



# บันทึกข้อความ

ฝ่ายวิชาการและวิจัย

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลขที่..... 611

วันที่..... 25 ก.ค. 2560

ผู้รับ..... เวลา 16.00 น.

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โทร. 02 282 9009 ต่อ 7174,7180

ที่ ผฟ ๐๕๖/๕๕๖๐

วันที่ 25 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอรับเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์บทความวิจัย

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ด้วยกระผม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิธิพัฒน์ อิวสกุล สังกัดสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม ได้รับการเผยแพร่บทความวิจัย ระดับนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง ดังนี้

1) Development of High Power Led Driver Using LNK418EG

บทความวิจัย 1 เรื่องเผยแพร่ในวารสาร Applied Mechanics and Materials ปีที่ (Vol) 866 ปี  
2017 โดยวารสาร Applied Mechanics and Materials อยู่ในฐานข้อมูลระดับ SJR Scimago ระดับ Q4

ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร เรื่องหลักเกณฑ์และอัตราการจ่ายเงินกองทุนเพื่อการ  
วิจัยเป็นเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์บทความในวารสาร จึงขอรับเงินสนับสนุนการตีพิมพ์บทความวิจัย จำนวน  
1 เรื่อง รวมเป็นเงิน 30,000 บาท (สามหมื่นบาทถ้วน)

ทั้งนี้ ได้แนบเอกสารเพื่อขอรับเงินสนับสนุนการตีพิมพ์บทความวิจัย ดังนี้

บทความวิจัย ฉบับเผยแพร่ จำนวน 1 เรื่อง

แบบ กท.01

เอกสารแสดงค่าควอไทล์

แบบคำขอรับเงินผ่านธนาคาร

ใบสำคัญรับเงิน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

นิธิพัฒน์ อิวสกุล  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิธิพัฒน์ อิวสกุล)

## Development of High Power Led Driver Using LNK418EG

Nitipat Eawsakul<sup>1, a\*</sup>, Chalermopol Reaungepattanawiwat<sup>2, b</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon,  
Bangkok 10300, Thailand

<sup>2</sup>Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi,  
Nonthaburi 11000, Thailand

<sup>a,\*</sup>nitipat.e@rmutp.ac.th, <sup>b</sup>chalermopol.r@rmutsb.ac.th

**Keywords:** Driver, High Power LED, Flyback Converter

**Abstract.** Currently, the use of Light Emitting Diodes (LED) bulbs has been intensively increasing since LED possess various qualifications of high efficiency in light production, not radiating heat, no toxic substance, lifespan longer than other bulbs. However, when the circuit of LED Driver is connected directly to high power LED with an AC source, it causes high losses of energy and the occurrence of the non-sinusoidal waveforms thus causing the harmonic series in the power supply system. In the research, a circuit for driving high power LED at high power of 30 watts was created by using a Fly-Back converter converting AC into DC current. At the same time, IC LinkSwitch-PH model LNK418EG was applied to act as a factor correction for electric power and control the constant output currents and electromotive force. After the input AC current at 180-240 volts was applied on the experimental circuit, the input current which has the waveform close to a sine shape resulted in the low distortion of the input current but provided the constant output current and electromotive force. LED's high luminance could be detected at 300 luxs at a distance of one meter and its performance was 90 percentages.

### 1. Introduction

Electric power is currently applied to the light system. It has been developed to work effectively by introducing Light Emitting Diodes, (LEDs) for application in various aspects of everyday life, such as interior light, light in the refrigeration, lamps, traffic signals, signs informing the public news, headlights and taillights for the car, or agriculture works etc. [1] The LEDs lamp provides the light energy with the conversion efficiency up to 90 lumens per watt, thus saving energy than other types of bulbs while using the same amount of illumination. LEDs have the lifetime at approximately 30,000 hours [1, 2] compared with fluorescent lamps having the lifetime of approximately 8,000 hours.

