

ความรู้เผยแพร่

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องก้วานบานระบาย

ประตูระบายน้ำ หรือบานระบาย (Hydraulic Gate) และเครื่องก้วาน (Gate Hoist) เป็นอุปกรณ์บังคับน้ำประเภทหนึ่งที่นิยมใช้ในการบริหารจัดการน้ำตามภารกิจ กรมชลประทาน เพื่อรับแรงดันน้ำที่ไหลผ่านควบคุมอัตราการไหลของน้ำในอัตราที่เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน รวมทั้งทำหน้าที่ดักตะกอน รักษาระดับน้ำในเขื่อน ป้องกันน้ำท่วม เพื่อการชลประทาน ฝายชะลอน้ำ ฝายกั้นน้ำจืดกับน้ำเค็ม และหน้าที่อื่นที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม

บานระบายที่ใช้ในภารกิจกรมชลประทานมีอยู่หลายชนิด นายช่างกลโครงการ จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบ กระบวนการผลิต การติดตั้ง การบำรุงรักษา และการตรวจสอบ ข้อบกพร่องเบื้องต้น เพื่อให้เกิดความถูกต้องในการควบคุมการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์บังคับน้ำให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด อย่างมีประสิทธิภาพตลอดอายุการใช้งานต่อไป



รูปที่ ๑ แสดงอาคารชลประทานหรืออาคารบังคับน้ำ กรมชลประทาน

อาคารชลประทานหรืออาคารบังคับน้ำ (Hydraulic Structure) เป็นที่ติดตั้งบานระบายและเครื่องก้วาน ในการออกแบบจำนวนช่องบานระบายนั้น ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของคลองส่งน้ำหรือแม่น้ำ การก่อสร้างอาคารชลประทานมีความสัมพันธ์กับการติดตั้งชุดบานระบายและเครื่องก้วาน คือ บานระบายจะเคลื่อนที่ขึ้นลงภายในตัวอาคารบังคับน้ำ ดังนั้นชิ้นส่วนประกอบบานระบายบางส่วนต้องยึดติดกับตัวอาคาร ซึ่งระหว่างการก่อสร้างอาคารบังคับน้ำจำเป็นต้องเว้นช่องว่าง (Block Out) เพื่อติดตั้งช่องลงบานตามแบบที่

กำหนดไว้ด้วย บานระบายที่ใช้กันในการบริหารจัดการน้ำตามภารกิจกรมชลประทานสามารถแบ่งตามลักษณะตามโครงสร้างบาน คือ

๑. บานระบายตรง (Gate)
๒. บานระบายโค้ง (Radial Gate)
๓. บานฝาท่อ (Slide Gate)
๔. บานระบายน้ำแรงดันสูง (High Pressure Slide Gate)

๑. บานระบานตรง (Fix Wheel Gate)

บานระบายตรง (Fix Wheel Gate) บานระบายชนิดนี้ จะมีความกว้างตั้งแต่ ๓ ถึง ๑๔ เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน การเรียกชื่อตามการใช้งาน เช่น ประตูระบายน้ำ (ปตร.) บางโฉมศรี ขนาด (กว้างxสูง) ๖.๐๐x๖.๐๐ เมตร หรือ ประตูระบายน้ำ (ปตร.) คลองระโนด ขนาด (กว้างxสูง) ๖.๐๐x๔.๐๐ เมตร เป็นต้น



รูปที่ ๒ แสดงเหล็กโครงสร้างบาน เหล็กร่องบาน และชะเนาะเกลียว

ส่วนประกอบที่สำคัญของบานระบายตรง มีดังนี้

๑.๑ เหล็กหน้าบาน (Skin Plate) ทำหน้าที่รับแรงดันน้ำและถ่ายเทแรงดันน้ำดังกล่าว สู่โครงสร้างของบานระบาย วัสดุที่ใช้ในการจัดทำเหล็กหน้าบานนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพของน้ำหรือสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่

๑.๒ เหล็กโครงสร้างบานระบาย (Structure) ทำหน้าที่เสริมความแข็งแรงของแผ่นเหล็กหน้าบาน รับแรงและถ่ายเทแรงไปสู่คานด้านข้าง (Side Beam) ของบานระบาย วัสดุที่ใช้ในการจัดทำเหล็กโครงสร้างบาน โดยทั่วไปใช้เหล็กโครงสร้างรูปพรรณตามมาตรฐาน มอก.๑๒๒๗-๒๕๓๙ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ และเหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.๑๔๗๙-๒๕๔๑ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ เชื่อมประกอบขึ้นรูปตามแบบที่กำหนด

