

(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง หลักเกณฑ์การติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายใต้ดินโทรคมนาคม

โดยที่เห็นสมควรกำหนดหลักเกณฑ์การติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายใต้ดินโทรคมนาคม เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 27 (6) (8) และ (24) และมาตรา 33 แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553 และ มาตรา 32 มาตรา 33 มาตรา 34 มาตรา 38 มาตรา 39 มาตรา 41 มาตรา 42 มาตรา 43 และมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดหลักเกณฑ์การติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายใต้ดินโทรคมนาคมไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์หลักเกณฑ์โครงข่ายท่อร้อยสายใต้ดินโทรคมนาคม”

ข้อ 2 บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ 3 ประกาศนี้ให้บังคับใช้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 4 ในประกาศนี้

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

“เลขาธิการ” หมายความว่า เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

“สำนักงาน” หมายความว่า สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

“ผู้รับใบอนุญาต” หมายความว่า ผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง ตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการโทรคมนาคม

“ผู้ใช้บริการปลายทาง” หมายความว่า ผู้ใช้บริการโทรคมนาคมปลายทางของผู้รับใบอนุญาต แต่ไม่รวมถึงผู้ใช้บริการที่เป็นผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ซึ่งนำบริการโทรคมนาคมที่ได้รับในฐานะผู้ใช้บริการไปประกอบกิจการอีกทอดหนึ่ง

“หน่วยงานของรัฐ” หมายความว่า กระทรวง ทบวง กรม หรือส่วนราชการที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นและมีฐานะเป็นกรม ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น และรัฐวิสาหกิจ และให้หมายรวมถึงหน่วยงานของรัฐอื่นที่มีกฎหมายกำหนดให้เป็นหน่วยงานของรัฐ

“ผู้ให้บริการสาธารณูปโภค” หมายความว่า ผู้ให้บริการสาธารณูปโภคตามพระราชบัญญัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

“สายสื่อสาร” หมายความว่า สายนำสัญญาณโทรคมนาคมตัวนำทองแดง (Copper) หรือตัวนำสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber) หรือสายอื่นใดที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมหรือกิจการโทรทัศน์ โดยสายสื่อสารประกอบด้วยสายสื่อสารหลักและสายกระจาย (Drop Wire)

“สายหลัก” หมายความว่า สายสื่อสารหลักนำสัญญาณ

“สายกระจาย” หมายความว่า สายสื่อสารที่ต่อแยกสายสื่อสารหลักนำสัญญาณไปยังผู้ใช้บริการ

“อุปกรณ์” หมายความว่า อุปกรณ์ประกอบใดที่ต้องติดตั้งตามเสา ท่อ หรือสิ่งก่อสร้างใด หรือในที่ดินเพื่อใช้ในกิจการโทรคมนาคม ทั้งนี้ ไม่รวมถึงอุปกรณ์ของผู้ใช้บริการปลายทาง (Customer Premises Equipment: CPE)

“ท่อร้อยสายสื่อสาร” หมายความว่า ท่อสำหรับร้อยสายสื่อสารในรูปแบบต่างๆ อาทิ ท่อใต้ดิน ท่อลอดถนน ท่อลอดใต้แม่น้ำ ท่อลอดใต้คลอง ท่อเกาะสะพานข้ามแม่น้ำ ท่อเกาะสะพานลอย เป็นต้น ซึ่งท่อร้อยสายสื่อสารอาจจะอยู่ได้ในทั้งพื้นที่ของผู้ได้รับอนุญาต พื้นที่หน่วยงานรัฐ และพื้นที่ของเอกชน

“โครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร” หมายความว่า โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมใต้ดินที่ใช้สำหรับร้อยสายสื่อสาร และติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคม ซึ่งโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารประกอบด้วยท่อร้อยสายสื่อสารและองค์ประกอบอื่นๆ อาทิ บ่อพัก (Manhole หรือ Handhole) และเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน (Riser)

“โครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร” หมายความว่า โครงข่ายสายสื่อสาร และ/หรืออุปกรณ์โทรคมนาคมที่ติดตั้งอยู่ภายในโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

หมวด 1

มาตรฐานการสร้างและบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

ส่วนที่ 1

มาตรฐานการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

ข้อ 5 การวางท่อร้อยสายสื่อสารผู้รับใบอนุญาตที่ได้รับความเห็นชอบให้วางท่อร้อยสายสื่อสารต้องดำเนินการก่อสร้างตามมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติที่ผู้ดูแลรักษาที่ดินหรือทรัพย์สินกำหนดไว้ และตามมาตรฐานการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารที่คณะกรรมการกำหนดตามแนบท้ายประกาศนี้ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผู้ดูแลรักษาที่ดินหรือทรัพย์สินยังไม่มีกำหนดมาตรฐานหรือข้อกำหนดการก่อสร้างวางท่อร้อยสายสื่อสารที่ชัดเจน ให้ผู้รับใบอนุญาตนำมาตราฐานการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารที่คณะกรรมการกำหนดตามภาคผนวก ก ในแนบท้ายประกาศนี้ไปใช้ก่อน

ข้อ 6 ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารแต่ละรายต้องยินยอมให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารรายอื่นดำเนินการสร้างจุดเชื่อมต่อระหว่างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร เพื่อให้โครงข่ายโทรคมนาคม

สามารถเชื่อมต่อกันในรูปแบบใต้ดินอย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารทำการตกลงร่วมกัน ในเรื่องของหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานทางเทคนิคในการสร้างจุดเชื่อมต่อระหว่างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน

ส่วนที่ 2

มาตรฐานการบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

ข้อ 7 ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารที่ให้บริการท่อร้อยสายสื่อสารมีหน้าที่ต้องมีการบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารของตนเองให้มีความพร้อมในการใช้งานเสมอ โดยผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารต้องทำการบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ซึ่งเป็นการบำรุงรักษา ตรวจสอบ ซ่อมแซม ในกรณีปกติตามระยะเวลาที่กำหนดของผู้รับใบอนุญาต และบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ซึ่งเป็นการบำรุงรักษา ซ่อมแซมโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารให้สามารถกลับมาใช้งานได้เร็วที่สุด

ข้อ 8 ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารต้องระบุถึงข้อตกลงระดับในการให้บริการ (Service Level Agreements: SLA) ภายในข้อเสนออ้างอิงการใช้ท่อร้อยสายสื่อสาร (Reference Offer) โดยข้อตกลงระดับในการให้บริการจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ขั้นตอน วิธีการ และระยะเวลาในการให้บริการเมื่อมีผู้มาขอใช้ท่อร้อยสายสื่อสาร
- (2) ขั้นตอน วิธีการ และระยะเวลาในการดำเนินการเมื่อผู้ใช้ท่อร้อยสายสื่อสารขอเข้าไปซ่อมแซมบำรุงรักษาสายสื่อสาร หรืออุปกรณ์โทรคมนาคมในโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร
- (3) ขั้นตอน วิธีการ และระยะเวลาในการซ่อมแซมบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดินเมื่อโครงข่ายมีการชำรุดเสียหาย โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

ระยะเวลาในการตอบสนองเมื่อมีการแจ้งเรื่องการซ่อมบำรุงรักษาจากผู้ใช้ท่อร้อยสายสื่อสาร

ระยะเวลาในการตรวจสอบและประเมินแนวทางการซ่อมแซมและบำรุงรักษาท่อร้อยสายสื่อสาร

หมวด 2

การยื่นขอสิทธิในการใช้ท่อร้อยสายสื่อสาร

ข้อ 9 ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีเหตุความจำเป็นต้องใช้สิทธิในการติดตั้งสายสื่อสาร หรืออุปกรณ์ใดในการให้บริการโทรคมนาคม ในท่อร้อยสายสื่อสาร มีหน้าที่ยื่นขอใช้สิทธิ ดังนี้

9.1 ในกรณีการเดินสายหลัก หรืออุปกรณ์ใดเพื่อให้บริการโทรคมนาคม ให้ผู้รับใบอนุญาตยื่นขอใช้สิทธิดังกล่าว โดยจัดทำแผนผังตำแหน่งการติดตั้งลักษณะทิศทาง และแนวเขตในการเดินสายหลัก หรืออุปกรณ์ใดเพื่อให้บริการโทรคมนาคมเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

9.2 ในกรณีการเดินสายกระจาย ให้ผู้รับใบอนุญาตไม่ต้องยื่นขอใช้สิทธิในการเดินสายกระจายต่อคณะกรรมการเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

ข้อ 10 ผู้รับใบอนุญาตที่ประสงค์จะขอใช้ท่อร้อยสายสื่อสารเพื่อเดินสายหลักและสายกระจายที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการแล้ว ต้องแจ้งความประสงค์เป็นหนังสือแก่ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารและให้บริการท่อร้อยสายสื่อสาร ว่าต้องการขอทำสัญญาการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อเสนออ้างอิงการใช้ท่อร้อยสายสื่อสาร

หมวด 3

มาตรฐานของสายสื่อสารและอุปกรณ์โทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร

ข้อ 11 ในการเดินสายสื่อสาร หรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดในการให้บริการโทรคมนาคมที่ต้องกระทำในท่อ หรือสิ่งก่อสร้างใดที่ใช้งานในลักษณะทำนองเดียวกัน ผู้รับใบอนุญาตต้องใช้สายสื่อสารและอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน ดังนี้

11.1 กรณีเดินสายสื่อสาร หรือติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่ถูกกำหนดเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีกฎกระทรวงที่เป็นไปตามมาตรฐานเข้ามาเพื่อจำหน่ายในราชอาณาจักร ให้ผู้รับใบอนุญาตติดตั้งสายสื่อสาร โดยใช้สายสื่อสาร หรืออุปกรณ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) กำหนดเท่านั้น

11.2 กรณีเดินสายสื่อสาร หรือติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่ไม่ได้ถูกกำหนดเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีกฎกระทรวงกำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเข้ามาเพื่อจำหน่ายในราชอาณาจักร ให้ผู้รับใบอนุญาตติดตั้งสายสื่อสาร โดยใช้สายสื่อสาร หรืออุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล หรือกรณีที่เกิดในประเทศต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