LEDs navigation bulbs have been considerably used for energy savings. However, they cause increases in the negative effects of harmonic current on the electrical system because LEDs works under switching condition. The circuits for LEDs driver are designed normally using buck, boost, or flyback circuit. It functions in controlling the current constantly passing through the LEDs. Moreover, different power converters have various different advantages and disadvantages [1]. From the strategy of stabilizing the current levels in order to achieve maximum brightness with the high performance, it is continuously being a main problem since the LED bulbs with high power under the certain period of time bring heat up affecting the LED bulb qualification as Nonlinearity [1]. Therefore, its later performance is not the same as early. This research has been studied to develop a circuit for driving a high power LEDs by using a flyback circuit to maintain a constant current. It helps prevent an overload pressure causing much heat to the joints thus damaging to the LEDs.



## 2. Method

### 2.1 Controller using IC LNK418EG

The circuit control design uses IC LinkSwitch-PH with the model of LNK418EG for controlling LED driver. It can simplify the preparation of LEDs driver and improve the power factor at the input of the LinkSwitch-PH ICs LNK418EG. Since this IC version includes all capability such as an increase in input power and maintenance of the output power constant. The internal IC component includes an oscillator, the feedback, the control voltage and output current, and the improvement of power factor as shown in Figure 1.

The circuit for high power LEDs can drive bulb up to 20 W with output voltage 28 V, output current up to 500 mA according to general usage using the input voltage available between 185 - 230 V, 50 Hz. All detail works can be divided into four parts; 1. EMI Filter 2. Rectifier 3. Flyback Transformer 4. Control function (LNK418EG) as shown in Figure 2.

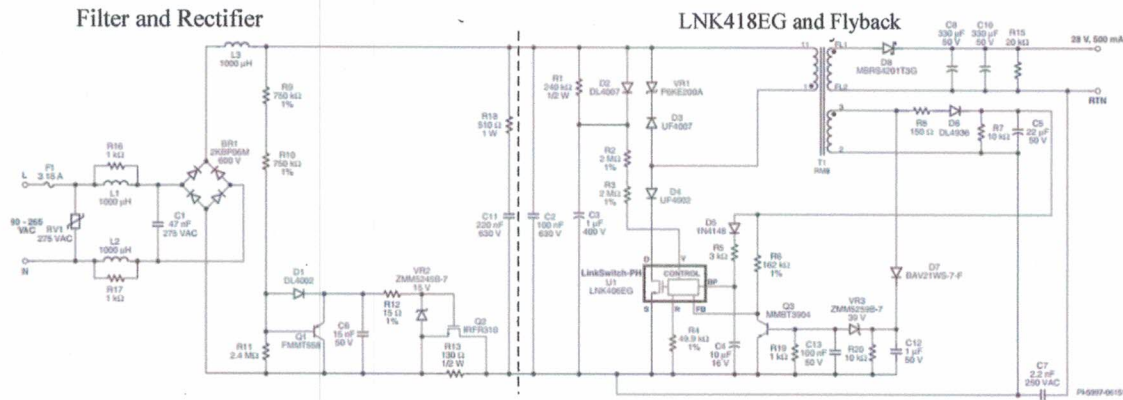


Figure 1. The illustration of a circuit using IC LNK418EG

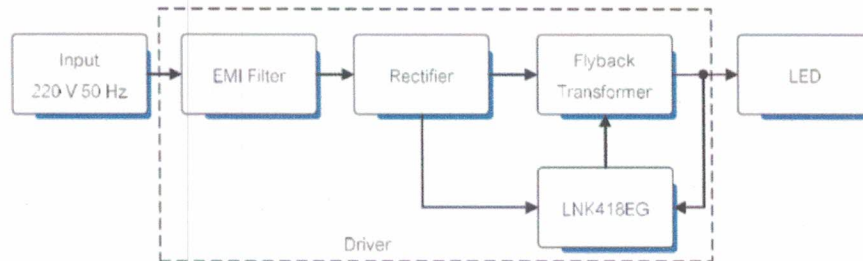


Figure 2. The Block diagram of basic components of the circuit driving high power LEDs.