๑.๓ คานด้านข้าง (Side Beam) ทำหน้าที่รับและถ่ายเทแรงจากเหล็กโครงสร้างบานระบายไปสู่ชุดลูกล้อ สำหรับวัสดุที่ใช้ในการจัดทำนั้นเป็นวัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ในการเหล็กหน้าบาน

๑.๔ เหล็กเสริมแรง (Tied Bar) ทำหน้าที่ยึดเหล็กโครงสร้างบานระบาย เพื่อลดภาระของแนวเชื่อมเหล็กโครงสร้างบานที่เกิดจากน้ำหนักของโครงสร้างเองและรักษาระดับโครงสร้างบานระบายให้คงที่

๑.๕ ชุดอุปกรณ์ประกอบล้อบานระบาย (Gate Roller) ทำหน้าที่ถ่ายแรงจากคานด้านข้างไปยังเหล็กร่องบานและลดแรงเสียดทานของบานกับเหล็กร่องบาน ชุดอุปกรณ์ประกอบล้อบานประกอบด้วยลูกล้อ สลัก ลูกล้อ ปลอกและแหวนประกบ

๑.๖ เหล็กร่องบาน (Gate Grooves) ทำหน้าที่รับแรงที่ส่งผ่านจากชุดล้อบานระบายเข้าสู่อาคารบังคับน้ำ และเป็นพื้นที่กอดของยางกันน้ำรั่ว เป็นช่องบังคับบานระบายให้เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้งตลอดเวลา วัสดุที่ใช้จัดทำเหล็กร่องบาน โดยทั่วไปใช้เป็นเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) เชื่อมประกอบเพื่อติดตั้งเหล็กฉากด้านใน เพื่อยึดสลักเกลียวฝังคอนกรีตกับตัวอาคารบังคับน้ำ

๑.๗ เหล็กธรณีบาน (Sill Plate) ทำหน้าที่เป็นที่นั่งบานระบาย รับแรงกดของยางกันน้ำรั่วด้านล่าง และรับการถ่ายน้ำหนักของบานระบายเข้าสู่อาคารบังคับน้ำ เหล็กธรณีทำจากวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม ตลอดความยาวธรณีบานจะเชื่อมเหล็กฉากติดด้านข้าง เพื่อใช้ในการยึดสลักเกลียวฝังคอนกรีต

๑.๘ เหล็กนำร่อง (Gate Guide) ทำหน้าที่บังคับบานระบายให้เคลื่อนที่ในช่องของร่องบานเมื่อบานระบายเปิดขึ้นสูงเกินขอบคอนกรีต เหล็กนำร่องทำจากแผ่นเหล็กเชื่อมประกอบในลักษณะฉากขาสองข้างไม่เท่ากัน จะติดตั้งอยู่ทั้งสองข้างเหนือเหล็กร่องบานระบายที่โครงการบังคับน้ำ ด้านละสองอันหรือบางที่เรียกว่า “เหล็กกันแกว่ง”

๒. บานระบายโค้ง (Radial Gate)

บานบังคับน้ำชนิดที่มีตัวบานเป็นรูปโค้ง ส่วนโค้งของบานจะเป็นส่วนโค้งของวงกลมที่มีจุดหมุนของบานอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลมนั้น เรียกอีกอย่างว่า Tainter gate เพื่อเป็นเกียรติแก่ Burnham Tainter ผู้คิดประดิษฐ์บานชนิดนี้



รูปที่ ๓ แสดงการติดตั้งบานระบายโค้ง

บานระบายไค้ หรือประตูระบายไค้ โดยทั่วไปแล้วมีขนาดความกว้างประมาณ ๓ เมตร ถึง ๑๒ เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน ส่วนประกอบของบานระบายไค้มีดังต่อไปนี้

๒.๑ เหล็กหน้าบาน (Skin Plate) ทำหน้าที่รับแรงดันน้ำแล้วถ่ายเทแรงไปยังเหล็กโครงสร้างบานระบาย การเลือกใช้วัสดุสำหรับจัดทำเหล็กหน้าบาน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่