11.3 กรณีเดินสายสื่อสาร หรือติดตั้งอุปกรณ์ในโครงสร้างพื้นฐานเดียวกับสายไฟฟ้า หรือบริเวณใกล้เคียงกับสายไฟฟ้า ให้ผู้รับใบอนุญาตใช้สายสื่อสารที่มีตัวนำเป็นสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber) เท่านั้น และผู้รับใบอนุญาตต้องใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมที่ไม่มีส่วนประกอบเป็นโลหะ

หมวด 4

มาตรฐานการติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร

ส่วนที่ 1

มาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร

ข้อ 12 ในการเดินสายสื่อสาร หรือติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคมใดในการให้บริการโทรคมนาคมที่ต้องกระทำในท่อร้อยสายสื่อสาร ผู้รับใบอนุญาตที่ขอใช้ท่อร้อยสายสื่อสารมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข และข้อกำหนดในการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารที่ผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารกำหนด และตามมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสารที่คณะกรรมการกำหนดตามภาคผนวก ข ในแนบ

ท้ายประกาศนี้ ทั้งนี้ ในกรณีที่บางข้อกำหนดในการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสาร ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อยสายสื่อสารยังไม่มีข้อกำหนดอย่างชัดเจน ให้ผู้รับใบอนุญาตที่ขอใช้ท่อยสายสื่อสารนำมาตามมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสารที่คณะกรรมการกำหนดตามภาคผนวก ข ในแนบท้ายประกาศนี้ไปใช้ก่อน

ส่วนที่ 2

มาตรฐานการบำรุงรักษาโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสาร

ข้อ 13 ผู้รับใบอนุญาตที่ใช้ท่อยสายสื่อสารมีหน้าที่ต้องซ่อมแซมบำรุงรักษาโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสารของตน ในกรณีที่โครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสารของตนเสียหายหรือมีปัญหาจนไม่สามารถให้บริการแก่ลูกค้าได้ เพื่อให้โครงข่ายโทรคมนาคมสามารถใช้งานได้เป็นปกติ

ข้อ 14 ผู้รับใบอนุญาตที่ใช้ท่อยสายสื่อสารมีหน้าที่จัดระเบียบ หรือบริหารจัดการเกี่ยวกับการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสารให้มีความเรียบร้อย โดยผู้รับใบอนุญาตที่ใช้ท่อยสายสื่อสารจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ และข้อกำหนดในการใช้ท่อยสายสื่อสารที่ผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายท่อยสายสื่อสารกำหนด และตามมาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสารที่คณะกรรมการกำหนดตามแนบท้ายประกาศนี้

หมวด 5

กระบวนการระงับข้อพิพาท และการกำกับดูแล

ข้อ 15 กรณีผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อยสายสื่อสารไม่อาจเข้าดำเนินการซ่อมแซมบำรุงรักษาโครงข่ายท่อยสายสื่อสารได้ เพราะเหตุที่ไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลรักษาที่ดินหรือทรัพย์สินที่วางท่อยสายสื่อสาร ให้เข้าดำเนินการซ่อมแซมบำรุงรักษาโครงข่ายท่อยสายสื่อสาร ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อยสายสื่อสารอาจร้องขอความช่วยเหลือจากคณะกรรมการให้เป็นผู้ไกล่เกลี่ย หรือพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดได้โดยยื่นคำร้องเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมรายละเอียดข้อเท็จจริงและเหตุผลประกอบ รวมทั้งหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ปัญหาที่ไม่สามารถเจรจาตกลงกันได้
- (2) แผนผังแสดงรายละเอียดแนวเขตของท่อยสายสื่อสารที่ชำรุดเสียหาย และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- (3) คำชี้แจง เหตุผล และความจำเป็นที่ต้องดำเนินการ
- (4) การวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการ และไม่ดำเนินการ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นหากไม่ดำเนินการหรือดำเนินการตามที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเรียกร้อง

ข้อ 16 ในกรณีที่มีข้อพิพาทเกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ท่อยสายสื่อสาร อาทิ ข้อพิพาทเกี่ยวกับความไม่พร้อมใช้งานของโครงข่ายท่อยสายสื่อสาร ข้อพิพาทเกี่ยวกับการดำเนินการซ่อมแซมโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อยสายสื่อสาร ข้อพิพาทเกี่ยวกับข้อตกลงระดับในการให้บริการ (Service Level Agreements: SLA) และข้อพิพาทเกี่ยวกับการไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ และข้อกำหนดในการใช้ท่อยสายสื่อสาร คู่กรณีมีสิทธิ

ร้องขอให้คณะกรรมการวินิจฉัยชี้ขาด โดยยื่นคำร้องเป็นหนังสือ พร้อมรายละเอียดข้อเท็จจริงและหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่ถือว่ามีข้อพิพาทเกิดขึ้น ทั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดให้แล้วเสร็จภายในหกสิบวันนับแต่วันที่รับข้อพิพาท ในกรณีไม่อาจพิจารณาให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาดังกล่าวได้ ให้ขยายระยะเวลาการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดออกไปอีกได้ตามความจำเป็นแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกินสามสิบวันนับแต่วันครบกำหนดเวลาดังกล่าวคำวินิจฉัยของคณะกรรมการให้ถือเป็นที่สุด และคณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้คู่กรณีดำเนินการแก้ไขสัญญาการใช้ท่อร้อยสายสื่อสารให้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งคู่กรณีต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

ข้อ 17 ผู้รับใบอนุญาตที่เดินสายสื่อสารหรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดในการจัดให้บริการโทรคมนาคมตามข้อ 9 จะได้จะได้รับความคุ้มครองสิทธิตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการโทรคมนาคม โดยห้ามมิให้ผู้ใดทำให้เสียหายทำลาย ทำให้เสื่อมค่า ทำให้ไร้ประโยชน์ซึ่งโครงข่ายสายกระจายโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้ในการให้บริการโทรคมนาคม หรือสถานีให้บริการโทรคมนาคม

ข้อ 18 กรณีใดที่มีได้กำหนดไว้ตามความในหมวดนี้ให้นำบทบัญญัติเกี่ยวกับการพิจารณาทางปกครองตามกฎหมายว่าด้วยวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองมาใช้บังคับโดยอนุโลม

หมวด 8

บทเฉพาะกาล

ข้อ 19 ให้ผู้รับใบอนุญาตที่ได้รับสิทธิในการวางโครงข่ายสายท่อร้อยสายสื่อสารหลังวันที่ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้ ปฏิบัติตามมาตรฐานการสร้างและบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารตามประกาศนี้

ข้อ 20 ให้ผู้รับใบอนุญาตที่ขอใช้ท่อร้อยสายสื่อสารหลังวันที่ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้ ปฏิบัติตามมาตรฐานของสายสื่อสารและอุปกรณ์โทรคมนาคม และมาตรฐานการติดตั้งและบำรุงรักษามาตรฐานการติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสารตามประกาศนี้

ข้อ 21 ผู้รับใบอนุญาตที่มีท่อร้อยสายสื่อสารอยู่ก่อนประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับ และผู้รับใบอนุญาตที่ได้รับความเห็นชอบให้วางท่อร้อยสายสื่อสารจากคณะกรรมการ ให้ดำเนินการปรับปรุง หรือจัดทำข้อเสนออ้างอิงการใช้ท่อร้อยสายสื่อสาร และจัดส่งให้คณะกรรมการพิจารณาภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

ข้อ 22 ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ภาคผนวก

แนบท้ายประกาศประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม
แห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายท่อร้อยสายใต้ดินโทรคมนาคม

ภาคผนวก ก

มาตรฐานการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

กำหนดให้ในการดำเนินการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารมีมาตรฐานการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสาย
สื่อสาร ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน

กำหนดให้ในการดำเนินการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารมีมาตรฐานของท่อร้อยสายสื่อสาร
ดังต่อไปนี้

1.1 มาตรฐานวัสดุของท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน: กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตวางโครงข่ายท่อร้อย
สายสื่อสารโดยใช้วัสดุของท่อร้อยสายสื่อสาร ดังต่อไปนี้

ประเภทท่อร้อยสายสื่อสาร	มาตรฐานด้านวัสดุของท่อร้อยสายสื่อสาร
ท่อหลัก (Main Duct)	- กรณีสายท่อร้อยสายสื่อสารด้วยวิธีเปิดหน้าดิน (Open Cut) กำหนดให้ใช้วัสดุ PVC (Polyvinyl Chloride) หรือ วัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า หรือมากกว่า - กรณีสายท่อร้อยสายสื่อสารด้วยวิธีดึงท่อ (HDD) กำหนดให้ ใช้วัสดุ 1) HDPE (High-density Polyethylene) หรือ 2) ท่อเหล็ก หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า หรือมากกว่า
ท่อย่อย (Sub-duct)	- วัสดุ HDPE (High-density Polyethylene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า หรือมากกว่า
ท่อไมโครดักท์ (Microduct)	- วัสดุ HDPE (High-density Polyethylene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า หรือมากกว่า
ท่อ Lead-in (Lead-in Duct)	- วัสดุ PVC (Polyvinyl Chloride) หรือ HDPE (High-density Polyethylene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า หรือมากกว่า

1.2 ขนาดของท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน: กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตที่วางท่อร้อยสายสื่อสารโดยใช้ขนาดของท่อร้อยสายสื่อสาร ดังต่อไปนี้

ประเภทของท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน		ชื่อขนาดท่อร้อยสายสื่อสาร	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
ท่อหลัก (Main Duct)	PVC	80 มิลลิเมตร	89 มิลลิเมตร
		100 มิลลิเมตร	114 มิลลิเมตร
	HDPE	90 มิลลิเมตร	90 มิลลิเมตร
		110 มิลลิเมตร	110 มิลลิเมตร
		125 มิลลิเมตร	125 มิลลิเมตร
ท่อย่อย (Sub-duct)	HDPE	32 มิลลิเมตร	32 มิลลิเมตร
ท่อ Lead-in (Lead-in Duct)	PVC	40 มิลลิเมตร	48 มิลลิเมตร
		100 มิลลิเมตร	114 มิลลิเมตร
	HDPE	40 มิลลิเมตร	40 มิลลิเมตร
		110 มิลลิเมตร	110 มิลลิเมตร

