

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Suranaree University of Technology
 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี
 อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
 111 University Avenue, Muang District
 Nakorn Ratchasima 30000, Thailand
 Tel. (044) 224091-9 Fax. (044) 224090



ใบเสร็จรับเงิน
 OFFICIAL RECEIPT

เลขที่ No.
 RC-0-4701298

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร
 Tax ID No.
 4 3 0 1 0 0 1 4 9 0

วันที่ 26 ตุลาคม 2547
 Date

ได้รับเงินจาก โปรแกรมที่ขายเครื่องเล่นดีวีดีไดโนเสาร์ประจำภาค ภาค 1
 Received from อ.พนธ์วรงค์ สีเสืวารักษ์
 ใช้แทน

ไว้เป็นการถูกต้องแล้ว ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ / In payment of :

รหัส Code	รายการ Description	กองทุน Fund	บัญชี Account	จำนวนเงิน Amount
999	รับมรดกไดโนเสาร์ < ดสน.เจีย >	0100	460126	51.56
กลับยอดมาที่บัญชีกลาง				51.56

ชำระโดย / Paid by : เงินโอน

เลขที่เช็ค Cheque No.	ธนาคาร Bank	สาขา Branch	ลงวันที่ Date	จำนวนเงิน Amount

ผู้รับเงิน Received by *สมชาย สีเสืวารักษ์*
 น.ส.สุนทรีย์ ขอม โสภณธรรม
 (เจ้าหน้าที่การเงิน)
 ตำแหน่ง Position

หมายเหตุ : ใบเสร็จรับเงินทุกฉบับจะต้องมีลายมือชื่อของผู้รับเงินและตำแหน่งจึงจะถือว่าสมบูรณ์ การชำระด้วยเช็ค ใบเสร็จรับเงิน จะสมบูรณ์ต่อเมื่อเรียกเก็บตามเช็คนั้นเรียบร้อยแล้ว

This receipt will not be recognized unless properly signed. In case of payment by cheque, this receipt will be valid only when the bank honors this cheque.

R 205331



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัทพ์ / โทรสาร 4750
ที่ ศธ.5621/ 344 วันที่ 24 พฤษภาคม 2547
เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จ และหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัยของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ประจำปีงบประมาณ 2544 จำนวน 1 โครงการ ดังนี้

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	เงินที่โอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย (วันที่โอนเงิน)
การศึกษาเครื่องชนิดฟลูอิดไดน์ สำหรับการประยุกต์ใช้งาน	อ.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์	50,000.00	50,121.46	0.00	51.56	51.56 (โอน 23 เม.ย. 47)

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(ศาสตราจารย์ ดร.นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
THE SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

- เงินสด(CASH) IC CL TR.....
 ออมทรัพย์ SAVING A/C
 ประจำ FIXED A/C ระยะเวลา..... เดือน

ใบนำฝาก DEPOSIT SLIP

BRANCH

วันที่/DATE

:37:34 23/04/47 5832:57726 SURANAREE UNIVERS CDN *****51.56 CASH 26612


บัญชี NO.

ชื่อบัญชี A/C NAME

หรือ บาท BAHT

บาท BAHT

ชื่อธนาคาร-สาขา BANK-BRANCH	หมายเลขเช็ค CHO. NO.	จำนวนเงิน AMOUNT

AUTHORIZED TELLER

 AUTHORIZED

อ่านเงื่อนไขและรายละเอียดด้านหลัง
PLEASE READ CAREFULLY INSTRUCTION ON THE REVERSE

จำนวน ฉบับ รวมยอดเงินเช็ค

ผู้นำฝาก DEPOSIT BY

โทร TEL



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์/โทรสาร 4750
ที่ ศธ 5621/ 230 วันที่ 29 มีนาคม 2547
เรื่อง การตรวจสอบหลักฐานโครงการวิจัย

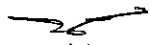
เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่มหาวิทยาลัย ได้จัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2544 ให้กับโครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาเครื่องชนิดฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน” จำนวนเงิน 50,000 บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) โดย อาจารย์ ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ตรวจสอบหลักฐานการใช้จ่ายเงินเพื่อการวิจัยดังกล่าว ในการนี้จึงใคร่ขอแจ้งผลการตรวจสอบหลักฐานดังกล่าว ดังต่อไปนี้

1. ใบเสร็จรับเงินที่เกิดขึ้นจากการวิจัย เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 50,121.46 บาท (ห้าหมื่นหนึ่งร้อยยี่สิบเอ็ดบาทสี่สิบหกสตางค์) ดังนั้น หัวหน้าโครงการจะต้องดำเนินการทางการเงิน ดังนี้
 - 1.1 จำนวนเงินคงเหลือจากการวิจัย จำนวน 0.00 บาท
 - 1.2 จำนวนเงินดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากบัญชีโครงการทั้งหมด ได้แก่
 - 1.2.1 ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานวิจัยถึง ณ วันที่ 6 กันยายน 2544 จำนวน 51.56 บาท
 - 1.2.2 ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นหลังจากวันที่ 6 กันยายน 2544 และ ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการปิดบัญชี (ถ้ามี)
2. จากข้อ 1.1 และ 1.2 หัวหน้าโครงการจะต้องดำเนินการโอนเงินจากบัญชี มทส.โครงการฟลูอิดไดน์ เลขที่บัญชี 707-2-12525-2 ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ สาขาออมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โอนเข้าบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่บัญชี 580-2-15772-8 ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ สาขามุขมนตรี
3. จัดส่งหลักฐาน โดยรับรองสำเนาถูกต้อง มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา ดังนี้
 - 3.1 หลักฐานการ โอนเงินเข้าบัญชีตามข้อ 2
 - 3.2 สำเนาสมุดบัญชีโครงการหน้าที่มีความเคลื่อนไหวของเงินทั้งหมดจากการปิดบัญชีเรียบร้อยแล้ว (หัวหน้าโครงการจะต้องขอสำเนาจากธนาคาร เนื่องจากธนาคารจะเก็บสมุดบัญชีไว้และไม่ส่งกลับคืนหัวหน้าโครงการ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการด้วยจกขอบุญยิ่ง


(ศาสตราจารย์ ดร.นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน อาจารย์ ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

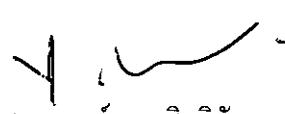
สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ - 602/67
วันที่ 28 เม.ย. 2547
เวลา 15.30 น.

หน่วยงาน.....สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
ที่.....ศท 5614(22) 136.....วันที่ 28 เมษายน 2547
เรื่อง.....ขอส่งเอกสารหลังปิดบัญชีโครงการวิจัย.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา (ผ่านคณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอนำส่งเอกสารหลังปิดบัญชีโครงการวิจัยของ อ.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ ชื่อโครงการการศึกษาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน ซึ่งได้รับจัดสรรงบประมาณปี 2544 โดยมีเอกสารแนบคือ สำเนาสมุดบัญชี และใบโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สาขามุขมนตรี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธีชัย แสงอาทิตย์)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี

บริษัทธนาคารพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
 THE SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

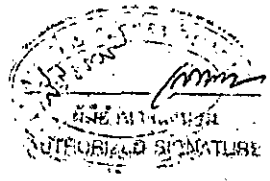
ชื่อบัญชี..... มทส.โครงการปลูกต้นไม้.....