๒.๒ เหล็กโครงสร้างบานระบาย (Structure) ทำหน้าที่เสริมความแข็งแรงของแผ่นเหล็กหน้าบาน รับแรงและถ่ายเทแรงไปสู่คานด้านข้าง (Side Beam) ของบานระบาย วัสดุที่ใช้ในการจัดทำเหล็กโครงสร้างบานระบาย โดยทั่วไปใช้เหล็กโครงสร้างรูปพรรณหน้าตัดรูปตัวไอ (I-Beam) หรือหน้าตัดรูปตัวเอช (H-Beam) และหน้าตัดรูปตัวซี (Channel) ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบ ตามมาตรฐาน มอก.๑๒๒๗-๒๕๓๙ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ และเหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.๑๔๗๙-๒๕๔๑ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐

๒.๓ คานด้านข้าง (Side Beam) ทำหน้าที่รับและถ่ายเทแรงจากเหล็กหน้าบานกับเหล็กโครงสร้างบานระบายไปยังแขนยันบาน สำหรับวัสดุที่ใช้ในการจัดทำนั้นเป็นวัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ในการเหล็กหน้าบาน มีลักษณะเป็นรูปโคงค์ตามรัศมีความไค้ของบานระบาย

๒.๔ แผ่นเหล็กไค้รองรับเกลียวเร่งลวดและเชือกลวด จากการออกแบบบานระบายไค้ ตำแหน่งของหัวหัวบานระบายอยู่ในตำแหน่งด้านล่าง ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้เชือกลวดและเกลียวเร่งลวดถูกกดอัดกับหน้าบาน ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถปรับความตึงของเชือกลวดทั้งสองข้างให้ตึงเท่ากันหรือใกล้เคียงกันได้ อุปกรณ์นี้ยังสามารถป้องกันไม่ให้เชือกลวดทำลายสีหน้าบานได้อีกด้วย

๒.๕ หัวหัวบานระบาย จะติดตั้งอยู่ส่วนล่างของหน้าบานทั้งสองข้าง ยึดด้วยสลักเกลียว และมีรูสำหรับร้อยสลักสำหรับยกบาน หัวหัวบานทำด้วยเหล็กรูปพรรณหรือการเชื่อมประกอบเหล็กแผ่นก็ได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบหรือภาระที่ต้องรองรับ

๒.๖ ยางกันน้ำรั้ว มีลักษณะเป็นรูปตัว “J” ติดตั้งที่ด้านข้างบานทั้งสองข้างซึ่งต้องสัมผัสกับเหล็กข้างกำแพงอยู่ตลอดเวลาส่วนด้านล่างติดยางกันน้ำรั้วเช่นเดียวกันและสัมผัสกับธรณีบานในตำแหน่งปิดบานระบายสุด โดยใช้เหล็กแบนเป็นเหล็กประกบยางยึดติดกับหน้าบานด้วยสลักเกลียว ยางกันน้ำรั้วรูปตัว “J” มีหลายขนาดให้เลือก เช่น ขนาด ๔ นิ้ว ๕ นิ้ว และ ๖ นิ้ว ตามลำดับ ส่วนการยุบตัวของยางกันน้ำรั้วยอมได้ที่ ๓ มิลลิเมตร ถ้ายุบตัวมากจะมีผลทำให้ยางรับภาระมากเกินไปและอาจฉีกขาดได้ง่าย

๒.๗ เหล็กข้างกำแพง (Wall Plate) มีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กแบนไค้ตามแนวรัศมีความไค้ของบานระบาย เชื่อมเหล็กฉากติดด้านหลังสำหรับยึดสลักเกลียวฝังคอนกรีตเป็นระยะ ๆ วัสดุที่ใช้จัดทำส่วนใหญ่จัดทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) ทั้งนี้เนื่องมาจากการซ่อมแต่ละครั้งทำได้ยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

๒.๘ เหล็กธรณีบาน ทำหน้าที่เป็นที่นั่งบานระบาย รับแรงกดของยางกันน้ำรั้วด้านล่างและรับการถ่ายน้ำหนักของบานระบายเข้าสู่อาคารบังคับน้ำ เหล็กธรณีทำจากวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) ตลอดความยาวธรณีบานจะเชื่อมเหล็กฉากติดด้านข้าง เพื่อใช้ในการยึดสลักเกลียวฝังคอนกรีต