ทั้งนี้ ผู้รับใบอนุญาตสามารถพิจารณาใช้ขนาดท่อร้อยสายสื่อสารขนาดอื่นนอกเหนือจากที่คณะกรรมการกำหนด หากพบข้อจำกัดจากพื้นที่ที่ติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสาร หรือเพื่อให้ขนาดท่อร้อยสายสื่อสารมีความเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ที่ติดตั้งและลักษณะการใช้งาน

2. มาตรฐานบ่อพัก

กำหนดให้ในการดำเนินการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารมีมาตรฐานของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

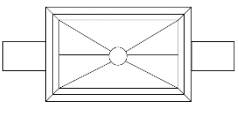
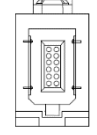
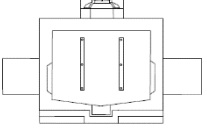
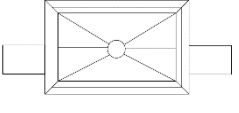
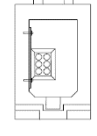
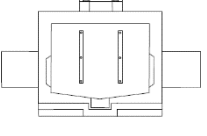
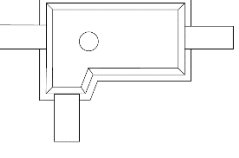
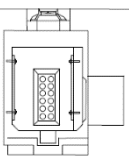
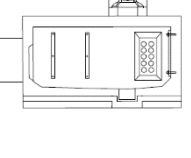
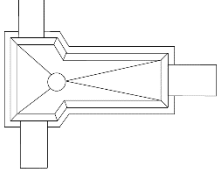
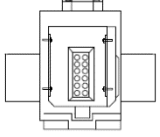
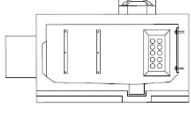
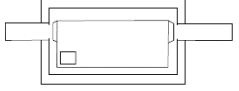
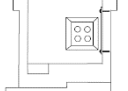
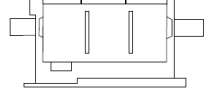
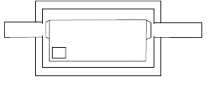

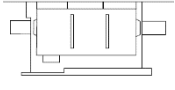
2.1. ประเภทของบ่อพัก

บ่อพักสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภทหลัก ดังต่อไปนี้

(1) **บ่อพักหลัก (Manhole)** คือบ่อพักขนาดใหญ่ที่สามารถให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานสามารถลงไป
ในบ่อพักได้ โดยบ่อพักหลักจะติดตั้งอยู่บริเวณใต้ถนนที่มีรถยนต์สัญจร ทั้งนี้ บ่อพักหลัก (Manhole) สามารถ
แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะรูปทรงของบ่อพักหลัก ได้แก่ บ่อพักหลักประเภท A บ่อพักหลักประเภท B
บ่อพักหลักประเภท L และบ่อพักหลักประเภท T

(2) **บ่อพักย่อย (Pull Box)** คือบ่อพักขนาดเล็ก ที่ติดตั้งอยู่บริเวณใต้ทางเท้า ทั้งนี้ บ่อพักย่อย
(Pull Box) ประกอบด้วย บ่อพักประเภท JUF

(3) **บ่อพักประเภท Lead-in** คือบ่อพักขนาดเล็กที่ใช้ติดตั้งเพื่อเชื่อมต่อโครงข่ายท่อร้อยสาย
สื่อสารใต้ดินไปยังอาคารของผู้ใช้บริการปลายทาง โดยบ่อพักประเภท Lead-in จะติดตั้งอยู่บริเวณพื้นที่อาคาร
ของผู้ใช้บริการปลายทาง ทั้งนี้ บ่อพักประเภท Lead-in จะมีรูปทรงเดียวกับบ่อพักย่อย (Pull Box)

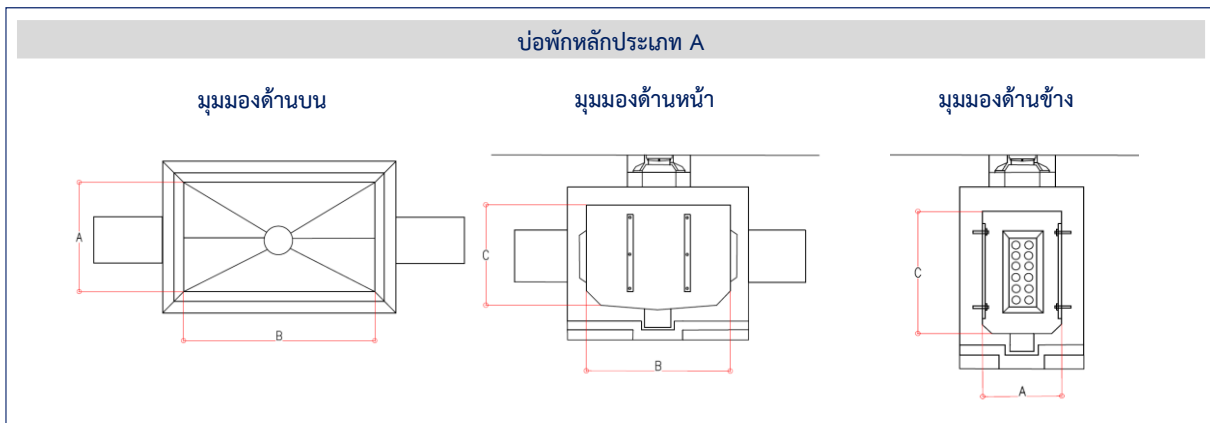
ประเภทของบ่อพัก	รูปทรงของบ่อพัก		
	มุมมองด้านบน	มุมมองด้านข้าง	มุมมองด้านหน้า
บ่อพักหลัก (Manhole)			
บ่อพักประเภท A			
บ่อพักประเภท B			
บ่อพักประเภท L			
บ่อพักประเภท T			
บ่อพักย่อย (Pull Box)			
บ่อพักประเภท JUF			
บ่อพักประเภท Lead in			
บ่อพักประเภท Lead in			

2.2. มาตรฐานขนาดของบ่อพัก

ในการดำเนินการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร ผู้รับใบอนุญาตต้องพิจารณาขนาดของบ่อพักให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน จำนวนท่อร้อยสายสื่อสาร และบริเวณที่ติดตั้ง ทั้งนี้ กำหนดให้มาตรฐานขนาดของบ่อพัก (ขนาดภายในของบ่อพัก) มีดังต่อไปนี้

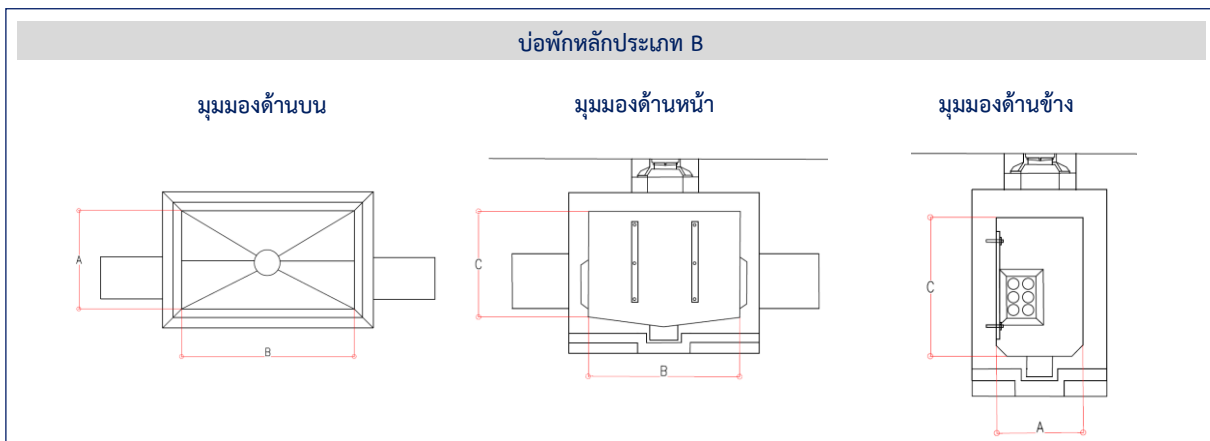
2.2.1. บ่อพักหลักประเภท A มีมาตรฐานขนาดของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

ขนาดของบ่อพักหลักประเภท A (หน่วย: เมตร)						
ประเภทของบ่อพัก	กว้าง (A)	ยาว (B)	สูง (C)	กว้าง (E)	ยาว (D)	สูง (C)
ประเภท A-1	1.45	2.80	2.00	-	-	-
ประเภท A-2	1.65	3.90	2.00	-	-	-
ประเภท A-3	2.15	5.20	2.30	-	-	-



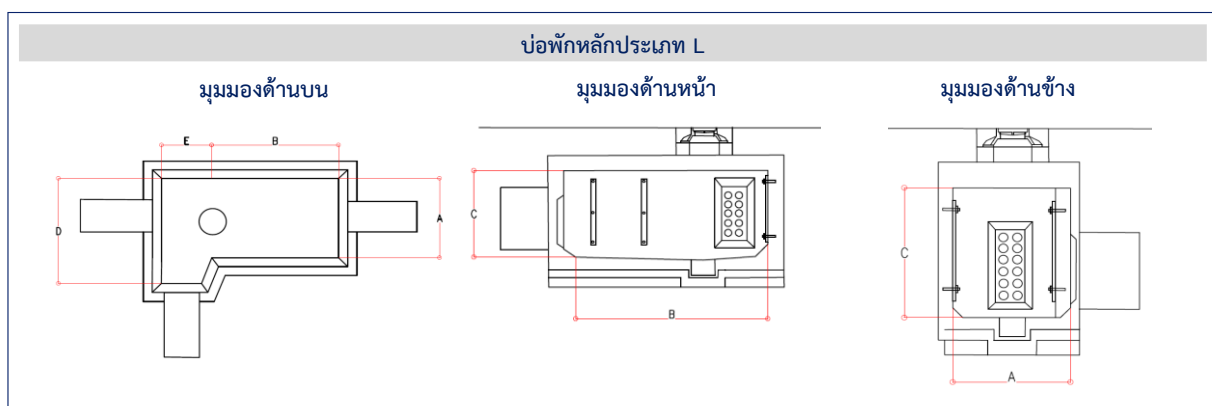
2.2.2. บ่อพักหลักประเภท B มีมาตรฐานขนาดของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

