

รัชนนท์ สุนาพรหม : ระบบสื่อสารด้วยเสียงสำหรับใช้ในถ้ำโดยใช้โครงข่ายสื่อสารไร้สายย่าน
ความถี่ 2.4 GHz (IN-CAVE VOICE COMMUNICATION SYSTEM BASED ON 2.4 GHz
WIRELESS COMMUNICATION NETWORK) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรือ
อากาศเอก ดร.ประโยชน์ คำสวัสดิ์, 129 หน้า.

คำสำคัญ : การสื่อสารภายในถ้ำ/การสื่อสารด้วยเสียง/โครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย

ปัจจุบันมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในถ้ำอยู่บ่อยครั้ง เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นการสื่อสารเป็นอีกหนึ่งสิ่งที
สำคัญต่อการช่วยเหลือผู้ประสบภัย แต่การสื่อสารในถ้ำนั้นมึวิธีการสื่อสารไม่มากนัก งานวิจัยนี้จึงเป็น
อีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการสื่อสารภายในถ้ำ วิทยานิพนธ์นี้ได้นำหลักการสื่อสารโดยใช้โครงข่าย
สื่อสารไร้สายในย่านความถี่ 2.4 GHz (2.4-2.45 GHz) มาใช้สำหรับการสื่อสารภายในถ้ำ เนื่องจาก
อุปกรณ์สื่อสารในย่านความถี่ 2.4 GHz นั้นหาได้ง่ายและมีราคาถูก โดยมีอุปกรณ์เราเตอร์ (Router)
เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก มีอุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) สำหรับทวนสัญญาณจาก
อุปกรณ์เราเตอร์ และได้นำบอร์ดระบบสมองกลฝังตัว Raspberry Pi มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องแม่ข่าย
(Server) และเครื่องลูกข่าย (Client) แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมของถ้ำเป็นอุปสรรคอย่างมากสำหรับ
คลื่นความถี่ย่าน 2.4 GHz ในวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการพัฒนาสายอากาศสำหรับเครื่องทวนสัญญาณให้
สามารถกระจายสัญญาณภายในถ้ำได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้พัฒนาโปรแกรมสำหรับเฝ้าระวังเพื่อ
ตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในโครงข่ายสื่อสารไร้สาย ในการทดสอบวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการ
ทดสอบระบบสื่อสารภายในอาคารก่อน แล้วนำผลการทดสอบมาพัฒนาระบบสื่อสารก่อนที่จะนำไป
ทดสอบที่ถ้ำจริงสองแห่ง

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

RACHANON SUNAPROM : IN-CAVE VOICE COMMUNICATION SYSTEM BASED ON
2.4 GHZ WIRELESS COMMUNICATION NETWORK. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
FLT. LT. Dr. PRAYOTH KUMSAWAT, Ph.D., 129 PP.

Keyword : Communication In Cave/Voice Communication/ Wireless Sensor Network

Nowadays, there are frequent accidents in the cave. When such an accident occurs, communication is another important aspect to help the victims. Since there are not many means of communication in the cave, this thesis therefore proposes another option for communication within the cave. In this thesis, we use the principle of communication using a wireless communication network in the 2.4 GHz band (2.4-2.45 GHz) for communication inside the cave because communication devices in the 2.4 GHz frequency band are easy to find and inexpensive. We use a router device as the main broadcasting device and a repeater for repeating the signal from the router device. We also apply the Raspberry Pi embedded system board as a server and client. However, since the environment of the cave is a huge obstacle for communication using the 2.4 GHz band, this thesis has developed the antennas for signal repeaters to better propagate signals inside the cave. In addition, a Monitoring program has been developed and applied to monitor various devices within the wireless communication network. In order to obtain the result, the experiment of the communication system is first conducted inside the building. Then, we use this results to further develop our communication system and the final tests are performed at two real caves.

School of Telecommunication Engineering
Academic Year 2022

Student's Signature *R. Sunaprom*
Advisor's Signature *P. Kumsawat*