๒.๙ แขนยันบาน (Arm) ทำหน้าที่ถ่ายแรงจากเหล็กข้างบานไปยังจุดหมุนบาน (Pin Bearing) ที่ยึดอยู่กับตัวอาคาร ยึดกับเหล็กโครงสร้างบานด้วยสลักเกลียว แขนยันบานสำหรับบานระบาย ๑ บานจะประกอบด้วยแขนยันบาน ๒ ชุด ดังนั้นการออกแบบแทนรับน้ำหนักที่เป็นแท่นคอนกรีตต้องมีความแข็งแรงพอที่จะรับแรงดันน้ำกระทำกับบานระบายตลอดเวลาได้

๒.๑๐ แท่นรับแขนยันบาน (Pin Bearing) โดยทั่วไปแล้วเลือกใช้ขนาด ๔ นิ้ว ๕ นิ้ว และ ๖ นิ้วสำหรับบานระบายที่ใช้งานของกรมชลประทาน

๓. บานฝาท่อ (Slide Gate)

บานฝาท่อที่นิยมใช้กันสำหรับงานบริหารจัดการน้ำ กรมชลประทาน แบ่งออกเป็น ๒ ประเภทคือ

๓.๑ บานฝาท่อรับน้ำทางเดียว (Slide Gate: One Way)

ลักษณะการใช้งาน ใช้บังคับน้ำตามคลองเพื่อระบายเข้าคลองซอยต่าง ๆ โดยสามารถรับแรงดันน้ำเพียงด้านเดียว ตั้งแต่ เหนือน้ำน้อยกว่า ๓ เมตร จนถึง ๖ เมตร ($3 \geq h \leq 6$ เมตร) ตามขนาดของบาน



รูปที่ ๔ แสดงการติดตั้งบานฝาท่อ

มีส่วนประกอบหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ ตัวบาน (Gate Leaf) ที่ใช้ในงานชลประทานมีทั้งบานเหล็กเหนียวและบานเหล็กหล่อ เช่น บานเหล็กเหนียว จัดทำด้วยเหล็กเหนียว (Steel) ความหนาของเหล็กหน้าบานและโครงสร้างบานขึ้นอยู่กับระดับน้ำที่ออกแบบไว้ โดยทำการเชื่อมประกอบขึ้นรูป ตามแบบที่กำหนด บานจะเคลื่อนที่ขึ้น ลงในแนวตั้ง โดยถูกบังคับด้วยร่องบาน หูหัวบานมีไว้เพื่อประกอบต่อกับก้านยกส่วนใหญ่จะติดตั้งที่หน้าบาน เพื่อยกบานระบายขึ้นลงตามความต้องการระบายน้ำ สำหรับบานเหล็กหล่อ (Cast Iron) จัดทำโดยผ่านกระบวนการหล่อ หลอมขึ้นรูปตามแบบที่กำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับารออกแบบ

๓.๑.๒ กรอบบาน (Gate Seat) ส่วนใหญ่จัดทำด้วยเหล็กหล่อ (Cast Iron) หล่อขึ้นรูปตามขนาดที่ต้องการ ทำการตกแต่งผิวหน้าด้วยการไสหน้าเรียบ เพื่อสัมผัสกับบานให้แนบสนิทมากที่สุดป้องกันการรั่วของน้ำ รับแรงกดอัดด้วยแรงดันน้ำจากหน้าบาน เจาจะรูเพื่อยึดสลักเกลียวฝังคอนกรีตเข้ากับโครงสร้างของอาคารบังคับน้ำ ที่ใช้งานเกี่ยวกับภารกิจของกรมชลประทานมีทั้งกรอบกลมและกรอบเหลี่ยม



รูปที่ ๕ แสดงกรอบบานเหล็กหล่อกรอบกลมและกรอบเหลี่ยม

๓.๑.๓ เหล็กเสริม (Filler) ส่วนใหญ่จัดทำด้วยเหล็กเหนียว (Steel) ทำหน้าที่เสริมเพื่อให้เกิดช่องว่าง (Filler) ระหว่างกรอบบาน (Gate Seat) กับโครงยก เพื่อให้ได้พื้นที่ในการเคลื่อนที่ขึ้นลงของบาน (Gate Leaf) ความหนาของเหล็กเสริมขึ้นอยู่กับความหนาของแผ่นเหล็กหน้าบาน

๓.๑.๔ เหล็กประกบ (Cover Angle) ส่วนใหญ่จัดทำจากเหล็กฉากเท่ากัน หรือเหล็กแบน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบ เหล็กประกบทำหน้าที่ประกบเหล็กเสริม (Filler) เพื่อบังคับบานให้เคลื่อนที่ขึ้นลงในช่องว่างระหว่างกรอบบานและเหล็กประกบตลอดเวลา