ขนาดของบ่อพักหลักประเภท B (หน่วย: เมตร)						
ประเภทของบ่อพัก	กว้าง (A)	ยาว (B)	สูง (C)	กว้าง (E)	ยาว (D)	สูง (C)
ประเภท B-1	1.20	2.70	2.00	-	-	-



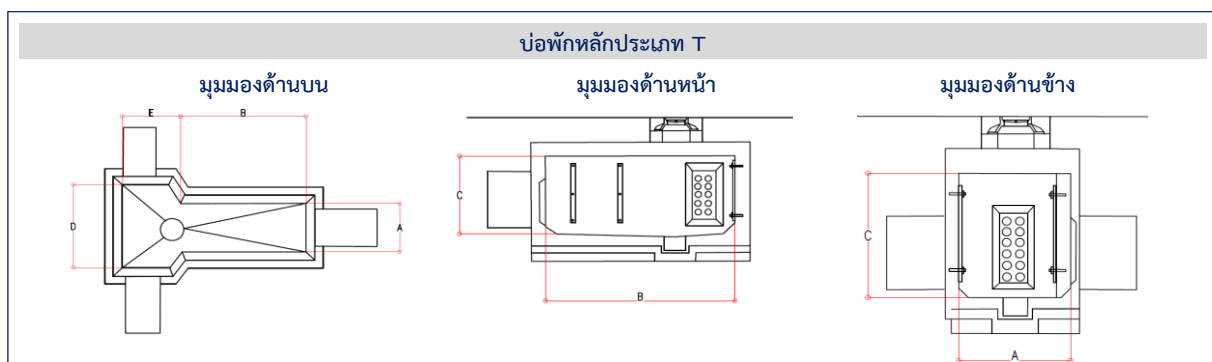
2.2.3. บ่อพักหลักประเภท L มีมาตรฐานขนาดของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

ขนาดของบ่อพักหลักประเภท L (หน่วย: เมตร)						
ประเภทของบ่อพัก	กว้าง (A)	ยาว (B)	สูง (C)	กว้าง (E)	ยาว (D)	สูง (C)
ประเภท L2-1	1.45	2.20	2.00	0.95	1.75	2.00
ประเภท L2-2	1.65	3.40	2.00	1.25	1.95	2.00
ประเภท L2-3	2.15	4.60	2.30	1.75	2.45	2.30
ประเภท L3-1	1.45	2.20	2.00	0.95	1.75	2.00
ประเภท L3-2	1.65	3.40	2.00	1.05	1.95	2.00
ประเภท L3-3	2.15	4.60	2.30	1.05	2.45	2.30



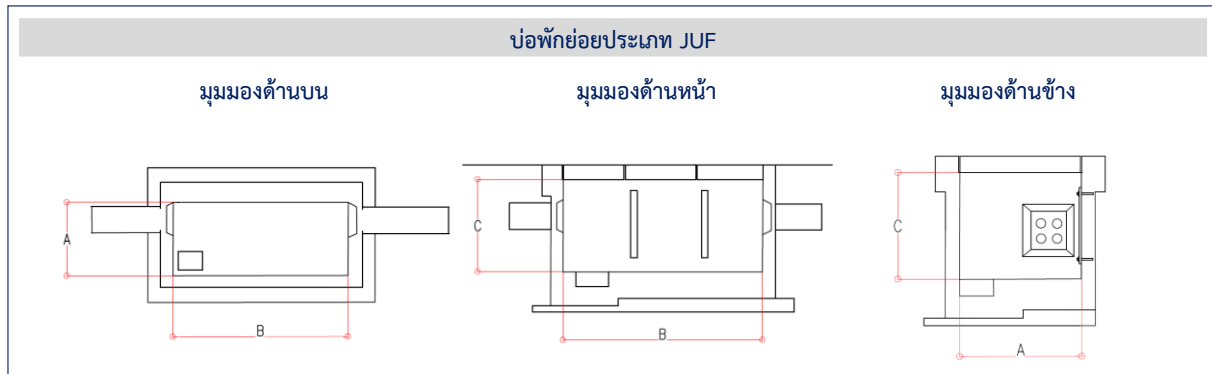
2.2.4. บ่อพักหลักประเภท T มีมาตรฐานขนาดของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

ขนาดของบ่อพักบ่อพักหลักประเภท T (หน่วย: เมตร)						
ประเภทของบ่อพัก	กว้าง (A)	ยาว (B)	สูง (C)	กว้าง (E)	ยาว (D)	สูง (C)
ประเภท T3-1	1.45	2.20	2.00	0.95	2.05	2.00
ประเภท T3-2	1.65	3.40	2.00	1.05	2.25	2.00
ประเภท T3-3	2.15	4.60	2.30	1.05	2.75	2.30
ประเภท T4-1	1.45	2.20	1.85	0.95	2.05	1.85
ประเภท T4-2	1.65	3.40	2.00	0.95	2.25	2.00
ประเภท T4-3	2.15	4.40	2.30	1.25	2.75	2.30



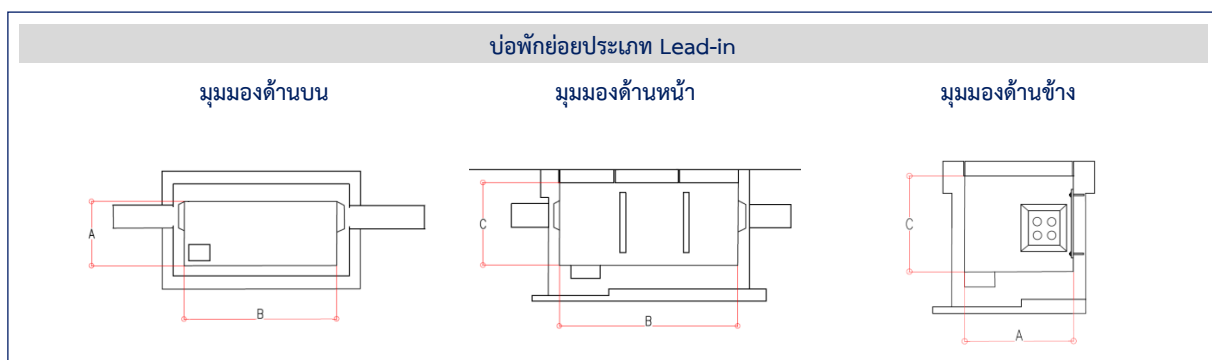
2.2.5. บ่อพักย่อยประเภท JUF มีมาตรฐานขนาดของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

ขนาดของบ่อพักย่อยประเภท JUF (หน่วย: เมตร)						
ประเภทของบ่อพัก	กว้าง (A)	ยาว (B)	สูง (C)	กว้าง (E)	ยาว (D)	สูง (C)
ประเภท JUF 11	0.70	1.70	0.80	-	-	-
ประเภท JUF 12	0.70	2.29	0.80	-	-	-
ประเภท JUF 13	0.70	2.93	0.80	-	-	-



2.2.6. บ่อพักประเภท Lead-in มีมาตรฐานขนาดของบ่อพัก ดังต่อไปนี้

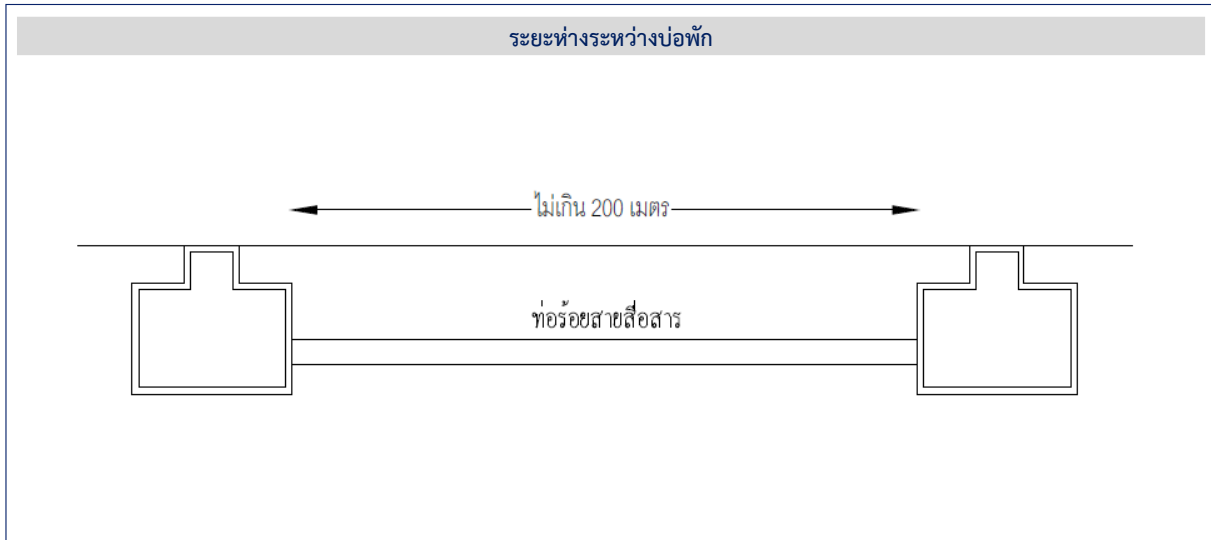
ขนาดของบ่อพักย่อยประเภท Lead-in (หน่วย: เมตร)						
ประเภทของบ่อพัก	กว้าง (A)	ยาว (B)	สูง (C)	กว้าง (E)	ยาว (D)	สูง (C)
บ่อพัก Lead-in	0.30	0.30	0.30	-	-	-
	0.60	0.60	0.60	-	-	-



ทั้งนี้ ผู้รับอนุญาตสามารถพิจารณาใช้ขนาดบ่อพักขนาดอื่นนอกเหนือจากที่คณะกรรมการกำหนด หากพบข้อจำกัดจากพื้นที่ที่ติดตั้งบ่อพัก หรือเพื่อให้ขนาดของบ่อพักมีความเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ที่ติดตั้ง และลักษณะการใช้งาน