### 2.2 Design and Installation

All components of the circuit for high power LEDs driver shown as a block diagram in Figure 2, are designed, produced, and tested for individual part. The first part is the design of flyback converter, which is suitable for the needs of low power and in case of the input power requiring separated from the output power. In the study, the output voltage at 28 V with the supply load current of 500 mA, switching frequency at 66 kHz. After the circuit is running at steady state, the output voltage can be obtained from the equation 1.

$$V_{out} = \frac{t_{ON} \times (N_{s(LED)} / N_p) (V_{in} - V_{sw})}{(T - t_{ON})} - V_D \quad (1)$$

Where  $T$  is the period of operation time,  $t_{ON}$  is the duration of switch time,  $N_p$  and  $N_{s(LED)}$  is the number of the primary winding and secondary winding of the flyback transformer,  $V_{out}$  is the output voltage,  $V_{in}$  is the input voltage at the primary winding,  $V_{sw}$  is the voltage across the switch,  $V_D$  is the voltage across the diode

The output capacitor  $C_{out}$  will serve as a current supplier while the switch conducts the current flowing through second winding. Thus, the output capacitor has to be able to supply enough current to the load at the time of the switch working. It can be shown in the equation 2.

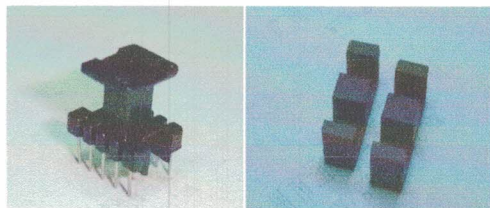
$$C_{out} = \frac{I_{out} \times t_{ON(max)}}{V_{ripple}} \quad (2)$$

When  $I_{out}$  is the maximum average current at the output and  $V_{ripple}$  is most acceptable fluctuated voltage.

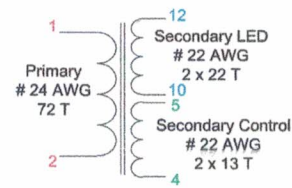
The coil for the switch transformers uses the core made of Ferrite type EE number PQ 26/25, as shown in Figure 3 (1). It is made of 22 and 24 AWG and calculated for the winding numbers of the primary winding from the equation 3 and those of second winding. LED sets the ratio of  $N_p/N_{s(LED)} = 3.27$  while number of winding of second winding is controlled to have the ratio of  $N_p/N_{s(Control)} = 5.54$ . All winding numbers obtained can be shown in Figure 3 (2).

$$N_p = \frac{V_{in(min)} \times t_{ON}}{\Delta B_{max} \times A_e} \times 10^8 \quad (3)$$

When  $\Delta B_{max}$  is the maximum thickness flux and  $A_e$  is the cross section area of the core.



1) The pattern of the Ferrite core



2) The turns number of coil

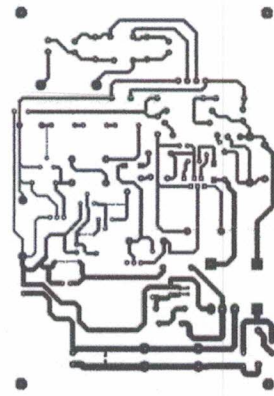
**Figure 3.** The winding on the Ferrite core.

In parts of the circuit for removing the noise signal, LC filter is used and the current is passed through the bridge rectifier in order to control the input voltage and provides constant output current. After that, the print circuit board is design for the installation of various electronics as illustrated in Figure 4 (1). It is installed with the other equipment and connected with the tubes, high power LEDs at 20 W, seen in Figure 4 (2). They are installed on the heat sink to prevent the damage during operation. In this research, the work that affects the electrical system is tested. The measurement of the current, voltage, electric power, and power factor at the input and output together with the amount of light, temperatures during the high power LEDs operation.

