179223

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอขั้นตอนการออกแบบ ประกอบ ทดสอบ และปรับปรุงต้นแบบตัวส่งสัญญาณทางแสงที่ความเร็ว 2.5 กิกะบิตต่อวินาที โดยการนำสัญญาณทางไฟฟ้าที่มีความเร็ว 155 เมกกะบิตต่อวินาที จำนวน 16 ช่องสัญญาณมารวมกัน เทคนิคที่ใช้ในการมอดูเลตสัญญาณข้อมูลเข้ากับแสงคือการมอดูเลตทางความเข้ม โดยใช้การมอดูเลตโดยตรงเข้ากับตัวเลเซอร์ จากการทดลองตัวส่งสัญญาณทางแสงที่ออกแบบขึ้นพบว่าสามารถให้สมรรถนะได้ตรงตามมาตรฐาน ITU G.957: Digital Sections and Digital Line Systems – Optical Interfaces for Equipments and Systems Relating to the Synchronous Digital Hierarchy และสามารถให้ค่าอัตราผิดพลาดบิตได้ต่ำกว่า 10^{-9} ในการส่งผ่านเส้นใยนำแสงชนิดโหมดเดียวแบบมาตรฐานด้วยระยะทาง 15 กิโลเมตร โดยที่ภาครับใช้ตัวรับสัญญาณทางแสงตามมาตรฐาน SONET/SDH

This thesis presents the design, assembly, test and development of a 2.5 Gb/s optical transmitter prototype. The 2.5 Gb/s data rate is generated by combining 16 parallel electrical channels, each at 155 Mb/s data rate. The intensity modulation technique is used for data modulation by directly modulate onto a laser. The experimental measurements prove that the performance of prototype meets ITU G.957 standard: Digital Sections and Digital Line Systems – Optical Interfaces for Equipments and Systems Relating to the Synchronous Digital Hierarchy. The 2.5 Gb/s data transmission over 15-km standard single mode fiber (SSMF) using the transmitter prototype and a commercial receiver can achieve the bit error rate better than 10^{-9}.