2.3. มาตรฐานระยะห่างระหว่างบ่อพัก

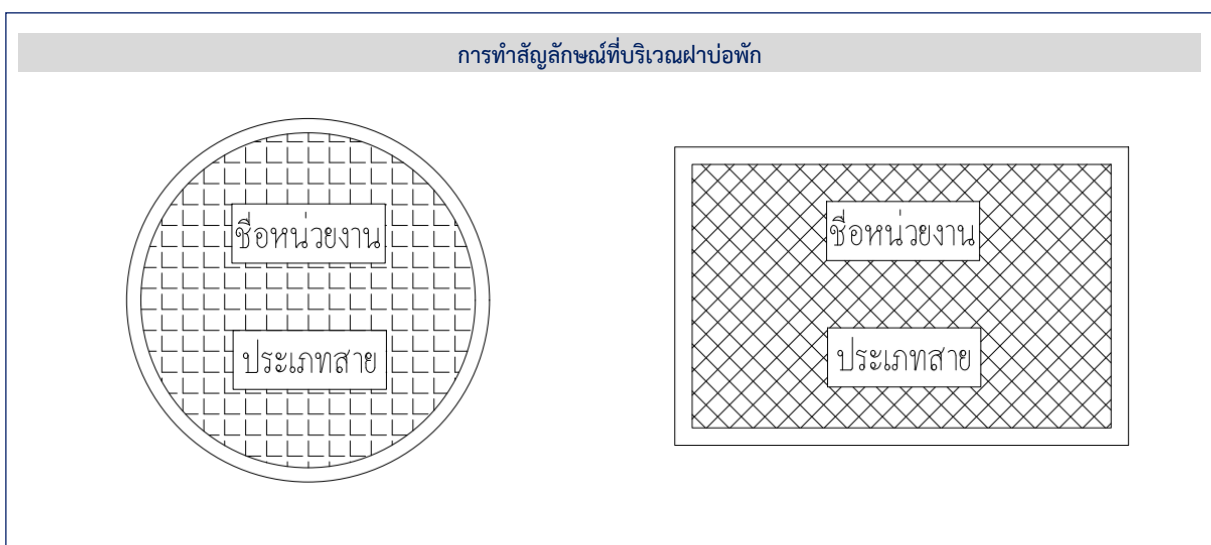
กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีเหตุและความจำเป็นต้องใช้สิทธิในการวางท่อร้อยสายสื่อสารติดตั้งบ่อพักโดยมีระยะห่างระหว่างบ่อพักไม่เกิน 200 เมตร



2.4. มาตรฐานด้านการทำสัญลักษณ์ที่บริเวณฝาบ่อพัก

กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีเหตุและความจำเป็นต้องใช้สิทธิในการวางท่อร้อยสายสื่อสารทำสัญลักษณ์ที่ฝาบ่อพัก โดยเป็นตราสัญลักษณ์ประทับอย่างถาวร อาทิ การทำตราสัญลักษณ์แบบนูน โดยระบุถึงรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- (1) ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร
- (2) ประเภทของสายเคเบิล ซึ่งในที่นี้ คือสายสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication Cable) เพื่อเป็นการแยกประเภทระหว่างท่อสาธารณูปโภคใต้ดินประเภทต่าง ๆ



3. มาตรฐานเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน (Riser)

กำหนดให้ในการดำเนินการสร้างโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารมีมาตรฐานของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน (Riser) ดังต่อไปนี้

3.1. มาตรฐานด้านวัสดุของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน

กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการติดตั้งเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน โดยใช้วัสดุ ดังต่อไปนี้

ส่วนของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน	มาตรฐานด้านวัสดุของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน
เสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลส่วนที่อยู่ใต้ดิน	- กำหนดให้ใช้วัสดุชนิด 1) PVC (Polyvinyl Chloride) หรือ 2) HDPE (High-density Polyethylene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่าหรือมากกว่า
เสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลส่วนที่อยู่บนดิน	- กำหนดให้ใช้วัสดุชนิด 1) เหล็กกัลวาไนซ์ (Galvanised Iron Pipe) หรือ 2) ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit: RSC) หรือ 3) HDPE (High-density Polyethylene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่าหรือมากกว่า
ข้อต่อ	- กำหนดให้ใช้วัสดุชนิด 1) PVC (Polyvinyl Chloride) หรือ 2) HDPE (High-density Polyethylene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่าหรือมากกว่า
โครงสร้างในการท่อมุมเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลส่วนที่อยู่ใต้ดิน	- กำหนดให้มีการท่อมุมเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลส่วนที่อยู่ใต้ดินด้วยคอนกรีตหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีความหนาอย่างน้อย 0.10 เมตร

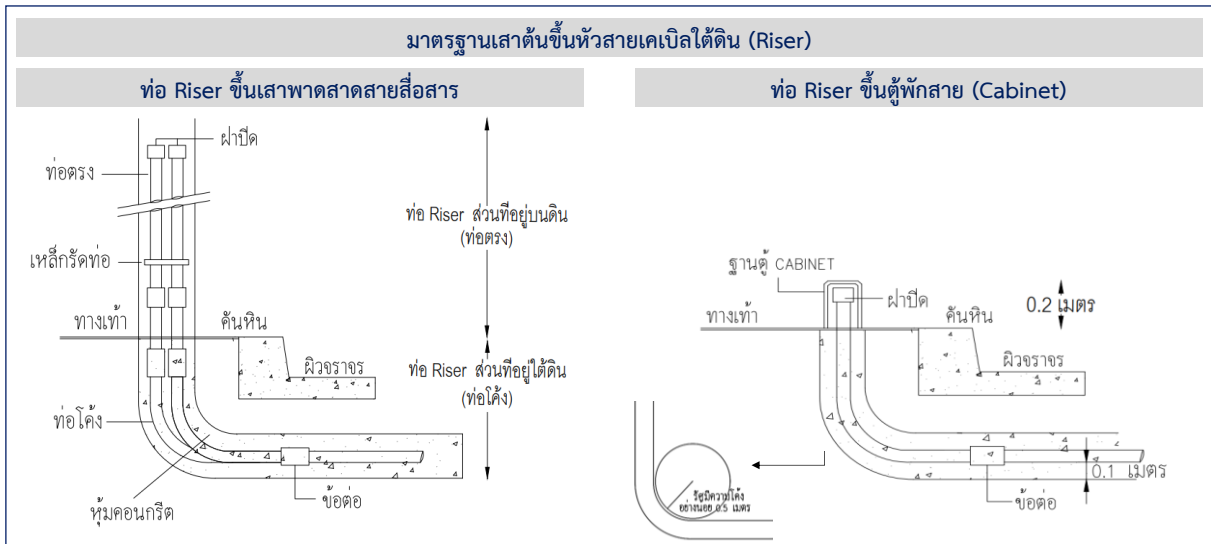
3.2. มาตรฐานด้านขนาดของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน

กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการติดตั้งเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดินโดยมีขนาด ดังต่อไปนี้

ส่วนของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน	มาตรฐานด้านวัสดุของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน (ท่อโค้ง)	- กำหนดให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดินจะมีขนาดเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อหลัก
ความสูงของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลส่วนที่อยู่บนดิน (ท่อตรง)	- เสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดินที่ขึ้นบริเวณเสาพาดสายสื่อสาร (Riser Pole) กำหนดให้มีความสูงขึ้นมาจากระดับพื้นทางอย่างน้อย 2.20 เมตร - เสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดินที่ขึ้นบริเวณตู้พักสาย (Riser Cabinet) กำหนดให้มีความสูงขึ้นมาจากระดับพื้นทางอย่างน้อย 0.20 เมตร

3.3. มาตรฐานด้านรัศมีความโค้งของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน

กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการติดตั้งเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน โดยมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร

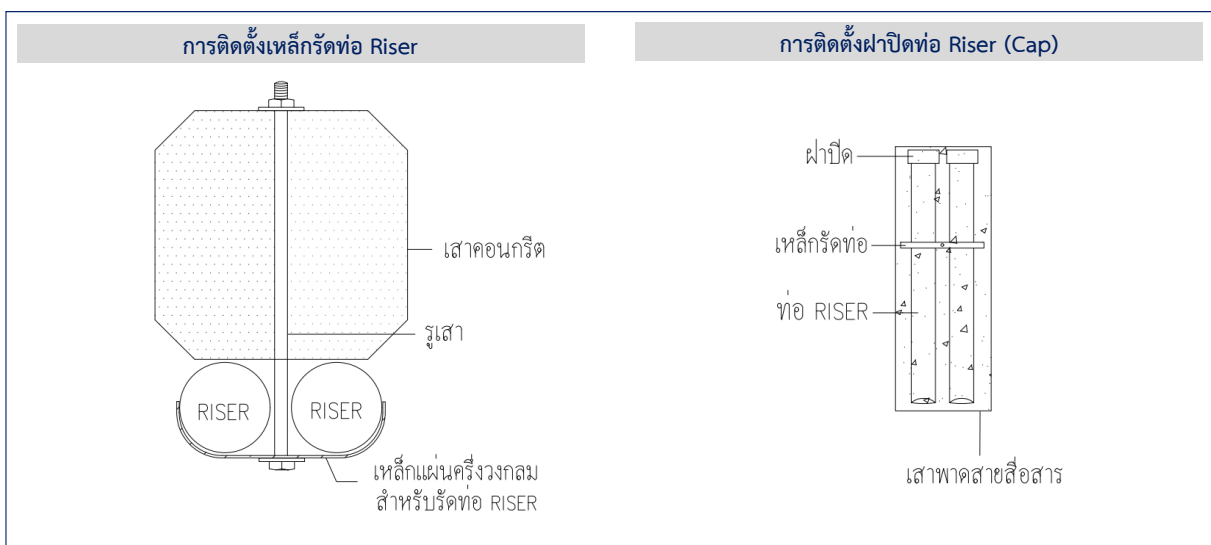


3.4. มาตรฐานการติดตั้งเหล็กรัดเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิล (Riser)

ในกรณีการติดตั้งเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดินที่ขึ้นบริเวณเสาพาดสายสื่อสาร (Riser) กำหนดให้มีการติดตั้งเหล็กรัดท่อเพื่อยึดเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิล (Riser) ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินให้ติดกับเสาพาดสายสื่อสาร เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และปลอดภัย โดยการยึดเหล็กแผ่นครึ่งวงกลมที่บริเวณรูของเสาพาดสายสื่อสาร ทั้งนี้ ในการติดตั้งเหล็กรัดท่อให้เลือกขนาดของเหล็กแผ่นครึ่งวงกลมให้เหมาะสมกับขนาดของเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิล (Riser) อาทิ กรณีเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิล (Riser) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มิลลิเมตร ควรใช้เหล็กแผ่นครึ่งวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มิลลิเมตร