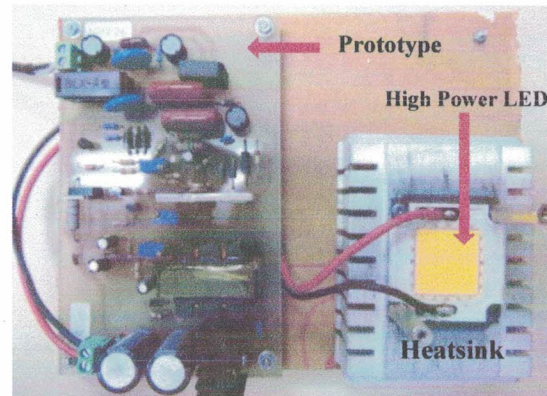
### 3. Experiment

The experiment of the test for measurement of the current signal and power at both the input and output circuits of the circuit for driving high power LEDs demonstrated in Figure 5. The result shows the input voltage of 224 V and the current input at 61.6 mA, the power input 12.46 W had the power factor of 0.903. In Figure 6, the measured waveform at the output after the output voltage of 28.7 V and output current of 398 mA provides a power output of 11.423 W, which drives the circuit efficiency of 91.6%, and Figure 7 shows the results of measurement of various harmonic series of the total input with the total harmonic distortion, THDi of 7.14%.





1) Printed Circuit Board

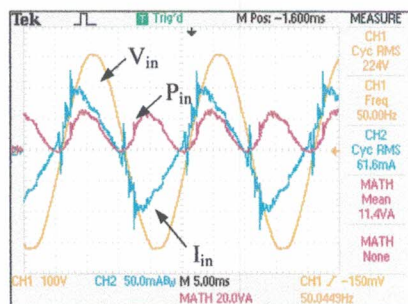
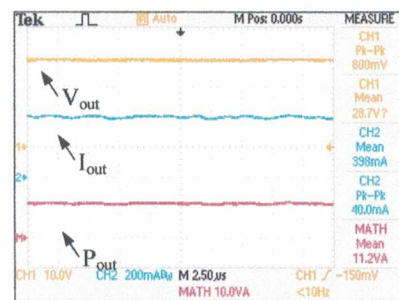
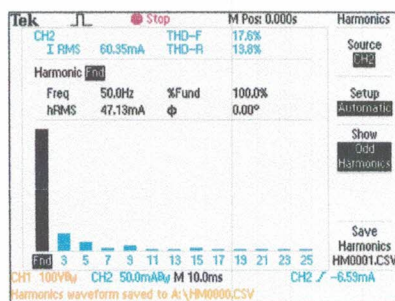


2) The installed equipment

**Figure 4.** The circuit board prototype for driving high power LEDs.

In addition, the test while operating at rated input voltage of 220 V continuously for 1 hr has the temperature of the LEDs at an average of 58.3°C, the output voltage of about 28-29 V, the output current of 398 mA, and the luminous average at 300 lux with the distance measurement at 1 meter.

The exertion of high power LEDs is also measured under the change in the input voltage of the circuit using an adjustable voltage regulator which is adjusted for the input voltage in the range of 180-240 V, increasing the voltage each time for 10 V. The luminance values is recorded and calculated for the performance of the circuit as shown in Figure 8. The result indicates the average luminance of about 300 lux and average cycle efficiency above 90%.

**Figure 5.** The input waveform of the voltage and current.**Figure 6.** The output waveform of the voltage and current.**Figure 7.** The input harmonics currents.**Figure 8.** The luminescence output and efficiency performance.

#### 4. Summary

The circuit driving high power LEDs using IC LinkSwitch-PH model LNK418EG can operate during the input voltage of 180-240 V with a power factor above 0.9, the output voltage of about 28 V, the illumination of 300 lux, the average temperature of the bulb approximately 58°C.