๓.๒ บานฝาท่อรับน้ำสองทาง (Slide Gate with Wedge Block: Two Way)
ชนิดของบานฝาท่อทั้งสองประเภทยังสามารถแบ่งได้ ๒ ชนิด คือ บานฝาท่อกรอบกลม และบานฝาท่อกรอบเหลี่ยม การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับการออกแบบอาคารบังคับน้ำ เช่น ปากท่อรูปสี่เหลี่ยมก็ต้องเลือกใช้บานฝาท่อกรอบเหลี่ยม บานฝาท่อกรอบกลมจำเป็นต้องเลือกใช้บานฝาท่อกรอบกลมเช่นเดียวกัน

๓.๒.๑ ตั้วบาน (Gate Leaf)

๓.๒.๑.๑ บานเหล็กเหนียว (Steel) ความหนาของเหล็กหน้าบานและโครงสร้างบานขึ้นอยู่กับระดับน้ำที่ออกแบบไว้ โดยผ่านกระบวนการเชื่อมประกอบขึ้นรูปตามแบบที่กำหนด ประกอบหูหิ้วบานไว้เพื่อต่อกับก้านยกที่ด้านหน้าบาน ส่วนใหญ่เป็นบานฝาท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความสูงน้ำไม่เกิน ๓.๐๐ เมตร นิยมใช้เป็นบานเหล็กเหนียว หน้าบานทั้งสองข้างทำการเชื่อมประกอบลิ้มอัดน้ำ (Wedge) โดยทั่วไปลิ้มจัดทำจากเหล็กเหนียว

๓.๒.๑.๒ บานเหล็กหล่อ (Cast Iron) จัดทำด้วยผ่านกระบวนการหล่อหลอมขึ้นรูปตามแบบที่กำหนดที่นิยมใช้กัน เป็นบานฝาท่อที่มีขนาดกรอบบาน ตั้งแต่ ๐.๘๐-๑.๐๐ เมตร

๓.๒.๒ กรอบบาน (Gate Seat) ส่วนใหญ่จัดทำด้วยเหล็กหล่อ (Cast Iron) หล่อขึ้นรูปตามขนาดที่ต้องการ ทำการตกแต่งผิวหน้าด้วยการไสหน้าเรียบเพื่อสัมผัสกับบานให้แนบสนิทมากที่สุดป้องกันการรั่วของน้ำรับแรงกดอัดด้วยแรงดันน้ำจากหน้าบาน เจาะรูเพื่อยึดสลักเกลียวฝังคอนกรีตเข้ากับโครงสร้างของอาคารบังคับน้ำ ที่ใช้งานเกี่ยวกับภารกิจของกรมชลประทานมีทั้งกรอบกลมและกรอบเหลี่ยม

๓.๒.๓ เหล็กเสริม (Filler) ส่วนใหญ่จัดทำด้วยเหล็กเหนียว (Steel) ทำหน้าที่เป็นช่องว่าง (Filler) ระหว่างกรอบบาน (Gate Seat) กับโครงยกเพื่อให้ได้ช่องว่างเคลื่อนที่ขึ้นลงของบาน (Gate Leaf)

๓.๒.๔ เหล็กประกบ (Cover Angle) ส่วนใหญ่จัดทำจากเหล็กฉากขาเท่ากัน หรือเหล็กแบน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบ ทำหน้าที่ประกบเหล็กเสริม (Filler) เพื่อบังคับบานให้เคลื่อนที่ขึ้นลงในช่องว่างระหว่างกรอบบาน และเหล็กประกบตลอดเวลา เจาะรูเพื่อยึดสลักเกลียวติดตั้งลิมิตน้ำในตำแหน่งตามแบบระบุ

๔. บานระบายน้ำแรงดันสูงและวาล์ว (High Pressure Slide Gate & Valve)