3.5. มาตรฐานด้านฝาปิดเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน (Cap)

กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตมีการติดตั้งฝาปิด หรือกรวยยางปิดปากเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิล (Riser) ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินเสมอ



4. มาตรฐานการวางโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

4.1. วิธีการติดตั้งโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร

สำหรับวิธีการติดตั้งโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารนั้น กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้ ปัจจุบันวิธีการวางท่อร้อยสายสื่อสารมี 3 วิธีหลักที่เป็นที่นิยม ดังนี้

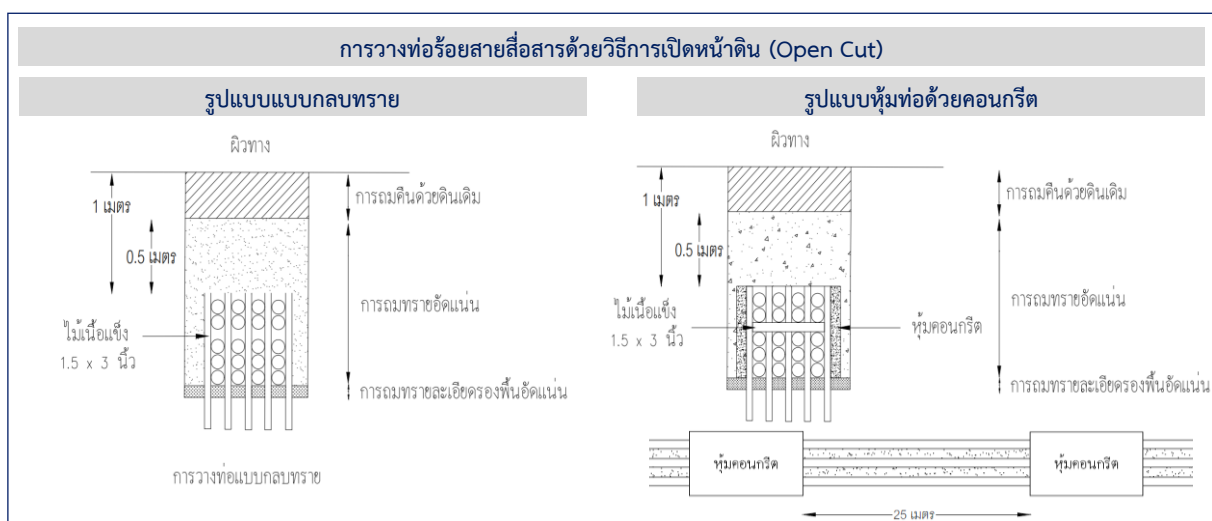
4.1.1. วิธีการเปิดหน้าดิน (Open Cut)

วิธีการเปิดหน้าดิน (Open Cut) เป็นวิธีการที่ใช้ทั่วไปสำหรับการวางท่อร้อยสายสื่อสาร โดยเริ่มจากการขุดดินในแนวตั้งให้เป็นร่องให้มีขนาดความกว้าง ความยาว และความลึกเพียงพอสำหรับการวางท่อร้อยสายสื่อสาร จากนั้นจึงนำท่อร้อยสายสื่อสารวางลงไปในเรื่องที่ขุดไว้ และเมื่อวางท่อแล้วจึงทำการฝังกลบร่องดังกล่าวเพื่อปรับสภาพพื้นดินให้คืนสู่สภาพเดิม โดยวิธีการเปิดหน้าดินเป็นวิธีที่สะดวก และมีต้นทุนในการติดตั้งน้อย อย่างไรก็ตาม วิธีเปิดหน้าดินมีข้อเสียคือ ไม่สามารถใช้วางท่อร้อยสายสื่อสารผ่านสิ่งกีดขวาง เช่น แม่น้ำ หรือถนน เป็นต้น ทั้งนี้ การวางท่อร้อยสายสื่อสารด้วยวิธีการเปิดหน้าดินมีแนวทางการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

- **ความลึกในการวางท่อร้อยสายสื่อสาร** สำหรับกรณีวิธีการเปิดหน้าดิน (Open Cut) กำหนดให้วางท่อร้อยสายสื่อสารโดยมีระดับความลึกจากผิวทางอย่างน้อย 1 เมตร และมีระดับความลึกจากผิวดินเดิมอย่างน้อย 0.5 เมตร

- **โครงสร้างที่หุ้มท่อร้อยสายสื่อสาร** แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่รูปแบบกบทราย และรูปแบบหุ้มท่อด้วยคอนกรีต ซึ่งเป็นได้ทั้งคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็ก โดยกำหนดให้หุ้มคอนกรีตหนา 0.1 เมตร ในทุกระยะ 25 เมตร ทั้งนี้ การวางท่อทั้ง 2 รูปแบบกำหนดให้มีการติดตั้งไม้เนื้อแข็งกั้น โดยไม้เนื้อแข็งมีขนาดความหนา 1.5 นิ้ว และความกว้าง 3 นิ้ว ตั้งฉากระหว่างแนวท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดินทุกระยะ 3 เมตร

- **การถมดินและทราย** มีแนวทางการถมดิน โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) การถมทรายละเอียดรองพื้นอัดแน่น โดยมีระดับความหนาของทรายละเอียดรองพื้นอัดแน่นอย่างน้อย 0.20 เมตร 2) การถมทรายอัดแน่น และ 3) การถมคืนด้วยดินเดิม หรือวัสดุตามเงื่อนไขของเจ้าของสิทธิแห่งทาง

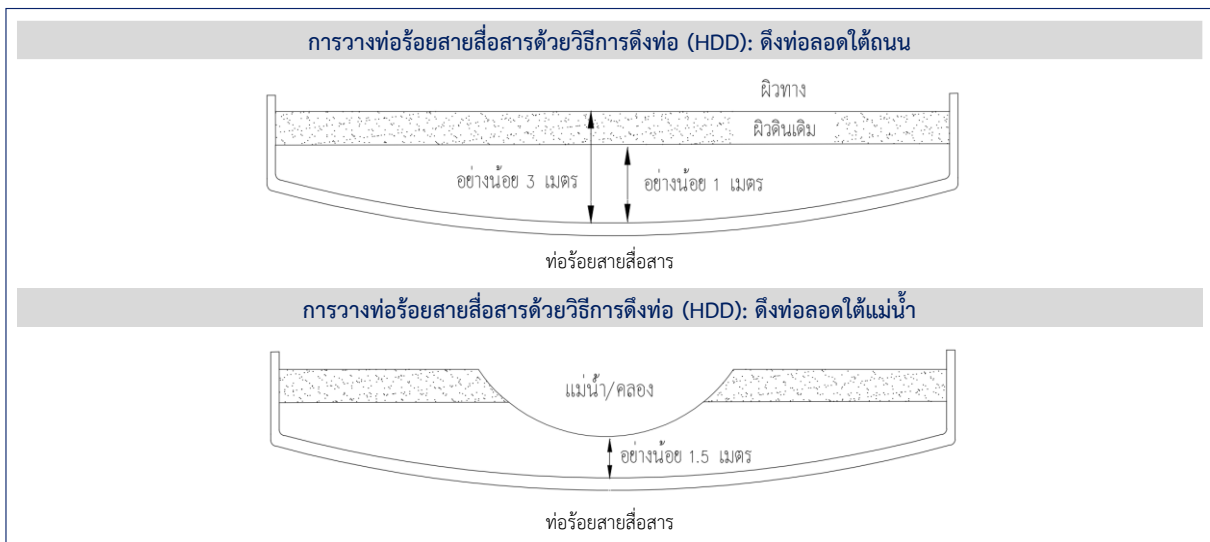


4.1.2. วิธีการดิ่งท่อ (Horizontal Directional Drilling: HDD)

วิธีการดิ่งท่อ (Horizontal Directional Drilling: HDD) เป็นวิธีการเจาะท่อแนวราบโดยไม่เปิดหน้าดิน (Trenchless Technology Method) โดยวิธีการดิ่งท่อเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการวางท่อร้อยสายสื่อสารผ่านสิ่งกีดขวาง เช่น แม่น้ำ ถนน หรือพื้นที่ชุมชนหนาแน่น เป็นต้น อีกทั้ง มีข้อดี คือมีผลกระทบต่อพื้นผิวทางน้อย ทั้งนี้ การติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารด้วยวิธีการดิ่งท่อมุ่งขั้นตอนการติดตั้ง ดังนี้ 1) การตรวจสอบอุปสรรคกีดขวาง ด้วยอุปกรณ์ อาทิ Gross Power Rating (GPR) 2) การเจาะรู (Pilot Bore) โดยใช้หัวเจาะ (Drill Rod) และหลังจากเจาะรูได้ตามระยะที่กำหนดไว้ จึงทำการ 3) การขยายรูเจาะ (Reaming) ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าขนาดท่อร้อยสายสื่อสารที่ตั้งประมาณ 1 – 1.5 เท่า โดยใช้หัวคว้าน (Reaming) ซึ่งในการคว้านท่อนั้น สามารถใช้สารเพิ่มความหล่อลื่น อาทิ สารละลายเบนโทไนท์ (Bentonite) ซึ่งเหมาะกับพื้นที่ที่ดินมีลักษณะเป็นทราย และสารฟองสบู่ (Drill Det) และโพลิเมอร์ (Polymer) ซึ่งเหมาะกับพื้นที่ที่ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว จากนั้น 4) ทำการดิ่งท่อ (Pulling Pipe) หรือลากท่อเพื่อติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน โดยใช้หัวลาก ทั้งนี้ การวางท่อร้อยสายสื่อสารด้วยวิธีการดิ่งท่อ (HDD) มีแนวทางการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

- **ความลึกในการวางท่อร้อยสายสื่อสาร** สำหรับกรณีวิธีการดิ่งท่อ (HDD) กำหนดให้ความลึกในการวางท่อร้อยสายสื่อสารแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