The performance of the circuit is average in a range of more than 90% and the current harmonic distortion of the circuit is according to the standard IEC1000-3-2 or EN 61000-3-2 Class C. This research will further developed to increase the luminescence output.

### Acknowledgements

This research work was financially supported by Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Thailand.

### References

- [1] C.A. Cheng, H.L. Cheng, F.L. Yang, C.W. Ku, Single-stage driver for supplying high-power light-emitting-diodes with universal utility-line input voltages, *IET Power Electronics*. 5 (2012) 1614-1623.
- [2] M.I.M. Rashid, S.Ab.Ghani, M.F.S. Mustahim, Development of High Power LED Driver Using LTSpice Software, *Power Engineering and Optimization Conference*. 2013 IEEE 7th International (2013) 92-97.
- [3] Y. Guo, S. Li, A.T.L. Lee, S.C. Tan, C.K. Lee, S.Y.R. Hui, Single-Stage AC/DC Single-Inductor Multiple-Output LED Drivers, *IEEE Transactions on Power Electronics*. 31 (2016) 5837-5850.
- [4] Y. Qiu, L. Wang, H. Wang, Y.F. Liu, P.C. Sen, Bipolar Ripple Cancellation Method to Achieve Single-Stage Electrolytic-Capacitor-Less High-Power LED Driver, *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*. 3 (2015) 689-713.
- [5] Y. Yudong, H. Liqun, Design of High power LED driver power supply, *Information and Computing Science*. 2012 Fifth International Conference (2012) 99-102.

แบบเสนอขอรับเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์บทความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

\*\*\*\*\*

ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิธิพัฒน์ อิวสกุล สังกัดสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีความประสงค์เสนอขอรับเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์บทความ จำนวน 30,000 บาท (สามหมื่นบาทถ้วน)

[illegible]



<p>อยู่ในควอเตอร์ที่ Q4</p> <p>ตีพิมพ์ปีที่ (Vol.) 866 ฉบับที่ (No.) ..... เดือน/ปี (m/y) 06/2017 เลขหน้า 345-349</p> <p>สืบค้นได้จาก doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.866.345</p>	
<p><b>3. หลักฐานประกอบการขอรับเงินสนับสนุน</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> สำเนาบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารมีการระบุเลขที่ฉบับและเลขหน้าของวารสาร</p> <p><input type="checkbox"/> เอกสารแสดงค่า Impact factor ของวารสารตามฐานข้อมูล Web of Science ที่มีค่า Impact factor อ้างอิงตามฐานข้อมูล JCR (Journal Citation Reports ในปีที่ได้รับการตีพิมพ์ กรณีการตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เอกสารแสดงค่าควอเตอร์ของวารสารตามฐานข้อมูลการจัดลำดับวารสารของ SJR ในปีที่ได้รับการตีพิมพ์ กรณีการตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติ</p> <p><input type="checkbox"/> เอกสารแสดงเงื่อนไขหรือข้อกำหนดของวารสารที่ตีพิมพ์ กรณีบทความที่ขอรับเงินสนับสนุนมิได้ระบุประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ (email) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (@rmutp.ac.th) และหรือ มิได้มีข้อความกิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)</p>	<p>สำหรับเจ้าหน้าที่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>
<p><b>4. การรับรอง</b></p> <p>ข้าพเจ้าขอรับรองว่า</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> บทความนี้ไม่รวมถึงผลงานที่ตีพิมพ์ในกลุ่มวารสาร Beall's List of Predatory Publishers</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> บทความนี้ไม่ได้รับเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์มาก่อน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> บทความนี้ได้นำข้อมูลเข้าระบบบริหารงานวิจัย มทร.พระนคร (RPM) เรียบร้อยแล้ว</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> บทความนี้ไม่เป็นส่วนหนึ่งของผลงานที่ใช้ในการศึกษาเพื่อรับปริญญา หรือประกาศนียบัตรใดๆ ของผู้เขียนทุกรายที่มีชื่อปรากฏในบทความ ยกเว้นบทความที่ผู้เขียนได้ทำการศึกษาขยายผลต่อจากเรื่องเดิมจนปรากฏผลความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างชัดเจน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เป็นบุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อยู่ ณ วันที่บทความได้รับการตีพิมพ์</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เป็นผู้เขียนชื่อแรก (First author) มีหนังสือยินยอมจากผู้เขียนชื่อหลัก หรือ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เป็นผู้เขียนชื่อหลัก (Corresponding author)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> บทความที่ตีพิมพ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัย และเป็นบทความฉบับเต็ม (Full paper) โดยระบุชื่อ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร” หรือ “Rajamangala University of Technology Phra Nakhon” (เขียนชื่อเต็มห้ามใช้ชื่อย่อ)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ (email) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (@rmutp.ac.th)</p>	<p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>