ธนาคารพาณิชย์ไทย จำกัด (มหาชน)
 THE SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่บัญชี 707-2 12525-2

ACCOUNT NO.

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
 SAVINGS ACCOUNT



วันที่ DATE	รายการ T/C	ถอน WITHDRAWAL	ฝาก DEPOSIT	ยอด BALANCE	รหัส STID
07/03/01	CDO	+++++++300.00		*****300.00	1059K
10/04/01	XDN	+++++25,000.00		*****25,300.00	1059K
24/04/01	XDN	- 10,300.00		*****15,000.00	1059K
14/05/01	CWD	-----14,000.00		*****1,000.00	1059K
*****	INT	+++++111.56			
25/06/01	TAX	-----0.00		*****1,051.56	0000A
22/08/01	XDN	+++++25,000.00		*****26,051.56	1059K
09/09/01	CWD	-----26,050.00		*****1.56	1059K

011



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา	334/๗๗
วันที่	24 ก.พ. 2547
เวลา	15:30 ๔

หน่วยงาน .. สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ .. โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
 ที่ .. ศธ 5614(22)/ 6๗ .. วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547
 เรื่อง .. ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมเอกสารเพื่อตรวจสอบก่อนปิดบัญชีโครงการวิจัย ..

๑

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา (ผ่านคณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์)

สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ได้รับจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2545 ของ อ.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ ชื่อโครงการการศึกษาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน ซึ่งผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณ โครงการวิจัยแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 25 เล่ม พร้อมนี้ขอส่งเอกสารเพื่อตรวจสอบก่อนปิดบัญชีโครงการ ดังนี้

1. รายงานการใช้จ่ายเงินพร้อมใบเสร็จ
2. สำเนาสมุดบัญชีโครงการวิจัย

๗๕๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

๑ - นน

- ค.นพพร

ค.สุรเมธ

เพื่อทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย แสงอาทิตย์)
หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

(ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
125 ก.พ. 2547

๑) ๗๖ ๙/๒๕๔๗

น

๑) ๗๖ ๙/๒๕๔๗
ขอส่งรายงานงบ ๗๖ ๙/๒๕๔๗
เพื่อทราบ

น

๙/๒๕๔๗

๑) ๗๖ ๙/๒๕๔๗

19/๒๕๔๗



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน..... ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750
ที่..... ศธ 5621/ 89..... วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2547
เรื่อง..... แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของ อาจารย์ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์


ตามที่ อาจารย์ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง “ การศึกษา เครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน ” เพื่อเสนอคณะกรรมการพิจารณากันกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย นั้น ผลการพิจารณาของคณะกรรมการฯ มีมติรับรองรายงานดังกล่าวโดยไม่มีข้อแก้ไขทางวิชาการแต่ให้เพิ่มเติมประวัตินักวิจัยตามรูปแบบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่กำหนดไว้ด้วย

ในการนี้สถาบันวิจัยและพัฒนาจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าว ส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยและพัฒนา ภายในวันที่ 4 มีนาคม 2547 ตามรายการดังนี้

1. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 25 เล่ม (เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนา ทราบโดยด่วนด้วย)
2. diskette ที่ copy file ข้อมูลบทความย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 แผ่น
3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)
4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
5. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์ หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการ โอนเงินคงเหลือและ ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับรายละเอียดในข้อ 3-6 โปรดสอบถามเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันฯ โทร. 4750)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วยจักษอบุคคลขึง พร้อมนี้สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ส่งคืนร่างรายงานฯ จำนวน 6 เล่ม มาด้วยแล้ว


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย แสงอาทิตย์)

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 53/47
วันที่ ๙ มี.ค. 2547
เวลา 10.30 น.

หน่วยงาน.....สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4220
 ที่.....ศษ 5614(22) 08.....วันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. 2546
 เรื่อง.....ขอส่งร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย ขอส่งร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ได้รับจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2544 ของ อ.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ ชื่อ โครงการการศึกษาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน เพื่อเสนอคณะกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยพิจารณา ตามเอกสารแนบ จำนวน 6 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

๑ - นร

- อธิการบดี

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

(ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

๙ มี.ค. ๒๕๔๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธีชัย แสงอาทิตย์)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ศาสตราจารย์ ดร. อรรถวิวัฒน์

๙ มี.ค. ๒๕๔๗

รับเมื่อ 16/01/47

นร



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบ สวพ.-จ-01

สถาบันวิจัยและพัฒนา
 รับที่ ๑๖๙/๔๔
 วันที่ 14 ส.ค. 2544
 เวลา 14.30 น.

หน่วยงาน ... สภานิติบัญญัติ สำนักบริหารการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

โทร

ที่ ทม. ๕๓๑๗ (๒๒) / ๑๙๒

วันที่ 10 สิงหาคม ๒๕๔๔

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๔๔ งวดที่ ๒

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่ข้าพเจ้า นายอภิสิทธิ์ งามวิจิตรพงศ์ ... สังกัด สำนักวิชา

ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๔๔ เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง เครื่องยนต์ผลึกอินทรีย์ สำหรับภาพประยุกต์ใช้งาน

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๕๐,๐๐๐ บาท นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำปี พ.ศ. ๒๕๔๔ จำนวนเงินทั้งสิ้น ๒๕,๐๐๐ บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ.....	อัตราเดือนละ.....	บาท
ระยะเวลา.....เดือน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ.....	อัตราเดือนละ.....	บาท
ระยะเวลา.....เดือน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
ค่าจ้างคนงานรายเดือน	อัตราเดือนละ.....	บาท
ระยะเวลา.....เดือน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
ค่าจ้างคนงานรายวัน	อัตราวันละ.....	บาท
ระยะเวลา.....วัน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
	รวม	..... บาท

2. ค่าตอบแทน วัสดุ และวัสดุ ประกอบด้วย

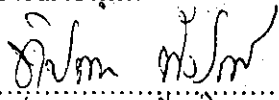
1. ค่าวัสดุสิ้นเปลือง สำหรับซ่อมแซม.....	เป็นเงิน	5,000	บาท
2. ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยระดับ ปวส.....	เป็นเงิน	9,000	บาท
3. ค่าวัสดุ สำหรับออกแบบ ชิ้นส่วนต่างๆ และรวมค่าจัดทำเอกสาร.....	เป็นเงิน	10,000	บาท
4. อุปกรณ์เคมี และ ส่วนประกอบอื่นๆ.....	เป็นเงิน	1,000	บาท

.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
	รวม	25000/- บาท

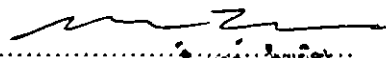
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

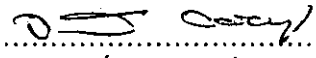
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
.....	เป็นเงิน	บาท
	รวม	บาท

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุมัติ


 (..... กฤษณ์วณิช พงษ์สุวรรณรัตน์)

หัวหน้าโครงการวิจัย
 ..8 / ..ส.ค. / ..2544


 (รองศาสตราจารย์ไพฑูริย์ พงษ์นิมิต)
 หัวหน้าแผนกวิจัย / สำนักวิชาศึกษาศาสตร์
// ..


