Intelligente beheer van ’n hernubare, energiedoeltreffende tenk vir melkboerderye

Author:
Wiehan A. Pelser[1]

Affiliation:
[1]School of Electrical, Electronic and Computer Engineering, North-West University, South Africa

Correspondence to:
Wiehan Pelser

Email:
wapelser17@gmail.com

Postal address:
Private Bag X6001, Noordbrug 2520, South Africa

How to cite this abstract:
Pelser, W.A., 2015, ‘Intelligente beheer van ’n hernubare, energiedoeltreffende tenk vir melkboerderye’, *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 34(1), Art. #1334, 1 page. http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v34i1.1334

Note:
A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 06 and 07 November 2014, Science Campus, University of South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius and Ms Andrea Lombard (Department of Geography, University of South Africa) and Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]).

Copyright:
© 2015. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Read online:
Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

Intelligent control of a renewable, energy-efficient bulk storage tank for dairy farms. To reduce strain on Eskom and decrease the cost for producing dairy products, an energy-efficient bulk storage tank using solar power was designed. The system uses thermoelectric cooling modules as a supporting cooling mechanism to the traditional bulk tank cooling methods, and is intelligently controlled by a programmable logic controller.

Die nasionale elektrisiteitsvoorsiener, Eskom, verkeer weens verskeie redes onder al meer druk om van hernubare energie gebruik te maak, onder andere ook om by omgewingswette en -regulasies aan te pas. Daar is ook probleme met elektrisiteitvoorsiening weens die aanhoudende styging in die prys van brandstowwe vir elektrisiteitsopwekking. Verkoelingstelsels is een van die grootste verbruikers van elektrisiteit op ’n daaglikse basis, en die inhoud van die tenks is ook altyd die eerste om geraak te word deur die afwesigheid van elektrisiteit.

Die groot probleem is dat die stremming op Eskom om elektrisiteit te voorsien konstant verhoog, wat die implementering van energiedoeltreffende stelsels in alledaagse situasies al hoe noodsaakliker maak. Die opwekking en gebruik van hernubare energie, op ’n huishoudelike of kommersiële vlak, sal ’n belangrike bydrae lewer tot die oplossing van die probleem. Deur so ’n stelsel te gebruik wat van toepassing is op ’n tipe verkoelingsproses, sal die stremming op Eskom verlig kan word as dit wyd genoeg geïmplementeer word, en boonop sal die verbruiker ook daarby kan baat. Die toename in die koste verbonde aan die voorsiening van suiwelprodukte hou verder ’n groot bedreiging vir die landboubedryf in, wat die ontwikkeling van ’n hernubare, energiedoeltreffende melktenk baie belowend maak.

Om hierdie probleme op te los, is ’n intelligente verkoelingstelsel vir ’n melktenk ontwikkel. Die stelsel is ontwikkel om termo-elektriese verkoelingseenhede te gebruik as addisionele verkoelingsmeganismes vir die tenk, en dit intelligent te implementeer deur ’n programmeerbare, logiese beheertoestel te gebruik. Die tenk vergemaklik ook die melkboer se werk deur eienskappe soos die elektroniese meting van die hoeveelheid melk in die tenk. Die tenk is ontwerp deur eerstens simulasies te gebruik, en daarna ’n kleinskaalse model van die tenk te bou en te toets om die simulasies te kan verifieer. Hierdie resultate is gekombineer met ’n tradisionele melktenk se verkoelingsmetodes in die finale ontwerp, en word verder gesteun deur simulasies vir ’n sonkragstelsel.

Die intelligente skakeling van die stelsel en die ‘profiel’ vir die sonkragstelsel was baie doeltreffend, terwyl die kleinskaalse model van die stelsel nie so goed gewerk het soos verwag is nie. Die oorspronklike simulasies moes dus aangepas word om meer van toepassing te wees op die ware verliese in die finale ontwerp van die tenk. Dit het gelei tot die suksesvolle ontwerp van ’n melktenk wat intelligent skakel en energiedoeltreffend is. Die melkboer sal geld kan spaar op elektrisiteit met die langtermynimplementering van so ’n stelsel, en ’n gedeelte van die stremming sal ook van Eskom verlig kan word as die stelsel landwyd geïmplementeer kan word.