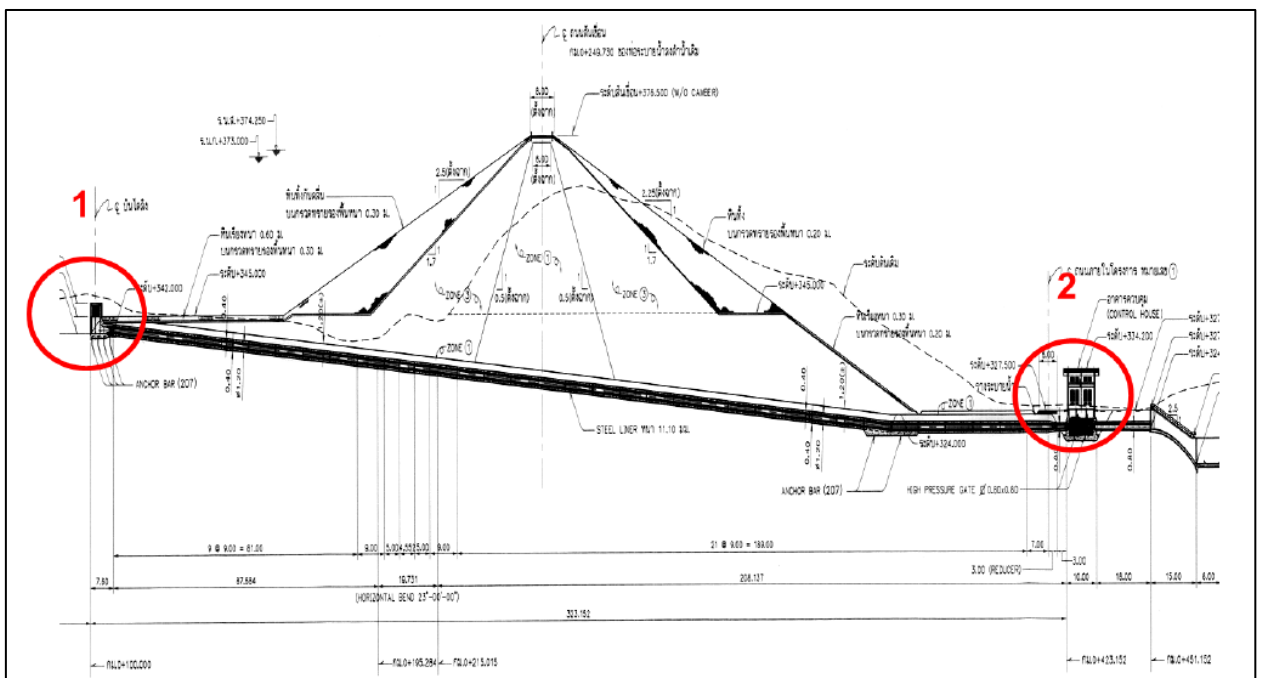
บานระบายประเภทนี้เหมาะสำหรับใช้ติดตั้งตามเขื่อนเก็บกักน้ำ ซึ่งมีระดับเก็บกักน้ำสูงเกิน ๒๐ เมตร (ประมาณ ๗๐ ฟุต) ขึ้นไปเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งอาจจะติดตั้งที่ระดับเก็บกักน้ำสูงเกิน ๑๕ เมตร (ประมาณ ๔๓ ฟุต) ก็มี ส่วนใหญ่ใช้ติดตั้งที่ท้ายเขื่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบตัวอาคาร บานชนิดนี้มีความแข็งแรงและความปลอดภัยสูง อายุการใช้งานนานและต้องการการบำรุงรักษาต่ำ

๔.๑ ลักษณะการทำงาน

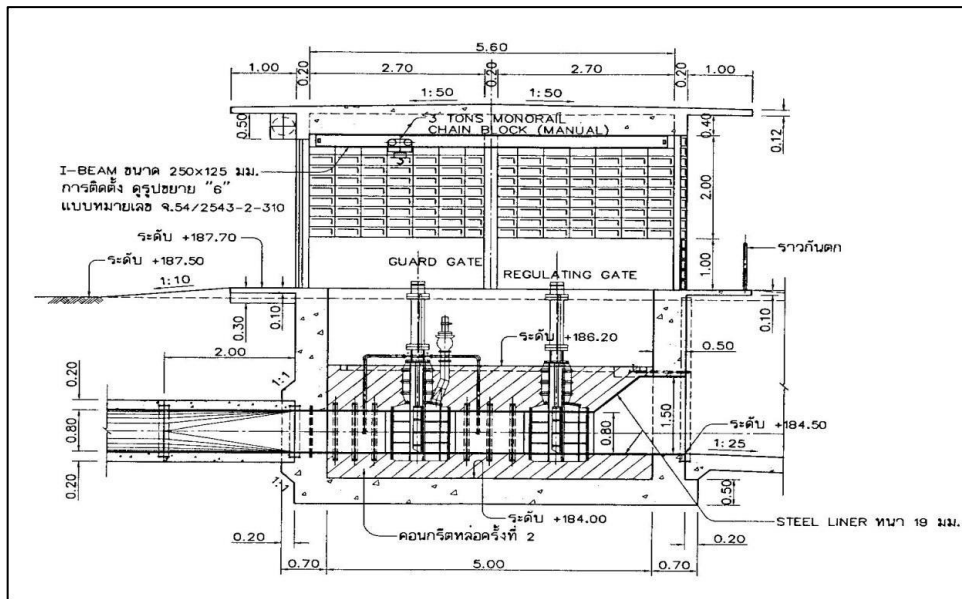
ในแต่ละแห่งที่มีการติดตั้งบานระบายน้ำแรงดันสูง (High Pressure Slide Gate) โดยส่วนใหญ่จะประกอบด้วยบานระบายน้ำ ๒ ชุดด้วยกัน คือ