 (รองศาสตราจารย์ ดร.จรัสศรี ดอนประยูร.)
 รองคณบดีฝ่ายบริหาร สำนักวิชาศึกษาศาสตร์
 ปฏิบัติการแทนคณบดี

<p>(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา</p> <p>คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ 1/2544 แล้ว <i>ส่ง 21.5.44</i></p> <p>เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ 2/2544 ในวงเงิน 25,000.- บาท (<i>สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน</i>)</p> <p>.....)</p> <p>ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก.....</p> <p>.....</p> <p><i>นางสาวณัฐนิชา มหัทธนาภิวัฒน์</i> (นางสาวณัฐนิชา มหัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 21 / 5. 5. / 2544</p>	<p>(3)</p> <p>อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และ เงื่อนไขข้างต้นได้</p> <p>โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด</i> (ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 21 / 5. 5. / 2544</p>
<p>(4.1) เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี</p> <p>เพื่อโปรดดำเนินการ โอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 25,000.- บาท (<i>สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน</i>)</p> <p>.....) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาซอย มทส. ชื่อบัญชี <i>มทส. โครงการผลิตบัณฑิต</i> เลขที่บัญชี 707-2-12525-2 ด้วย จักขอคุณยิ่ง</p> <p>.....</p> <p><i>ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด</i> (ศ.ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา 21 ส.ค./2544</p>	<p>(4.2) เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย</p> <p>สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว</p> <p>เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป</p> <p>.....</p> <p><i>นางสาวณัฐนิชา มหัทธนาภิวัฒน์</i> (นางสาวณัฐนิชา มหัทธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 21 / 5. 5. / 2544</p>

รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ 2 ประจำปี 2544

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ 1 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ถึงวันที่ 31 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2544

1. ชื่อโครงการ

การศึกษาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน

(A Study on Fluidyne Engines for Applications)

2. หัวหน้าโครงการ

นางทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์

3. หน่วยงาน

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

4.1 เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์

4.2 หาวิธีการประยุกต์ใช้งานเป็นชุดสูบน้ำเพื่อใช้เหมาะกับงานในภาคเกษตรกรรม

5. แผนการดำเนินงานทั้งตลอดโครงการ

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545/เดือน					
	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค
1. ปรับปรุงเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์และออกแบบท่อและชุด pump ใหม่	←	→				
2. ออกแบบและสร้างชิ้นส่วนทางเอาท์พุทใหม่พร้อมวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ของวาล์ว		←	→			
3. ศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของเครื่องยนต์		←	→			
4. ศึกษาและออกแบบสร้างชุด Sensors ที่ต้องการวัดค่าต่าง ๆ ในข้อ 4 รวมถึงการต่อเข้ากับชุดแสดงผล				←	→	
5. ประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สร้างไว้พร้อมทดสอบการทำงาน			←	→		
6. วัดและวิเคราะห์ผลการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับระบบ					←	→
7. ศึกษาหาแนวโน้มการนำค่าความดันทางเอาท์พุทที่วัดได้ไปใช้งานภาคการเกษตร				←	→	
8. สรุปผลและแก้ไขเอกสารรายงาน				←	→	

6. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงที่รายงานนี้
 - 6.1 ได้ออกแบบและสร้างเซ็ควาล์ว ขณะนี้กำลังวัดหาคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์คาดว่าเสร็จสิ้นภายใน 7 วัน
 - 6.2 ผลบางส่วนเป็นที่น่าพอใจ ถ้าข้อมูลทุกส่วนเหมาะสมจะต้องสร้างเซ็ควาล์วจำนวนที่เหลือต่อไป คาดว่าสร้างเสร็จภายใน 3 วัน
 - 6.3 ได้ออกแบบและสร้าง model ของการวัดสัญญาณการแกว่งของ stroke ทางด้าน tuning line หรือ sensor และจำลองการแกว่งเพื่อวัดผลเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ขณะนี้กำลังวางแผนสร้างชุดจริงในระบบ ซึ่งจำเป็นต้อง run เครื่องเพื่อหาระยะ stroke สูงสุดที่เป็นตัวแปรสำคัญในออกแบบ sensor สำหรับงานจริงต่อไป
7. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้จริง
 - 7.1 ปรับปรุงและออกแบบสร้างท่อทางเอาท์พุทได้
 - 7.2 ออกแบบและสร้างเซ็ควาล์วได้
 - 7.3 ออกแบบและสร้าง model ของการวัดสัญญาณการแกว่งของ stroke ทางด้าน tuning line หรือ sensor ได้
 - 7.4 ศึกษาตัวแปรบางส่วนเช่นความร้อนทางด้านอินพุท การส่งถ่ายความร้อนจากด้านเย็นไปด้านร้อน
8. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ ร้อยละ 65
9. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการทำงานของระบบและหาแนวโน้มนำไปใช้งานจริง เมื่อมีการศึกษาอย่างจริงจังต่อไปของปริมาณความร้อนทางอินพุท และความดันทางเอาท์พุทที่ต้องการเพื่อสร้างขนาดของเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ให้เหมาะสมต่อไป และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรมดังนี้

ภาคอุตสาหกรรม ผลิตพลังงานทดแทนเพื่อให้ประโยชน์ต่อหน่วยงานจากการนำพลังงานทิ้งเปล่า เช่น ความร้อนจากกระบวนการปิโตรเคมี ความร้อนจากกระบวนการเผาไหม้ในชุดเตาเผาขยะสามารถนำกลับมาใช้โดยผ่านเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์

ภาคเกษตรกรรม เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของระบบสูบน้ำ โดยสามารถใช้พลังงานความร้อนจากเตาเผาขยะหรือความร้อนจากแผงทำความร้อนของพลังงานแสงอาทิตย์นำกลับมาใช้โดยผ่านเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์เพื่อสูบน้ำใช้ในการเกษตร หรือท่อส่งน้ำแบบหยดไปยังแปลงเกษตร
10. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไข
 - 10.1 เครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ที่นำมามีสภาพต่ำกว่าที่คิดไว้ ในบางส่วนต้องออกแบบใหม่เพิ่มเติม เช่นท่อทาง tuning line ท่อทางเอาท์พุท เป็นต้น จึงต้องใช้เวลาในบางช่วงไม่ตรงกับแผนดำเนินการครั้งแรก