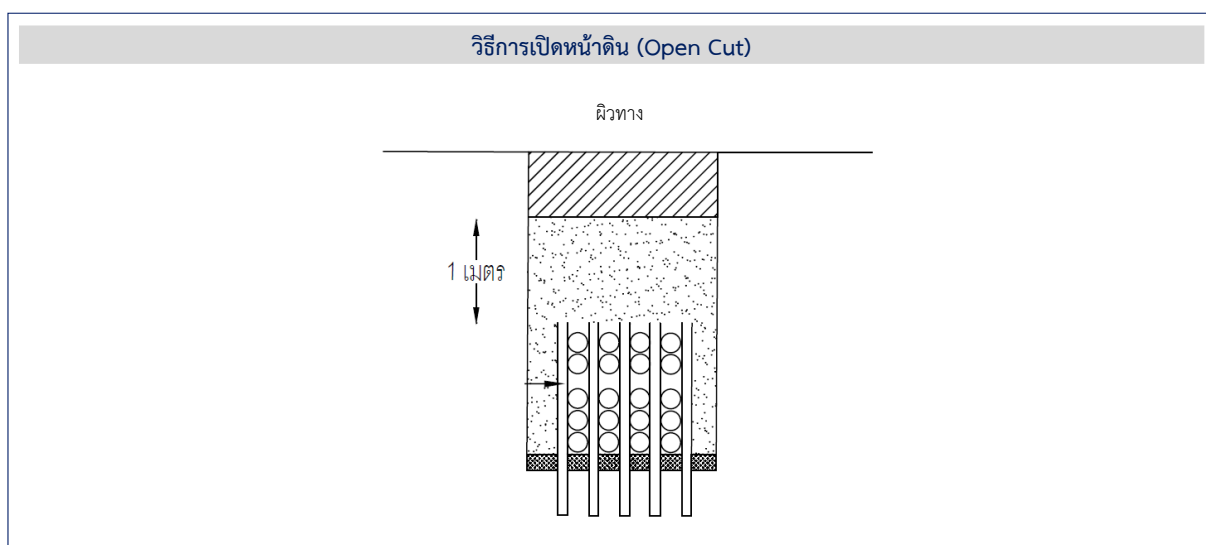
- (1) **กรณีดิ่งท่อลอดใต้ถนน:** กำหนดให้วางท่อร้อยสายสื่อสารโดยมีระดับความลึกจากผิวทางอย่างน้อย 3 เมตร และมีระดับความลึกจากผิวดินเดิมอย่างน้อย 1 เมตร
- (2) **กรณีดิ่งท่อลอดใต้แม่น้ำ:** กำหนดให้วางท่อร้อยสายสื่อสารโดยมีระดับความลึกจากก้นแม่น้ำอย่างน้อย 1.5 เมตร



4.1.3. วิธีการติดตั้งท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก (Micro Trenching)

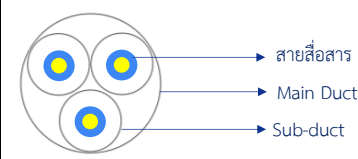
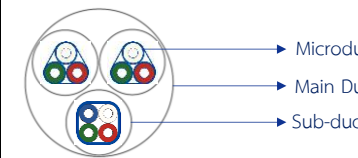

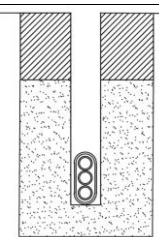
วิธีการติดตั้งท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก (Micro Trenching) เป็นวิธีการที่ติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารประเภทไมโครดักท์ (Microduct) ด้วยการฝังดินโดยตรง โดยการกรีดหรือขุดพื้นผิวทางเป็นร่องขนาดเล็ก ขนาดพอดีกับท่อร้อยสายสื่อสารประเภทไมโครดักท์ ทั้งนี้ การติดตั้งด้วยวิธีการ Micro Trenching จะมีหรือไม่มีการติดตั้งท่อหลัก (Main Duct) ก็ได้ ซึ่งการติดตั้งท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก (Micro Trenching) เป็นวิธีการที่สามารถติดตั้งได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และติดตั้งในระดับที่ไม่ลึกมาก ทั้งนี้ การวางท่อร้อยสายสื่อสารด้วยท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก (Micro Trenching) มีแนวทางการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

- **ความลึกในการวางท่อร้อยสายสื่อสาร** สำหรับกรณีวิธีการติดตั้งท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก (Micro Trenching) กำหนดให้วางท่อร้อยสายสื่อสารโดยมีระดับความลึกจากผิวทางอย่างน้อย 0.3 เมตร



4.2. รูปแบบการติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสาร

ในการติดตั้งโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ ท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อหลัก (Main Duct) ท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อย่อย (Sub-duct) และท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อไมโครดักท์ (Microduct) ผู้รับใบอนุญาตสามารถติดตั้งได้หลากหลายรูปแบบ โดยในการติดตั้งผู้รับใบอนุญาตสามารถพิจารณาเลือกรูปแบบการติดตั้งที่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ และลักษณะของโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสาร ทั้งนี้ มีตัวอย่างรูปแบบการติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสาร ดังนี้

รูปแบบการติดตั้งท่อ	รูปภาพการติดตั้ง	รายละเอียด
การติดตั้งท่อย่อยในท่อหลัก		เป็นรูปแบบการติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดินสำหรับสายสื่อสารแบบดั้งเดิม (Conventional Cable) โดยเป็นการติดตั้งท่อย่อยในท่อหลักเพื่อเป็นการป้องกันสายสื่อสาร และแบ่งพื้นที่ในท่อหลัก จากนั้นจึงทำการติดตั้งสายสื่อสารแบบดั้งเดิมในท่อย่อย
การติดตั้งท่อไมโครดักท์ในท่อย่อย		เป็นรูปแบบการติดตั้งท่อไมโครดักท์ภายในโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารที่มีท่อหลัก และท่อย่อย ยกตัวอย่างเช่น การติดตั้งท่อไมโครดักท์ประเภท 3-way หรือ 4-way ในท่อหลักขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 33 หรือ 35 มิลลิเมตร
การติดตั้งท่อไมโครดักท์ในท่อหลัก		เป็นรูปแบบการติดตั้งท่อไมโครดักท์ภายในท่อหลัก โดยไม่ต้องมีการติดตั้งท่อย่อย ยกตัวอย่างเช่น การติดตั้งท่อไมโครดักท์ประเภท 7-way ในท่อหลักขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 73 มิลลิเมตร
การติดตั้งท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก (Micro Trenching)		เป็นรูปแบบการติดตั้งท่อไมโครดักท์โดยการกรีดร่องลึกขนาดเล็ก และวางท่อในระดับพื้น

ภาคผนวก ข

มาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร

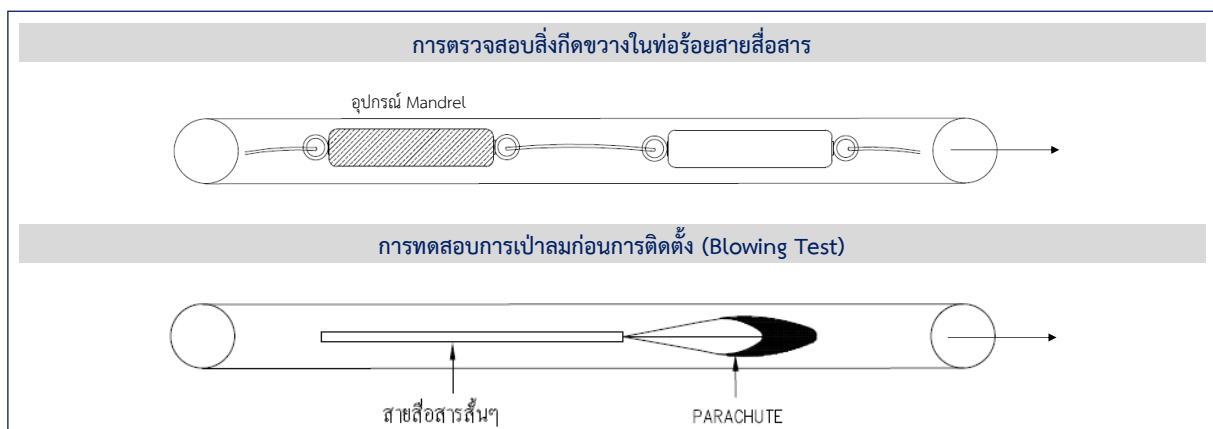
1. การตรวจสอบก่อนการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร

กำหนดให้ก่อนการติดตั้งสายสื่อสาร หรือติดตั้งอุปกรณ์โทรคมนาคม ผู้ปฏิบัติงานต้องทำการตรวจสอบก่อนการติดตั้ง ดังต่อไปนี้

(1) การตรวจสอบอันตรายในบ่อพักก่อนการติดตั้ง กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานมีการตรวจสอบอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในบริเวณที่จะติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคม อาทิ การตรวจสอบว่าในบริเวณที่จะติดตั้งมีแก๊สพิษ สัตว์มีพิษ หรือกระแสไฟฟ้าหรือไม่ ทั้งนี้ ก่อนการติดตั้งผู้ปฏิบัติงานจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับกรณีฉุกเฉิน อาทิ อุปกรณ์ดับเพลิง หรืออุปกรณ์สำรองไฟฟ้า นอกจากนี้ ในการเปิดบ่อพักผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบว่าบ่อพักมีน้ำขังหรือไม่ หากมีต้องมีการสูบน้ำออกจากบ่อพักก่อนเข้าไปดำเนินการติดตั้ง

(2) การตรวจสอบสิ่งกีดขวางในท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน กำหนดให้ในกรณีที่จะติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อย่อย (Sub-duct) และการติดตั้งท่อไมโครดักท์ (Microduct) รวมถึงการติดตั้งสายสื่อสารในท่อร้อยสายสื่อสาร ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการตรวจสอบว่าภายในท่อหลักมีสิ่งกีดขวางอุดตันอยู่หรือไม่ ทั้งนี้ การตรวจสอบสิ่งกีดขวางในท่อร้อยสายสื่อสารสามารถทำได้โดยการตรวจสอบด้วยการลากอุปกรณ์ Mandrel อาทิ ไม้กอล์ฟ หรือลูกตุ้มมี (Dummy) ตลอดแนวที่จะมีการติดตั้ง