<input checked="" type="checkbox"/> มีข้อความกล่าวถึงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ไว้ใน กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่
<input checked="" type="checkbox"/> ยื่นขอรับเงินรางวัลภายในหนึ่งปีนับแต่วันที่บทความได้รับการตีพิมพ์	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่

(ลงชื่อ)..... ดร.พนิต งามกุล

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ อิวสกุล)

โทรศัพท์มือถือ 0894529445

หมายเหตุ : 1. ให้ผู้ขอรับเงินรางวัลยื่นแบบ กท.01 ผ่านหน่วยงานที่สังกัด

# Applied Mechanics and Materials

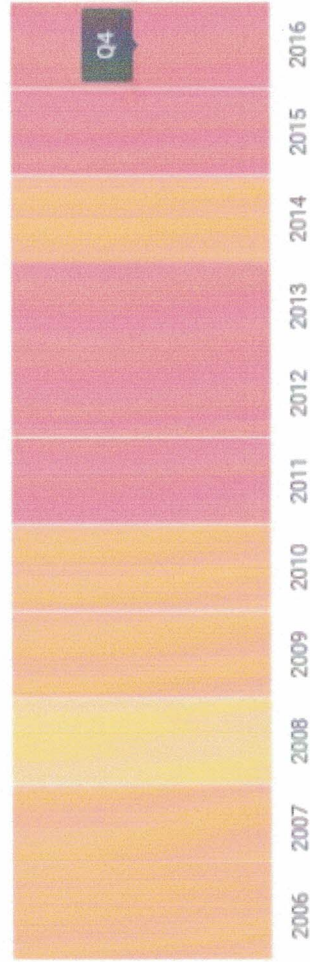
23

Country Switzerland  
Subject Area and Category Engineering (miscellaneous)  
Publisher Scitec Publications Ltd.  
Publication type Book Series  
ISSN 16609336  
Coverage 2005-2015 (cancelled)

H Index

Citations per document

+ SJR





## แบบคำขอรับเงินผ่านธนาคาร

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วันที่.....25....เดือน.....กรกฎาคม.....พ.ศ. ..2560.....

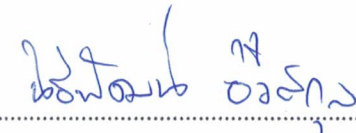
เรียน ผู้อำนวยการกองคลัง

ข้าพเจ้า.....นายนิธิพัฒน์ อิวสกุล.....ตำแหน่ง.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์.....  
สังกัด..... คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.....อยู่บ้านเลขที่.....134/79..ถนน.....นนทบุรี.....  
ตำบล/แขวง.....ท่าทราย.....อำเภอ/เขต.....เมือง.....จังหวัด.....นนทบุรี.....  
รหัสไปรษณีย์.....11000.....โทรศัพท์.....0894529445.....โทรสาร.....-.....

( ) ข้าราชการ เลขที่.....วันที่ออกบัตร.....วันที่หมดเขต.....  
บัตร ( ) ลูกจ้าง เลขที่.....วันที่ออกบัตร.....วันที่หมดเขต.....  
(✓) ประชาชน เลขที่.....3829800102792.....วันที่ออกบัตร.10 เม.ย. 56.....วันที่หมดเขต.....11 พ.ย. 64.....