- 10.2 ในการศึกษาเครื่องชนิดฟลูอิดไดน์ชนิดนี้มีลักษณะการออกแบบที่ไม่เหมือนที่ใด ๆ เลยถือได้ว่าเป็นชุดต้นแบบสำหรับการออกแบบในลักษณะท่อแวนอนยาวกว่าแนวตั้ง ดังนั้น ในศึกษาตัวแปรการวัดผลต่างๆ หรือข้อกำหนดในการวัดนั้นอาจจะไม่เป็นไปตามเวลา และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในโครงการครั้งแรก และอาจต้องปรับเปลี่ยนวิธีหรือแก้ไขตามความเหมาะสมกับเหตุที่เกิดขึ้น ซึ่งปัญหาก็คือขั้นตอนหรือแผนการจัดการทำงานของผู้ช่วยวิจัยนั้นอาจจะไม่ตรงกับแผนการในตอนแรก
- 10.3 ปัญหาในการสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เซ็ควาล์ว หรือ sensor วัดการ stroke ของน้ำทางด้านท่อ tuning line คือในแนวทางดำเนินการครั้งแรกได้วางแผนไว้ว่าจะจ้างทำชิ้นงาน ซึ่งมีอุปสรรค คือชิ้นงานเป็นงานเฉพาะมีจำนวน 1-3 ชิ้นต่อหนึ่งชิ้นงาน ซึ่งทางห้างร้านที่ติดต่อจะรับทำงานชิ้นใหญ่ ๆ ไม่มีรายละเอียดมาก และมีจำนวนมาก ๆ และที่สำคัญต้องรอให้งานประจำเสร็จสิ้นก่อน ดังนั้น จึงแก้ปัญหาโดยการมอบหมายงานสร้างชิ้นงานทุกชิ้นให้แก่ผู้ช่วยวิจัย ซึ่งถือเป็นหน้าที่ที่เพิ่มขึ้นจากครั้งแรกที่กำหนดเวลาการทำงานของผู้ช่วยวิจัยเพียง 60 วัน เพื่อวัดผลของระบบ ดังนั้นระยะเวลาการทำงานของผู้ช่วยวิจัยจึงมีการเปลี่ยนแปลงเป็นตลอดระยะเวลา 6 เดือนเต็ม งบประมาณในส่วนการจ้างสร้างชิ้นงานจึงโอนมาเป็นเงินในการจ้างผู้ช่วยวิจัยตลอด 6 เดือน
- 10.4 จากเหตุข้อที่ 10.1 จึงเป็นผลทำให้การสร้างและประกอบส่วนต่าง ๆ ของเครื่องชนิดฟลูอิดไดน์ค่อนข้างยุ่งยาก บางอย่างไม่สามารถจัดซื้อครั้งเดียวได้หมดหรือประกอบครั้งเดียว และ run เครื่องได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากต้องออกแบบสร้างแก้ไขตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น จึงต้องติดต่อซื้อวัสดุและชิ้นส่วนต่าง ๆ และเป็นช่วงที่สังเกตการณ์การทำงานของเครื่องที่ได้มาครั้งแรกก่อน จึงยังไม่เหมาะที่จะนำไปที่มหาวิทยาลัย ที่ F4 ตามที่ทำเรื่องขอสถานที่ไว้ เนื่องจากอยู่ไกลจากเมือง คาดว่าในช่วง 2 เดือนสุดท้ายของเวลาทำโครงการวิจัยจะนำเครื่องมาทดสอบเก็บข้อมูลต่อไป ปัจจุบันเครื่องชนิดฟลูอิดไดน์อยู่ที่โรงงานชนิดอีสานมิลเลอร์ ในอำเภอเมือง

11. แผนการดำเนินงาน หรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

- 11.1 เมื่อเซ็ควาล์วที่ออกแบบไว้มีคุณลักษณะที่ใช้งานได้ จะได้จัดทำตัวที่เหลือต่อไป
- 11.2 ออกแบบการวางชุด sensor วัด stroke ของน้ำทางท่อ tuning line กับเครื่องชนิด
- 11.3 ประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สร้างไว้อย่างสมบูรณ์เพื่อวัดผลการทำงานของระบบ
- 11.4 เปลี่ยนเงื่อนไข factors ดังนี้ 1. อุณหภูมิทางด้านอินพุท 2. ปริมาณน้ำที่เกิดการ oscillate ในระบบ เพื่อหาเงื่อนไขการทำงาน of เครื่องชนิดฟลูอิดไดน์อย่างเหมาะสม
- 11.5 คำนวณหาระยะของท่อส่งน้ำเพื่อการประยุกต์ใช้งาน
- 11.6 สรุปผลของโครงการวิจัย
- 11.7 จัดทำเอกสาร

12. ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

การเข้มงวดในการปฏิบัติงานหรือทำวิจัยให้ตรงกับขั้นตอนของแผนการดำเนินงานในตอนแรกที่เสนอไปนั้นจะเป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยที่แท้จริง ซึ่งผู้วิจัยเองอาจจะได้ความคิด หรือเรียนรู้ หรือการแก้ปัญหาไปพร้อมกับผลที่ได้ในแต่ละ step ของการทำวิจัยที่ถือว่าเป็นงานวิจัยที่ผู้วิจัยทำครั้งแรก และจะดีเยี่ยมถ้าคณะกรรมการ ไม่ยึดความถูกต้องเพียงต้องให้ผู้วิจัยดำเนินงานให้ตรงกับขั้นตอนหรือแผนการในครั้งแรกเท่านั้น

**รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Research Expenditure Report**

1. โครงการวิจัยเรื่อง 9

2. ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์

3. ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544 ทั้งสิ้น 50,000 บาท
โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

งวดที่ ได้รับเงิน 25,000 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 19,782 บาท
 ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว ในงวดก่อน	เบิกจ่าย ในงวดนี้	คงเหลือเบิกจ่าย ครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)				-	
รวม	0	0.00	-	-	
ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
- *ค่าวัสดุสิ้นเปลือง สำหรับซ่อมแซมให้สามารถ ใช้งานได้ ค่าวัสดุออกแบบ สร้าง check value ท่อ running, rgenerator ซึ่งเป็นส่วนออกแบบ ศึกษาเพิ่มเติมจากเครื่องเดิมรวมค่าเข้าปกเอกสาร	22,700		1,952.00	20,748	*ค่าวัสดุนำข้อที่ 1 และ ข้อที่ 4 ที่เขียนไว้ในแ การใช้จ่ายเงินมารวม เป็นข้อเดียวกัน
- ค่ายานพาหนะขนส่งเครื่องยนต์มาไว้ที่ F1	300.00		640.00	-340.00	
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยระดับปวส.	24000		15000	9,000.00	
- ค่าอุปกรณ์เคมี ก๊าซโปรเพน, หัวเผา (burner)	3,000.00		2190	810.00	
รวม	50,000.00	0.00	19,782.00	30,218.00	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	50,000.00	-	19,782.00	30,218.00	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

I certify that the above is true in all respects.

ยอดคงเหลือในงวดที่ 1 5,218 บาท

จะนำมาใช้ในงวดที่ 2 ต่อไป

* *ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์*

(ลงชื่อ).....

ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์

หัวหน้าโครงการ

8 / ส.ค. / 2544

หน้า

17
15 7. 44



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
แบบ สวพ.-ง-01
วันที่ 401/44
วันที่ 3 เม.ย. 2544
เวลา 10.40 น.

หน่วยงาน สหค.วิจัย ศึกษาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ โทร 4253
ที่ ทม. ๑๓๗(๔๔)/๑๓ วันที่ ๒๗ มี.ค. ๒๕๔๔
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๕๐๕๔ งบที่ ๑

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่ข้าพเจ้า นายทิมฉวีแมน พึ่งสุวรรณรักษ์ สังกัด สำนักวิชา
..... ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. 2544 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาดวงจันทร์ใกล้โลก
ผ่านวิทยุประยุกต์ใช้งาน
เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 50,000 บาท นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๔๔ จำนวนเงินทั้งสิ้น ๒๕,๐๐๐ บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ.....	อัตราเดือนละ.....	บาท
ระยะเวลา.....เดือน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ.....	อัตราเดือนละ.....	บาท
ระยะเวลา.....เดือน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
ค่าจ้างคนงานรายเดือน	อัตราเดือนละ.....	บาท
ระยะเวลา.....เดือน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
ค่าจ้างคนงานรายวัน	อัตราวันละ.....	บาท
ระยะเวลา.....วัน	จำนวน.....คน	เป็นเงิน..... บาท
	รวม	..... บาท

2. ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

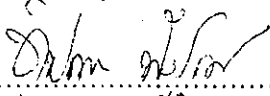
ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ส่วนซ่อมแซมเครื่องมือ	เป็นเงิน	<u>4,200</u>	บาท
ค่ายานพาหนะ	เป็นเงิน	<u>300</u>	บาท
ค่าตอบแทน ผู้ช่วยวิจัย ระดับ ปวส. 2 คน วันละ 200	เป็นเงิน	<u>15,000</u>	บาท
ค่าวัสดุ ส่วนซ่อมแซมสว่าน อุปกรณ์	เป็นเงิน	<u>3,500</u>	บาท
ค่าอุปกรณ์เคมี	เป็นเงิน	<u>2,000</u>	บาท

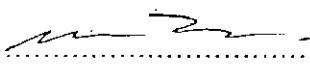
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
	รวม	25000/-	บาท

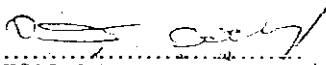
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

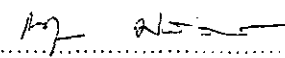
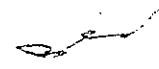
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
.....	เป็นเงิน	.....	บาท
	รวม	.....	บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ


 (..... จิตวงศ์วรรณ พงษ์สุวรรณศักดิ์)
 หัวหน้าโครงการวิจัย
 27 / ส.ค. / 2544


 (..... (รองศาสตราจารย์ ดร. จิตวงศ์))
 หัวหน้าสถานวิจัย
 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์


 (รองศาสตราจารย์ ดร. จิตวงศ์)
 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณบดี
 วิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี
 28 ส.ค. 2544

<p>(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา</p> <p><input type="checkbox"/> คณะทำงานฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้า และรายงานการใช้จ่ายเงินงวดที่...../.....แล้ว</p> <p><input type="checkbox"/> เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ 1 / 2544 ในวงเงิน 25,000.- บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....</p> <p>.....</p> <p></p> <p>(นางสาวจตุรฉนิชา มหาธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา 4 / พ.ย. / 2544</p>	<p>(3)</p> <p><input type="checkbox"/> อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการ และเงื่อนไขข้างต้นได้</p> <p><input type="checkbox"/> โปรดแก้ไขตามข้อ (ว) และ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p></p> <p>(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ๕/5 /พ.ย. 2544</p>
<p>(4.1) <input type="checkbox"/> เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี</p> <p>เพื่อโปรดดำเนินการ โอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 25,000.- บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาย่อย มทส. ชื่อ บัญชี มทส. โครงการผลวิจัย</p> <p>เลขที่บัญชี 707-2-12525-2 ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง</p> <p>.....</p> <p>(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ๕/5 /พ.ย. 2544</p>	<p>(4.2) <input type="checkbox"/> เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย</p> <p>สวพ. ขอส่งสำเนารับบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว</p> <p>เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป</p> <p>.....</p> <p>(นางสาวจตุรฉนิชา มหาธนาภิวัฒน์) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา ๕/5 /พ.ย. 2544</p>



ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 3 เดือนเมษายน พ.ศ. 2544 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542 และ ที่ 633 / 2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ อาจารย์ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีก ฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษาเครื่องขนต้ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่วันที่ 3 เดือนเมษายน พ.ศ. 2544 ถึง วันที่ 2 เดือนเมษายน พ.ศ. 2545 เป็นจำนวนเงิน 50,000 บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) โดยผู้ให้ทุนจะจ่ายให้แก่ผู้รับทุนเป็นงวดตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

- (1) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542
- (2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 633 / 2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540
- (3) โครงการวิจัยเรื่อง “การศึกษาเครื่องขนต้ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน”

- (4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539
- (5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
- (6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขาขอนแก่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. ผู้รับทุนจะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตามผู้รับทุนจะรีบรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา ผู้รับทุนจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ นอกจากจะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 5. ผู้รับทุนจะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบรวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. ผู้รับทุนจะควบคุมการใช้เงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. ผู้รับทุนยินยอมให้ ผู้ให้ทุน หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของผู้รับทุน หรือสถานที่ที่ผู้รับทุนทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. ผู้รับทุนจะนำส่งผลงานดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2544
- (2) รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2544 เดือนเมษายน พ.ศ. 2545
- (3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่ผู้ให้ทุนกำหนดเป็นคราว ๆ ไป
- (4) การเสนอผลงานด้วยวาจา(Oral Presentation) ตามที่ผู้ให้ทุนกำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ให้ทุน(เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ ผู้รับทุน

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดในแต่ละครั้ง ผู้รับทุนต้องระบุข้อความว่า “ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่มีผู้ร่วมวิจัยหลายคน ผู้รับทุนจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคนให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของผู้ให้ทุนอย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

- (1) ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบ และการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น
- (2) ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับทุนจะต้องมีหนังสือถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่พอใจในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
- (3) ในกรณีที่ผู้รับทุนไม่สามารถทำการวิจัยให้เสร็จตามที่ได้ตกลงไว้ ผู้รับทุนยินยอมคืนเงินอุดหนุนการวิจัยพร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่รับไปแล้วทั้งหมดหรือบางส่วนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ให้ทุน

ข้อ 13. ผู้ให้ทุนเป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน จนกว่าจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. ผู้รับทุนจะใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์การวิจัยของผู้ให้ทุนให้อยู่ในสภาพดี ใช้การได้อยู่เสมอ และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนตรวจตราครุภัณฑ์การวิจัยซึ่งเป็นทรัพย์สินของผู้ให้ทุนได้ทุกขณะและทุกโอกาส และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะส่งคืนครุภัณฑ์ให้แก่ผู้ให้ทุนทันที นอกจากนี้จะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 15. การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

- (1) ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย
- (2) ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- (3) ทางโทรเลข โทรพิมพ์ หรือโทรสาร แล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

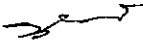
ก. ที่อยู่ของผู้ให้ทุน

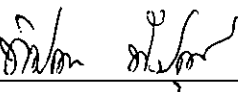
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

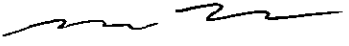
ข. ที่อยู่ของผู้รับทุน

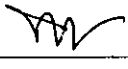
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้ โดย
ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)  ผู้ให้ทุน
(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)  ผู้รับทุน
(อาจารย์ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)  พยาน
(รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ ไชยนิล)
หัวหน้าสถานวิจัย
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

(ลงชื่อ)  พยาน
(นางพรประภา ช้อนสุข)
เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบเสนอโครงการวิจัย
ประกอบการของบประมาณเพื่อการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544
(ประเภทเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อสนับสนุนการสร้างและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่)

ทิศทางของการวิจัย การวิจัยที่นำประเทศไปสู่การพึ่งตัวเอง

แผนวิจัย แผนวิจัยพลังงานที่เหมาะสมในประเทศไทย

หัวข้อวิจัย การวิจัยเพื่อประหยัดพลังงาน

ส่วนที่ 1 : สาระสำคัญของโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการ

การศึกษาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับการประยุกต์ใช้งาน

(A Study on Fluidyne Engines for Applications)

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ และที่อยู่

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โทรศัพท์ 224403, 224400, 224395

3. คณะผู้วิจัย และสัดส่วนที่ทำงานวิจัย

1. นางทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรักษ์ (หัวหน้าโครงการ และผู้วิจัยหลัก)

2. นายวิโรจน์ แสงระทอง (ผู้ร่วมวิจัย)

