform invenției, include și un traductor electronic de temperatură **TAC** pentru apa caldă de circulație de la ieșirea centralei termice **CT** și patru traductoare electronice de temperatură **TT1...TT4** pentru cele patru platane ale uscătorului cu conducție-convecție **USC**. De asemenea, conform invenției, sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție, include și o sursă electrică de alimentare **SA** și un amplificator electronic de semnal **AS** plasat între modulul de extensie analogic de ieșire **AO** al automatului programabil **AP** și motorul

electric al pompei de circulație a centralei termice **CT**.

Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- gabarit redus;
- simplitate constructivă;
- cost redus de realizare, raportat la flexibilitate;
- posibilitatea programării prin software de către operatorul uman a unor praguri de alarmă individuale, a intervalelor de histerezis și individual a ponderilor și temperaturilor controlate;
- reducerea aproape de zero a influenței operatorului uman asupra controlului temperaturii platanelor, prin desfășurarea acestora în regim automat sincronizat;
- precizie de lucru crescută.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu Figura 1, care reprezintă o schemă de implementare de principiu al sistemului automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție.

Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție, conform invenției, se compune dintr-un automat programabil **AP**, alimentat printr-o sursă de alimentare electrică **SA** de la rețeaua electrică monofazată **REM** cu tensiunea de lucru de 220V current alternativ. Automatul programabil **AP** se conectează pe de o parte la o interfață interactivă cu touch-screen **HMI** adresată informării și/sau programării parametrilor de lucru, realizate de către operatorul uman. Automatul programabil **AP** are în componența sa un modul de extensie analogic de intrare **AI** cu rolul de a interfața semnalele provenite de la traductoarele electronice de temperatură **TT1...TT4** ale celor patru platane ale uscătorului **USC** și de la traductorul electronic de temperatură pentru apa caldă de circulație **TAC** de la ieșirea centralei termice **CT**. Automatul programabil **AP** are în componența sa un modul de extensie analogic de ieșire **AO** cu rolul de a genera o comandă proporțională de tensiune către motorul electric al pompei de circulație a centralei termice **CT** prin amplificatorul electronic de semnal **AS**. Traductoarele electronice de temperatură **TT1...TT4** și traductorul electronic de temperatură pentru apa caldă de circulație **TAC** sunt conectate la modulul de extensie analogic de intrare **AI** al automatului programabil **AP** cu ajutorul unor cabluri electrice cu patru fire, cu tresă metalică, protejate de o teacă fabricată dintr-un material ce rezistentă la temperaturi de minim 100°C.

Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție, conform invenției, se racordează la rețeaua electrică monofazată de 220 V curent

alternativ cu ajutorul unei fișe standard cu contact de protecție și cordon electric cu trei fire.

De asemenea, aplicația software de control tip schemă cu contacte nu face obiectul invenției curente.

Modul de funcționare al sistemului automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție este descris în cele ce urmează.

După conectarea prin realizarea legăturilor electrice ale traductoarelor electronice de temperatură **TT1...TT4** și a traductorului electronic de temperatură pentru apa caldă de circulație **TAC** la modulul de extensie analogic de intrare **AI** al automatului programabil **AP**, se racordează sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție la rețeaua electrică monofazată **REM** cu ajutorul unui cordon electric cu trei fire și fișe cu contact de protecție. Se testează funcționalitatea software-ului de control tip schemă cu contacte prin ștraparea, de către operatorul uman calificat, la masa electrică a tensiunii de alimentare continue a automatului programabil **AP**, a intrării digitale **I0.0**, timp de 3 secunde. Funcționarea corespunzătoare a sistemului automat de control al temperaturii platanelor este semnalizată operatorului uman printr-un mesaj afișat pe interfața interactivă cu touch-screen **HMI**. Software-ul de control tip schemă cu contacte coordonează modul de funcționare al sistemului automat de control al temperaturii platanelor, care în principal constă în măsurarea semnalelor electrice în curent ale ieșirilor traductoarelor electronice de temperatură **TT1...TT4** ale platanelor uscătorului **USC** și a traductorului electronic de temperatură pentru apa caldă de circulație **TAC**, urmate de calcularea cu ajutorul algoritmului de lucru implementat software și generarea unui semnal de comandă tip tensiune electrică proporțională pentru motorul electric al pompei de circulație a centralei termice **CT**, aplicat acestuia prin intermediul amplificatorului electronic de semnal **AS**.