บานชุดหน้า เรียกว่า Guard Gate หรือ Emergency Gate ทำหน้าที่เป็น stop log เมื่อต้องการซ่อมหรือบำรุงรักษาบาน ชุดหลังเท่านั้น ฉะนั้นโดยปกติเมื่อมีการใช้งานระบบ บานชุดหน้า (Guard gate) นี้จะต้องเปิดไว้สูงสุดตลอดเวลา ห้ามใช้บานชุดหน้าควบคุมปริมาณน้ำโดยเด็ดขาด (เปิดไว้ ครึ่ง ๆ กลาง ๆ) เพราะจะเกิดอันตรายแก่ตัวอาคาร

บานชุดหลัง เรียกว่า Regulating gate หรือ Operating Gate ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลผ่านบานได้ตามต้องการ



รูปที่ ๖ แสดงส่วนประกอบของอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิมและอุปกรณ์ประกอบ จุดที่ ๑ เป็นอาคารรับน้ำหน้าเขื่อน จุดที่ ๒ เป็นอาคารบังคับน้ำท้ายเขื่อน



รูปที่ ๗ แสดง Guard Gate ๑ ชุด และ Regulating Gate ๑ ชุด

๔.๒ อุปกรณ์ประกอบชุดบายระบายน้ำแรงดันสูง

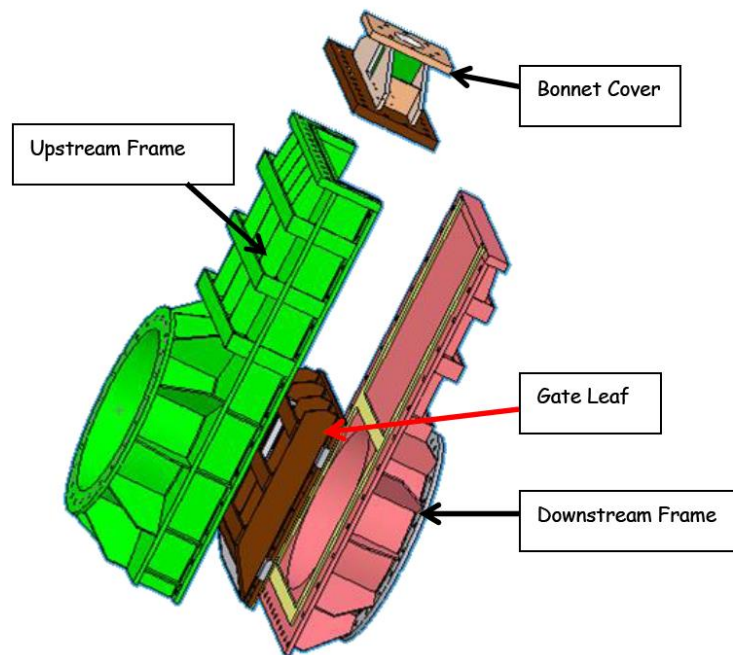
อุปกรณ์ประกอบของชุดบานระบายน้ำแรงดันสูง (High Pressure Slide Gate) จะประกอบด้วย

๔.๒.๑ Upstream Transition

๔.๒.๒ ชุดบานระบายน้ำรับแรงดันสูงชุดหน้าและชุดหลัง

๔.๒.๓ Middle Transition

๔.๒.๔ Downstream Transition



รูปที่ ๘ แสดงส่วนประกอบของชุดบานระบายน้ำแรงดันสูง