4. โครงการวิจัยนี้เป็น โครงการเดี่ยว

5. การวิจัยร่วมกับหน่วยงานอื่น

6. ประเภทของงานวิจัย การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

7. สาขาวิชาการ หรือกลุ่มวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ และอุตสาหกรรมวิจัย

8. คำสำคัญ (keywords) Fluidynes; Fluidyne Displacer; Water Pumping; U-tubes

9. ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดเริ่มต้นมาจากเหตุจูงใจที่ต้องการจะตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการค้นคว้าหาพลังงานทดแทนมาใช้แทนเชื้อเพลิงสิ้นเปลืองพวกฟอสซิลต่าง ๆ เช่น ถ่านหิน น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ

ชาติ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นทรัพยากรธรรมชาติจำกัด และมีราคาแพงขึ้น เป็นผลทำให้ในปัจจุบันนี้มนุษย์ได้มีการใช้และพัฒนาพลังงานทดแทนมากขึ้น เช่น พลังงานลมโดยมีชุดกังหันเป็นเครื่องแปลงพลังงานลมเป็นพลังงานกล พลังงานแสงอาทิตย์โดยมีชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นเครื่องแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ส่วนพลังงานความร้อนที่ทิ้งเปล่าไปจากระบบทำงานซึ่งเป็นพลังงานที่ทิ้งไปมิได้นำมาใช้ประโยชน์นั้นยังมีมากมาย เช่น ความร้อนที่สูญเสียในระบบเตาเผาขยะอาจมีความร้อนสูงถึงระดับพันองศาเซลเซียส ความร้อนที่สูญเสียในระบบการกลั่นน้ำมัน หรือความร้อนจากแผงทำความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น จากเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงต้องการเน้นศึกษาเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ (Fluidyne Engine) หรือเครื่องยนต์สเตอร์ลิงลูกสูบเหลว (Liquid Piston Stirling Engine) [1] เพื่อสนับสนุนหรือนำไปใช้งานในภาคเกษตรกรรมในหน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เช่นชุดสูบน้ำเพื่อใช้ในแปลงเกษตร ซึ่งคณะผู้วิจัยได้คาดการณ์ในอนาคตสำหรับการนำพลังงานเหลือทิ้งจากชุดเตาเผาขยะของหน่วยงานมาเป็นพลังงานความร้อนที่ให้แก่เครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์

ในปี ค.ศ. 1971 C.D. West ได้คิดค้นเครื่องยนต์ความร้อน (Heat Engine) ซึ่งมีหลักการทำงานโดยอาศัยการแกว่ง (Oscillate) ที่ความถี่เรโซแนนซ์ (Resonance Frequency) ของน้ำภายในท่อรูปตัว U ที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิด้านร้อนและด้านเย็น ซึ่งเราเรียกท่อดังกล่าวนี้อีกว่า Displacer ดังนั้นจึงมีการเรียกเครื่องชนิดนี้ว่า เครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ จากการที่เกิดการแกว่งที่ความถี่เรโซแนนซ์ของน้ำเราสามารถนำพลังงานจากการแกว่งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อาทิเช่น การนำท่อเอาท์พุทที่มีส่วนประกอบของชุดข้อเหวี่ยง (Crankshaft) มาต่อเพื่อให้ของเหลวในท่อเคลื่อนที่ขึ้นลงจากแรงขับเคลื่อนของน้ำที่แกว่งในท่อ Displacer ที่ทำหน้าที่เสมือนเป็นลูกสูบของเครื่องยนต์ และจะได้พลังงานกลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป [1,2] หรือการนำท่อสูบน้ำที่มีส่วนประกอบของเช็ควาล์ว (Check Valve) ต่อเข้ากับเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ [1,3] เป็นต้น ข้อดีของเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์คือมีโครงสร้างไม่ซับซ้อน และมีชุดลูกสูบเป็นเหลวจึงไม่มีการสึกหรอเหมือนเครื่องยนต์ชนิดอื่น ๆ และที่สำคัญคือการนำพลังงานความร้อนที่เหลือทิ้งมาใช้งานร่วมกับท่อ Displacer ทางด้านร้อน ส่วนข้อเสียที่พบได้คือระบบการทำงานของเครื่องยนต์ไม่เสถียรภาพนั้นคือเอาท์พุทที่ได้ไม่คงที่ และได้ประสิทธิภาพต่ำไม่เกิน 5% สำหรับการนำไปใช้เป็นเครื่องสูบน้ำ ดังในปี ค.ศ. 1981 West และ Pendey [1] ได้สร้างชุดทดลองต้นแบบเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สำหรับสูบน้ำมีประสิทธิภาพ 4.7% สูบน้ำได้ในอัตรา 460 U.S. gal/hr เป็นต้น ถึงแม้ว่าเครื่องยนต์จะมีประสิทธิภาพต่ำแต่เมื่อพิจารณาถึงพลังงานอินพุทที่เป็นพลังงานทิ้งเปล่าปราศจากต้นทุนจึงน่าจะเป็นเหตุผลที่ดีมากที่ไม่ควรมองข้ามไป ส่วนความไม่เสถียรภาพของเอาท์พุทที่ได้ซึ่งเป็นจุดด้อยอาจนำมาปรับเปลี่ยนให้เป็นจุดเด่นสำหรับการใช้งานที่ไม่ต้องการความต่อเนื่องของเอาท์พุท ในช่วงเวลาที่ผ่านมานั้นถึงแม้ว่าเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ได้ถูกคิดค้นมาเป็นเวลา 30 ปีแล้วก็ตามแต่ก็ยังไม่ได้รับความนิยมนิยมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปใช้งานให้เห็นผลอย่างชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย

ในงานวิจัยนี้จะเน้นถึงการพัฒนาปรับปรุง โครงสร้างเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ที่คณะผู้วิจัยมีอยู่ เพื่อมุ่งสู่การศึกษาถึงพฤติกรรมการทำงานจริงของเครื่องยนต์โดยอาศัยการนำชุดตรวจจับคุณสมบัติทางกลต่าง ๆ

(Sensors) ต่อเข้ากับเครื่องวัดทางไฟฟ้าเพื่อนำสัญญาณทางไฟฟ้าที่ได้มาวิเคราะห์ผลการทำงาน และหาแนวทางการของเงื่อนไขเพื่อออกแบบระบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้งานจริงของชุดสูบน้ำต่อไป

10. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

10.1 เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์

10.2 หาวิธีการประยุกต์ใช้งานเป็นชุดสูบน้ำ เพื่อให้เหมาะสมกับงานในภาคเกษตรกรรม

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

11.1 การผลิตพลังงานทดแทนจากพลังงานทิ้งเปล่าได้ภายในประเทศ ทำให้ประเทศมีความมั่นคงทางด้านพลังงานสูงขึ้น

11.2 สร้างแรงกระตุ้นให้เกิดการนำพลังงานทิ้งเปล่าของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในประเทศ และหมู่บ้านตามชนบทเพื่อนำกลับมาใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

12. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ หน่วยงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีการปล่อยพลังงานความร้อนทิ้งไป

13. การวิจัยที่เกี่ยวข้อง และคล้ายคลึงกับงานวิจัยที่ท่านทำ ในต่างประเทศได้มีการศึกษาและสร้างชุดทดลอง ซึ่งส่วนใหญ่เน้นการปรับปรุงโครงสร้างในแบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลของค่าประสิทธิภาพสูง ๆ [4-5] แต่ไม่เน้นถึงผลการนำไปใช้งานจริงอย่างยั่งยืน ส่วนในประเทศไทย ทีมมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้มีการศึกษาและสร้างชุดทดลองเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์สูบน้ำได้ในอัตรา 504 U.S.gal/hr [6] แต่ในปัจจุบันไม่มีการวิจัยต่อเนื่อง

14. เอกสารอ้างอิง

1. C.D.West; *Liquid Piston Stirling Engines*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1983.
2. Fauvel, O.R.; C.D.West; *Excitation of Displacer Motion in A Fluidyne : Analysis and Experiment*. In Proceedings of the 25th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference; Vol. 5.; Publ by IEEE, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, USA, p 336-341, 1990.