REVENDICARE

Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție este flexibil, restrâns programabil, suportând montarea unor traductoare electronice de temperatură în domeniul $-50 \dots 150^{\circ}\text{C}$, fiecare furnizând la ieșire un semnal electric unificat de curent în domeniul $4 \dots 20\text{mA}$. Sistemul automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție este caracterizat de o constructivă simplă, de gabarit redus și cu precizie de control al temperaturii crescută, toate componentele principale fiind montate într-o cutie metalică cu contra-panou, având dimensiuni comparative cu cele ale unui format standard A4, având un grad de protecție IP65, iar toate ieșirile din cutia metalică pentru conductoarele electrice folosite pentru alimentarea electrică de la rețeaua electrică monofazată, de la traductoarele electronice de temperatură și semnalul electric de comandă, proporțional, pentru motorul electric al pompei de circulație al centralei termice sunt prevăzute cu presgarnituri.

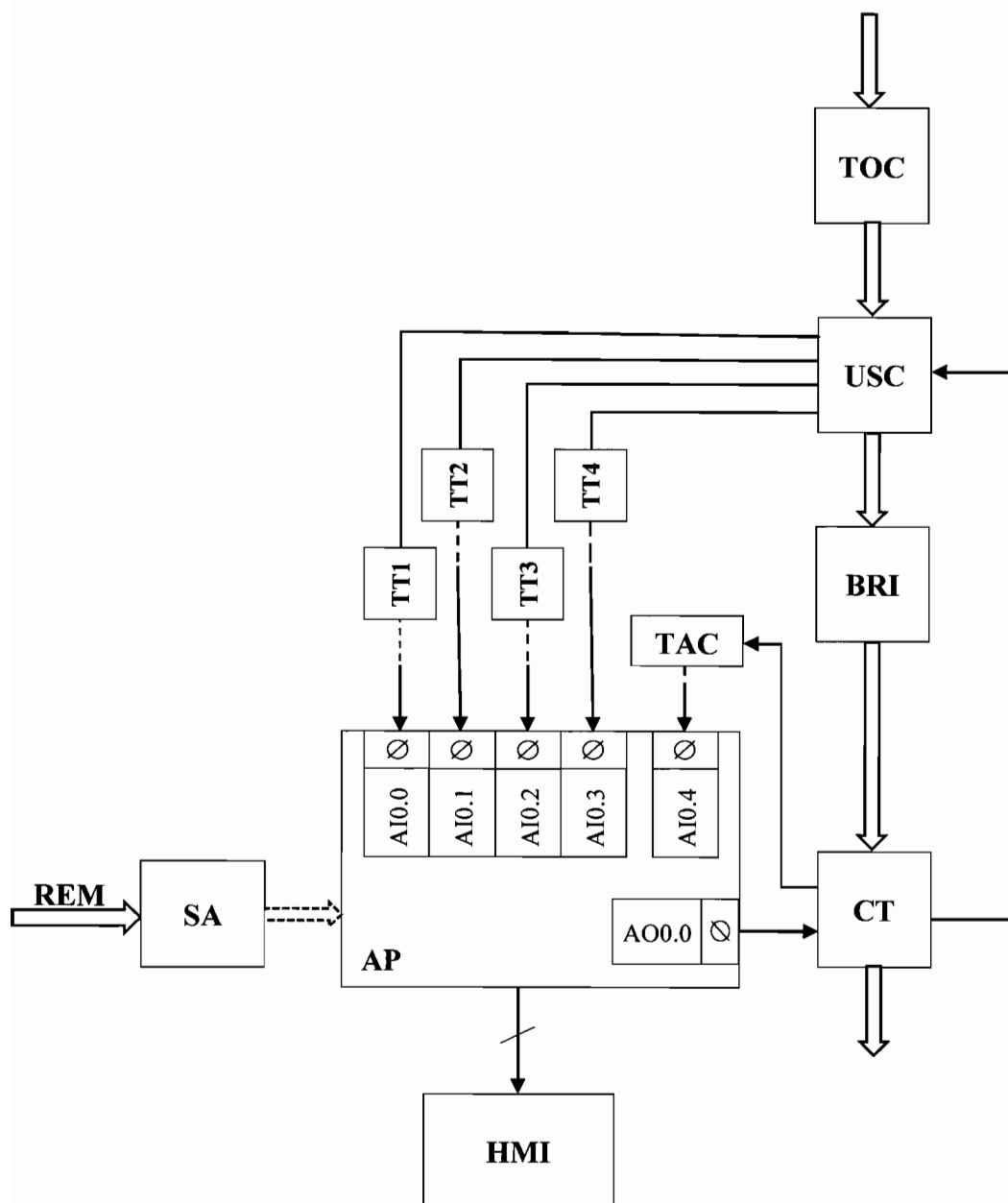


Figura 1 – Schema unui sistem automat de control al temperaturii platanelor unui uscător cu conducție-convecție