มีความประสงค์ขอรับเงินผ่านธนาคาร เพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขา นางเลิ้ง  
เงินฝากประเภทออมทรัพย์ เลขที่บัญชี 010002062832 เป็นค่าตอบแทนเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์  
บทความ (ระดับชาติ / ระดับนานาชาติ)

ทั้งนี้ หากมีค่าธรรมเนียม หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดที่ธนาคารเรียกเก็บ ข้าพเจ้ายินยอมให้หักเงิน  
ดังกล่าวจากเงินที่ได้รับจากทางราชการ

ลงชื่อ..........ผู้ยื่นคำขอ  
( นายนิธิพัฒน์ อิวสกุล )

หมายเหตุ 1. กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ( ) ช่องใดช่องหนึ่ง

2. เอกสารที่ต้องแนบมาด้วย

2.1 สำเนาบัตรประชาชน หรือบัตรข้าราชการ / บัตรพนักงาน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

2.2 สำเนาสมุดคู่ฝาก (ที่มีชื่อ เลขที่บัญชีธนาคาร) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง



บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card  
เลขประจำตัวประชาชน Identification Number 3 8298 00102 79 2

ชื่อตัวและชื่อสกุล นาย นิธิพัฒน์ อ้วนสกุล

Name Mr. Nitipat

Last name Eawsakul

เกิดวันที่ 12 พ.ย. 2514

Date of Birth 12 Nov. 1971

ศาสนา พุทธ

ที่อยู่ 134/79 อ.นนทบุรี จ.นนทบุรี

อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี

10 เม.ย. 2556

วันออกบัตร

10 Apr. 2013

Date of Issue

(นายชวน สอนนท)

เจ้าพนักงานออกบัตร

11 พ.ย. 2564

วันบัตรหมดอายุ

11 Nov. 2021

Date of Expiry



1298-02-01100910

25 11 60



41-009

0516

010002062832

รหัสสาขา .....  
Branch Code

บัญชีเลขที่ .....  
Account No.

สาขานางเลิ้ง

ชื่อสาขา .....  
Branch Name

รหัสโครงการ .....  
Project Code

ชื่อบัญชี

Account Name

นายนิพัทธ์ อิวสกุล

2001 - บัญชีเงินฝากออมทรัพย์ (ใช้สมุดฝาก)

135390701



ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร  
BANK FOR AGRICULTURE AND AGRICULTURAL CO-OPERATIVES  
ธนาคารของรัฐ

เล่มที่ 000135390701  
แทนรหัส ๙๖๐๕๐๖๑



21/10/60  
25 ก.ค. 60  
25 ก.ค. 60

ผู้มีอำนาจลงนาม  
Authorized Signature

14-05/55

## ใบสำคัญรับเงิน

วันที่ ..25.. เดือน ..กรกฎาคม.. พ.ศ. ..2560..

ข้าพเจ้า.....นายนิพัฒน์ อิวสกุล.....อยู่บ้านเลขที่ ..... 134/79 ถนน.. นนทบุรี  
ตำบล.. ท่าทราย อำเภอ.. เมือง จังหวัด.. นนทบุรี .... ได้รับเงินจากฝ่ายการเงิน ดังรายการต่อไปนี้

รายการ	จำนวนเงิน	
ได้รับเงินรางวัลสนับสนุนการตีพิมพ์บทความ	30,000	-
รวมเป็นเงิน	30,000	-

จำนวนเงิน.....สามหมื่นบาทถ้วน.....

(ลงชื่อ) ..... ไฉ่นพคุณ ๒ อึ้งกล ..... ผู้รับเงิน  
(.....นายนิธิพัฒน์ อึ้งสกล.....)

.....ผู้จ่ายเงิน  
(.....)