3. Yu, L.; Fauvel , R.; Reader, G.; Walker, G.; *Application of The Fluidyne in Developing Countries*. In Proceedings of the 27th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference; Vol. 5.; Publ by SAE, Warrendale, PA, USA, p 5.441-5.415, 1992.
4. Yu, L.; Fauvel , O.R.; *Development of A Composite Fluidyne Regenerator*. In Proceedings of the 29th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference; Vol. 4.; Publ by IEEE, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, USA, p 1908-1910, 1994.
5. Fauvel , O.R.; Walker, G.; Reader, G.T.; *Excitation of A Fluidyne Tuning Line*. In Proceedings of the 25th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference; Vol. 5.; Publ by IEEE, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, USA, p 315-318, 1990.
6. สมหมาย ปรีเปรม *การศึกษาเครื่องยนต์์ถูกสูบเหลว* KKU Engineering Journal; ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือน ม.ค.-มิ.ย. 2538.

15. ระเบียบวิธีวิจัย

- 15.1 ซ่อมแซมและปรับปรุง โครงสร้างของเครื่องยนต์์ฟลูอิดไดน์ที่คณะผู้วิจัยมีอยู่
- 15.2 ศึกษาตัวแปรที่จะมีผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์์ฟลูอิดไดน์
- 15.3 ออกแบบระบบการวัดรวมถึงการเลือกชนิดและคุณสมบัติของ Sensors ต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสม
- 15.4 ออกแบบสร้างอุปกรณ์เพื่อความเหมาะสมเฉพาะเครื่องยนต์์ฟลูอิดไดน์ เช่น ออกแบบสร้างอุปกรณ์เช็ควาล์วเพื่อให้เกิดแรงเสียดทานน้อยที่สุด ปัจจุบันไม่มีขายเนื่องจากเครื่องยนต์์ฟลูอิดไดน์ยังไม่ได้ผลิตในเชิงพาณิชย์ จึงทำให้ไม่มีอุปกรณ์ประกอบสำหรับชุดสูบน้ำที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์์ หรือการออกแบบสร้างชุด Sensors ราคาถูกเพื่อความเหมาะสมกับค่าสัญญาณที่ไม่ต้องการความไวสูง (High Sensitivity)
- 15.5 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ จากผลการวัดที่ได้ รวมถึงการพิจารณาปริมาณน้ำที่สูบได้ เพื่อประโยชน์ต่อการออกแบบที่เหมาะสมต่อไป

16. ขอบเขตของการวิจัย

- 16.1 ปรับปรุงซ่อมแซมเครื่องยนต์์ฟลูอิดไดน์ให้สามารถใช้งานได้
- 16.2 หาค่าของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อระบบการทำงาน
- 16.3 หาแนวโน้มของการใช้แรงดันน้ำที่สูบออกมาได้เพื่อใช้งานในภาคการเกษตร

17. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย นับตั้งแต่เดือนแรกที่อนุมัติโครงการ ถึง เดือนที่ 6 รวมระยะเวลา 6 เดือน

18. แผนการบริหารโครงการวิจัย และการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรม	ปีงบประมาณ พ.ศ 2545/เดือน					
	1	2	3	4	5	6
1. ปรับปรุงซ่อมแซมเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์ที่มีอยู่ให้มีสภาพใช้งานได้	←→					
2. ออกแบบการวางเส้นควาล์วทางเอาท์พุท และสร้างชุดเส้นควาล์วใหม่	←→					
3. ศึกษาและระดับพลังงานความร้อนที่ป้อนให้แก่ระบบท่อ Displacer ทางด้านร้อนที่เหมาะสม	←→					
4. ศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของเครื่องยนต์		←→				
5. ศึกษาและออกแบบสร้างชุด Sensors ที่ต้องการวัดค่าต่าง ๆ ในข้อ 4 รวมถึงการต่อเข้ากับชุดแสดงผล			←→			
5. สร้างเครื่องทดสอบ			←→			
7. วัดและวิเคราะห์ผลการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับระบบ					←→	
8. ศึกษาหาแนวโน้มการนำค่าความดันทางเอาท์พุทที่วัดได้ไปใช้งานภาคการเกษตร					←→	
9. สรุปผลและแก้ไขเอกสารรายงาน				←→		

หมายเหตุ เดือนที่ 1 หมายถึงเดือนแรกที่อนุมัติโครงการ

19. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

ภาคอุตสาหกรรม ผลิตพลังงานทดแทนเพื่อให้ประโยชน์ต่อหน่วยงานจากการนำพลังงานถึงเปล่า เช่น ความร้อนจากระบบบีโตรเคมี ความร้อนจากระบบการเผาไหม้ในชุดเตาเผาขยะสามารถนำกลับมาใช้โดยผ่านเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์

ภาคเกษตรกรรม เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตจากการใช้พลังงานความร้อนจากเตา

เผาขยะหรือความร้อนจากแผงทำความร้อนของพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อสูบน้ำใช้ในการเกษตร หรือท่อส่งน้ำแบบหยดไปยังแปลงเกษตร

20. สถานที่ทำการทดลอง และเก็บข้อมูล อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (F1)

21. อุปกรณ์สำหรับดำเนินการวิจัย

21.1 อุปกรณ์การวิจัยที่มีอยู่แล้ว

- เครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์มีสภาพ 40%

21.2 อุปกรณ์การวิจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

- ท่อทองแดงสำหรับปรับเปลี่ยนและซ่อมแซมเครื่องเดิม
- หัวฉีดก๊าซเพื่อควบคุมความร้อน
- ก๊าซ Propane (C_3H_8)
- เชื้อควาล์ว (ออกแบบและสร้างขึ้นเอง)
- ชุด Sensors สำหรับวัดอัตราการแกว่งของน้ำที่ตำแหน่งต่าง ๆ (ออกแบบและสร้างขึ้นเอง)
- ชุด Sensors สำหรับวัดอุณหภูมิ (ขอยืมจากห้องปฏิบัติการควบคุมและการวัดทางไฟฟ้า F3)
- ชุดออกสซิโลสโคป (ขอยืมจากห้องปฏิบัติการวงจรและอุปกรณ์ F3)

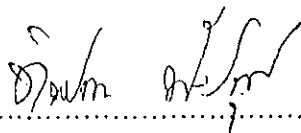
22. รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ

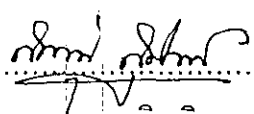
รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ก. หมวดค่าจ้างชั่วคราว	-
ข. หมวดค่าใช้สอย	
- ค่าจ้างเหมาผู้ช่วยวิจัยระดับปวส. (ช่างกลโรงงาน) เป็นเวลา 60 วัน (วันละ 200 บาท)	12,000.-
- ค่าจ้างสำหรับสร้างอุปกรณ์ในข้อ 21.2 (เหมาค่าแรงต่อจำนวนชิ้นงาน)	15,000.-
- ค่าพาหนะขนส่งเครื่องยนต์ฟลูอิดไดน์มาที่ F1	300.-
- ค่าถ่ายเอกสาร และเข้าปกเย็บเล่ม	700.-
รวม	28000.-
ค. หมวดค่าวัสดุ	

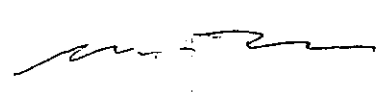
- ค่าน้ำมันในการติดต่อว่าจ้างในการสร้างอุปกรณ์ในข้อ 21.2	1,000.-
- ค่าวัสดุสำหรับสร้างอุปกรณ์ในข้อ 21.2	19,000.-
- ค่าสารและอุปกรณ์เคมี (ก๊าซโปรมบ)	1000.-
- หัวฉีดก๊าซเพื่อควบคุมความร้อน	1,000.-
รวม	22,000.-
รวมทั้งหมด	50,000.-

23. วันที่เริ่มปฏิบัติงานที่ มทส. 8 กันยายน 2540

24. ค่าจ้างอื่น ๆ

(ลายเซ็น)

 (.....)
 ทิพย์วรรณ พิงสุวรรณรัมย์
 หัวหน้าโครงการวิจัย
 วันที่ เดือน พ.ศ.

(ลายเซ็น)

 (.....)
 รศ.ดร.เสราวุฒิ สุจิตจร
 หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 วันที่ / เดือน ... กพ. ... พ.ศ. ๕๕.

(ลายเซ็น)

 (.....)
 รศ.ไพฑูย์ ไชยนิล
 หัวหน้าสถานวิจัย
 วันที่ ... / ... เดือน ... กพ. ... พ.ศ. ... ๕๕.

ส่วนที่ 2 : ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ (ภาษาไทย) นางทิพย์วรรณ ฟังสุวรรณรักษ์
(ภาษาอังกฤษ) Mrs.Thiipwan Fangsuwannarak
- รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ
- ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
- หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ และ โทรสาร
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ.มหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 044-224403
- ประวัติการศึกษา

ปีจบการศึกษา	ระดับปริญญา	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อ สถาบัน การศึกษา	ประเทศ
2536	ปริญญาตรี	ว.ศ.บ./วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2)	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	ไทย
2539	ปริญญาโท	ว.ศ.ม./วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมไฟฟ้า		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย

- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการบริหารงานวิจัย

ผู้ร่วมวิจัย

- ชื่อ (ภาษาไทย) นายวิโรจน์ แสงธงทอง
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Wirote Sangtungtong
- รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ
- ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
- หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์ และ โทรสาร
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ.มหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 044-224403

7. ประวัติการศึกษา

ปีจบการศึกษา	ระดับปริญญา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2538	ปริญญาตรี	วศ.บ./วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรม ไฟฟ้า		สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย
2542	ปริญญาโท	วศ.ม./วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต	วิศวกรรม ไฟฟ้า		สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ วิศวกรรมระบบควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการบริหารงานวิจัย

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2544
 Research Expenditure for Fiscal Year 2001

โครงการวิจัยเรื่อง.....เทคโนโลยีการผลิตพลาสติกชีวภาพจากวัสดุอินทรีย์ในชั้นบรรยากาศใช้โรงงาน
 Name of Project.....

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) Budget (baht)		
	งวดที่ 1* 1 st Installment	งวดที่ 2 2 nd Installment	รวมทั้งหมด Total
1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย โปรดแสดงรายละเอียด. Temporary Wages (Show details)	-		
รวมค่าจ้างชั่วคราว Total			
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service contracting, and nonrenewable materials expenses (show details)			
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง สานอเนก ซ่อมแซมในสนาม ใช้งานได้	4,200	5,000	9,200
- ค่ายานพาหนะ รถส่งโดรนยนต์ ม้าวิ่ง F ₁	300	-	300
- ค่าจ้าง ช่างซ่อมเครื่องยนต์ ปร.2 (ช่าง 2 คน)	15,000	9,000	24,000
- ค่าวัสดุ สานอเนกแบบ สืบ check value. • ช่าง tuning , regenerator ซึ่งเดิม อเนกแบบ สานอเนกแบบ จาก เครื่องเดิม รวมค่าช่าง	3,500	10,000	13,500
- งบค่าวัสดุ (ค่าไฟฟือง) น้ำมัน churning	2,000	1,000	3,000
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ Total	25,000	25,000	50,000
3. ทรัพย์สิน ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment (show details)			
รวมค่าทรัพย์สิน Total			
รวมทั้งสิ้น (1+2+3) Grand total	25,000	25,000	50,000

(ลงชื่อ)..... หัวหน้าโครงการ
 Head of Project
 (.....)
 19 / 11 / 44
 20 พ.ค. 44

หมายเหตุ * ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของงวดที่ 1 เบิกได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในแต่ละปี ยกเว้นกรณีที่มี
 1) มีความจำเป็นต้องตั้งเบิกเกินกว่านี้ให้ทำบันทึกชี้แจงเหตุผลเสนอขออนุมัติจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาแนบมาด้วย
 2) มีรายการครุภัณฑ์ ให้หักค่าครุภัณฑ์ทั้งหมดออกจากเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการก่อน ส่วนงบฯ ที่เหลือให้เบิกจ่ายใน รายการค่าจ้างชั่วคราว
 ค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ 50

การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ 47/2544
โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาด้านรถยนต์ ผลิตอัตโนมัติ สำหรับประกอบรถยนต์ใช้งาน

ชื่อบัญชี อภส. โครงการผลิตอัตโนมัติ

เลขที่บัญชี 707-2-12525-2

ธนาคาร ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาย่อย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายนามผู้มีอำนาจสั่งจ่าย

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1. <u>อภ. ดร. อภิสิทธิ์ อภิสิทธิ์</u> | คณบดี |
| 2. <u>ดร. โสภณ ใจใส</u> | หัวหน้าสถานวิจัย |
| 3. <u>ศ. อภิวัฒน์ อภิวัฒน์</u> | หัวหน้าโครงการวิจัย |

เงื่อนไขการสั่งจ่าย

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย 2 ใน 3

ลงนาม อภิวัฒน์ อภิวัฒน์
(ศ. อภิวัฒน์ อภิวัฒน์)
ผู้รับทุน

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
 บัญชีออมทรัพย์
 บัญชีออมทรัพย์
 บัญชีออมทรัพย์
 บัญชีออมทรัพย์

07/03/01 10:50 4059K 2350 707-2 12525
 NEW P/B NO. 0000027942

บริษัทออมทรัพย์
 ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้
 บริษัทออมทรัพย์

- ATM
- SCB BANK
- SCB GASH
- SCB PARK COM
- FATS
- ...

ฝาก-ถอน
 ได้ทุกสาขาทั่วประเทศที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ON - LINE

ชื่อบัญชี **มทส. โครงการพลุดิน**
 NAME

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
 THE SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

สาขาย่อย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี **707-2 12525-2**
 ACCOUNT NO.

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
 SAVINGS ACCOUNT

ผู้มีอำนาจลงนาม
 AUTHORIZED SIGNATURE