(3) การทดสอบการเป่าลมก่อนการติดตั้ง (Blowing Test) กำหนดให้ในกรณีที่จะติดตั้งท่อไมโครดักท์ หรือสายสื่อสารประเภท Micro Cable หรือ Airblown Fiber Cable ผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำการเป่าลมภายในท่อร้อยสายสื่อสาร เพื่อทดสอบว่าท่อร้อยสายสื่อสารมีสภาพที่เหมาะสมต่อการติดตั้งท่อร้อยสายสื่อสารหรือสายสื่อสารด้วยวิธีการเป่าลม (Airblown Method) ทั้งนี้ การทดสอบการเป่าลม (Blowing Test) สามารถทำได้โดยการทดสอบแรงดัน และทดสอบว่ามีการรั่วของอากาศหรือไม่ และสามารถทำการทดลองเป่าสายสื่อสารที่มีความยาวสั้นๆ ประมาณ 1 – 2 เมตร ภายในท่อร้อยสายสื่อสารก่อน



2. วิธีการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในท่อร้อยสายสื่อสาร

กำหนดให้การติดตั้งสายสื่อสารในท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ ท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อหลัก (Main Duct) ท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อย่อย (Sub-duct) และท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อไมโครดักท์ (Microduct) มีแนวทางและวิธีการติดตั้ง ดังนี้

2.1. วิธีการติดตั้งสายสื่อสารในท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อหลัก (Main Duct)

กำหนดให้ในการติดตั้งสายสื่อสารในท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อหลักต้องมีการติดตั้งท่อย่อย (Sub-duct) หรือท่อไมโครดักท์ (Microduct) เสมอ เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายต่อสายสื่อสาร และเพื่อให้มีการใช้พื้นที่ในท่อร้อยสายสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ การติดตั้งการติดตั้งท่อย่อย (Sub-duct) และท่อไมโครดักท์ (Microduct) สามารถใช้วิธีการดึง (Pulling Method) โดยวิธีการดึงท่อย่อย หรือท่อไมโครดักท์ที่มีขั้นตอนการติดตั้ง ดังนี้ 1) การตรวจสอบสิ่งกีดขวางภายในท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน จากนั้น เมื่อตรวจสอบแล้วว่าท่อร้อยสายสื่อสารไม่สิ่งกีดขวาง ให้ 2) ทำการดึงท่อย่อย หรือท่อไมโครดักท์เข้าไปในท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน โดยใช้ Duct Rod ซึ่งเป็นแท่งไฟเบอร์กลาสที่มีลักษณะยาว นอกจากนี้ การติดตั้งท่อไมโครดักท์ยังสามารถใช้วิธีการเป่าลม (Airblowing Method) ได้ด้วย

2.2. วิธีการติดตั้งสายสื่อสารในท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อย่อย (Sub-duct)

การติดตั้งสายสื่อสารในท่อย่อย โดยทั่วไปแล้วจะใช้สายสื่อสารแบบดั้งเดิม (Conventional Cable) อาทิ สายใยแก้วนำแสง และสายทองแดง ซึ่งการติดตั้งสายสื่อสารแบบดั้งเดิม (Conventional Cable) สามารถใช้วิธีการดึงสายสื่อสาร (Pulling Method) ทั้งนี้ วิธีการดึงสายสื่อสารมีขั้นตอนการติดตั้ง ดังนี้ 1) การตรวจสอบสิ่งกีดขวางภายในท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน จากนั้น เมื่อตรวจสอบแล้วว่าท่อร้อยสายสื่อสารไม่มีสิ่งกีดขวาง ให้ 2) ทำการดึงสายสื่อสารเข้าไปในท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดิน โดยใช้เชือก (Draw Rope) ลากสายสื่อสาร

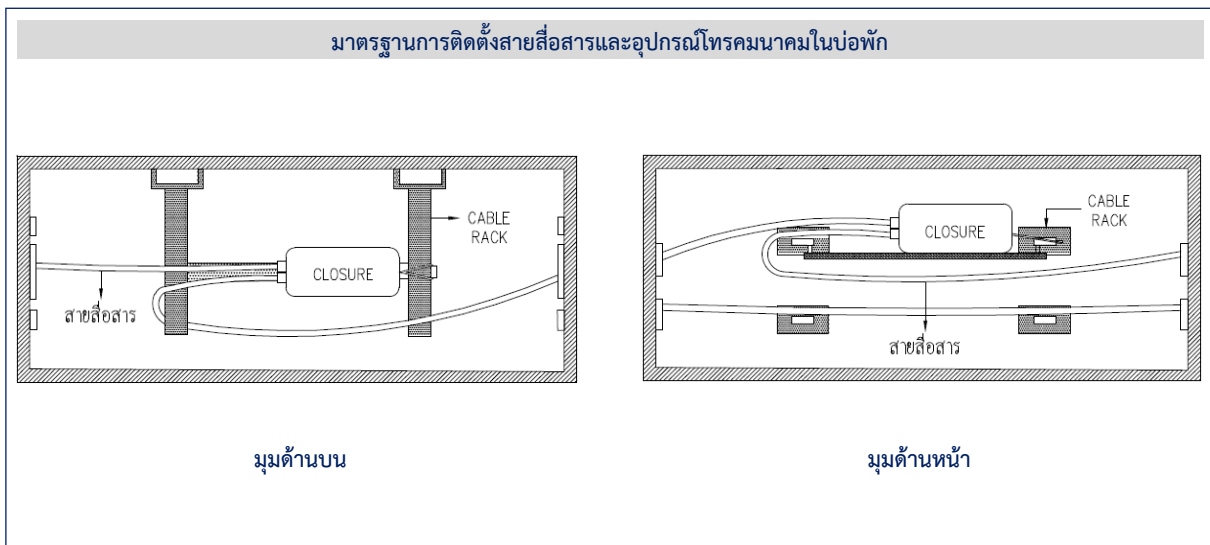
2.3. วิธีการติดตั้งสายสื่อสารในท่อร้อยสายสื่อสารประเภทท่อไมโครดักท์ (Microduct)

การติดตั้งท่อไมโครดักท์สามารถติดตั้งได้ทั้ง 1) ติดตั้งในท่อหลักโดยตรง 2) ติดตั้งโดยมีท่อย่อย หรือ 3) ติดตั้งโดยฝังดินโดยตรง โดยท่อไมโครดักท์สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบท่อเดี่ยว (Single Microduct) หรือแบบมัดรวม (Bundle Microduct) ทั้งนี้ สายสื่อสารที่ติดตั้งในท่อไมโครดักท์จะต้องเป็นสายใยแก้วนำแสงประเภท Micro Cable หรือ Air Blown Fiber Cable และการติดตั้งต้องใช้วิธีการเป่าลม (Air Blowing Method) ทั้งนี้ วิธีการเป่าลม (Air Blowing Method) มีขั้นตอนการติดตั้ง ดังนี้ 1) การทดสอบการเป่าลมก่อนการติดตั้ง (Blowing Test) เพื่อทดสอบว่าท่อร้อยสายสื่อสารมีสภาพที่เหมาะสมหรือไม่ จากนั้นจึง 2) ทำการเป่าสายใยแก้วนำแสงประเภท Micro Cable หรือ Air Blown Fiber Cable เข้าไปในท่อไมโครดักท์โดยใช้เครื่องเป่าสายสื่อสาร

3. มาตรฐานการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมในบ่อพัก

3.1. มาตรฐานการติดตั้งสายสื่อสารและอุปกรณ์โทรคมนาคมในบ่อพัก

กำหนดให้ในการติดตั้งสายสื่อสารและอุปกรณ์โทรคมนาคมในบริเวณบ่อพัก ผู้รับใบอนุญาตจะต้องนำสายสื่อสาร และอุปกรณ์โทรคมนาคมไปพาดบน Cable Rack ซึ่งติดอยู่กับผนังบ่อพัก ทั้งนี้ ผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารใต้ดินมีหน้าที่ติดตั้ง Cable Rack ให้กับผู้ใช้อ้อยสายสื่อสาร



3.2. มาตรฐานการทำวงรอบเคเบิล (Cable Loop) ในบ่อพัก

กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตมีการทำวงรอบเคเบิล (Cable Loop) ในบ่อพัก ตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดให้มีการทำวงรอบเคเบิลได้เฉพาะบริเวณที่มีอุปกรณ์หัวต่อ (Closure)
- (2) กำหนดให้วงรอบเคเบิลแขวนอยู่บน Cable Rack ซึ่งติดอยู่กับผนังบ่อพัก เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ และสามารถเข้าดำเนินการติดตั้งและบำรุงรักษาโครงข่ายโทรคมนาคมในบ่อพักได้อย่างสะดวก
- (3) กำหนดความยาวของการทำวงรอบเคเบิล ดังนี้ 1) กรณีบ่อพักหลัก (Manhole) และบ่อพักย่อย (Pull Box) กำหนดให้ความยาวของการทำวงรอบเคเบิลไม่เกิน 7 เมตร 2) กรณีบ่อพักประเภท Lead-in กำหนดให้ความยาวของการทำวงรอบเคเบิลไม่เกิน 2 เมตร
- (4) กำหนดให้ทำวงรอบเคเบิลโดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เหมาะสมกับขนาดของบ่อพัก

4. มาตรฐานการติดตั้งสายสื่อสารและอุปกรณ์โทรคมนาคมในบ่อพัก ในกรณีการติดตั้งสายสื่อสารในโครงข่ายท่อร้อยสายไฟฟ้า

ในกรณีที่มีการติดตั้งโครงข่ายสายสื่อสารในบ่อพักเดียวกับโครงข่ายสายไฟฟ้า กำหนดให้มีมาตรฐานการติดตั้ง ดังนี้

- (1) ติดตั้งสายสื่อสารในท่อหลัก (Main Duct) คนละท่อหลัก (Main Duct) กับสายไฟฟ้า
- (2) ติดตั้งสายสื่อสารและอุปกรณ์โทรคมนาคมโดยยึดติดไปกับผนังของบ่อพัก
- (3) บ่อพักจะต้องมีการติดตั้งสายดิน (Ground Rod)

มาตรฐานการติดตั้งสายสื่อสารในบ่อพัก ในกรณีการติดตั้งสายสื่อสารในโครงข่ายท่อร้อยสายสื่อสารเดียวกับสายไฟฟ้า

