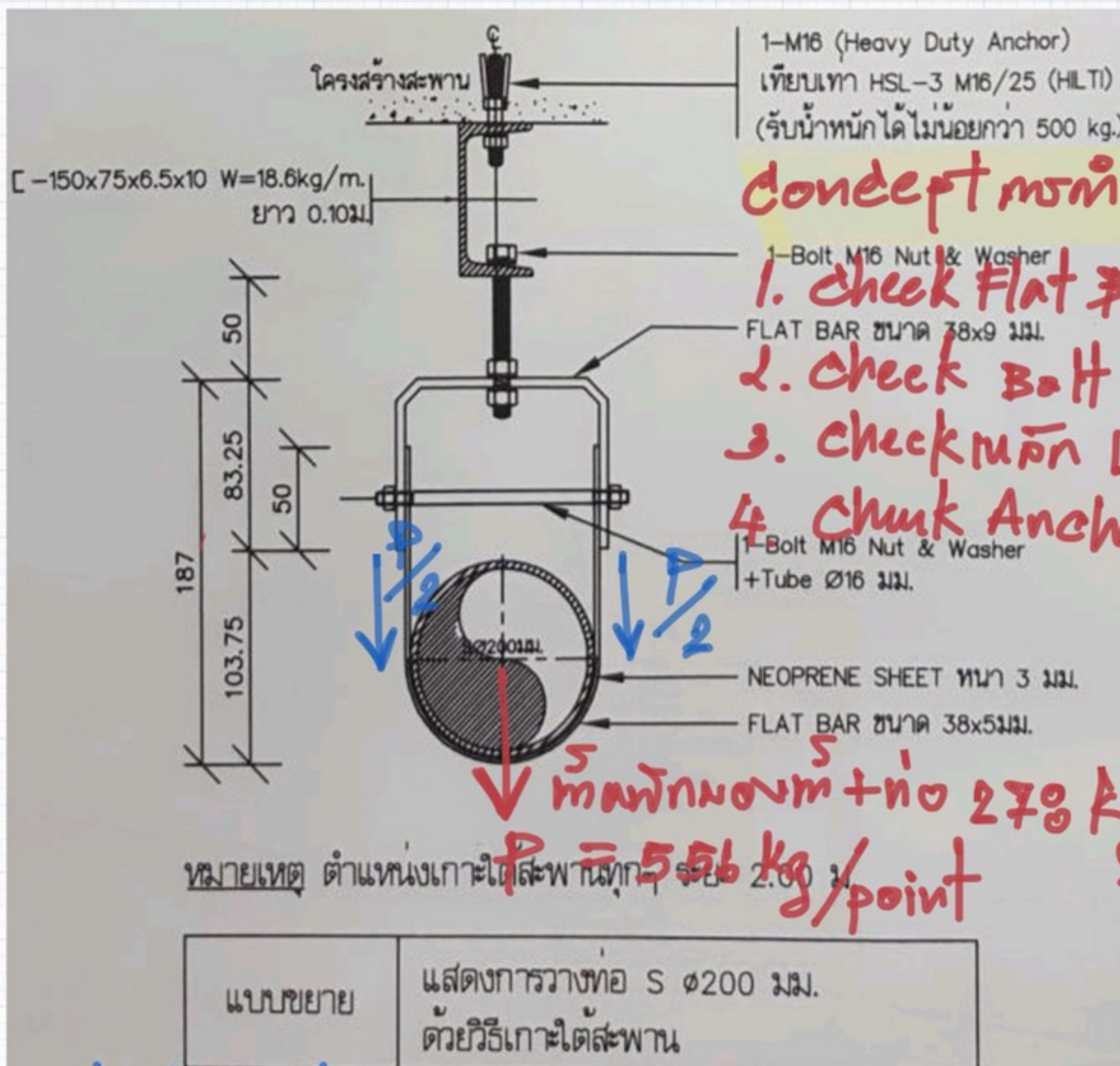


# รายละเอียดของโครงสร้างที่ติดตั้งถังเก็บน้ำฝน



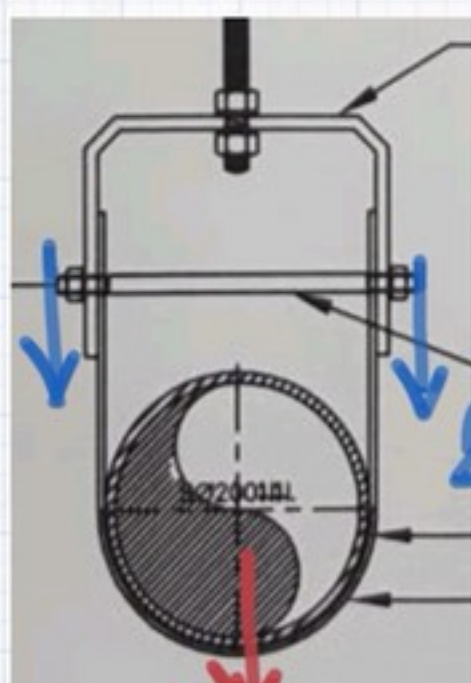
## Concept ภาชนะ

1. Check Flat Bar
2. Check Bolt M16
3. Check ภาชนะ C-150
4. Check Anchor Bolt

↓ น้ำหนักของน้ำ + ท่อ 278 kg/m x 2m.  
 $P = 556 \text{ kg/point}$

1. Check Flat Bar 38x5 mm.

การคำนวณพื้นที่ที่ติดกับผนัง



556 kg/point

$$P = 0.6 F_y \cdot A_g$$

$$= 0.6 (2450) (3.8 \times 0.5 \text{ cm})$$

$$= 2793 \text{ kg} > 278 \text{ kg ok}$$

การคำนวณพื้นที่ที่ติดกับผนัง

$$A_n = (3.8 \text{ cm} \times 0.5) - 1(1.6 + 0.3) \times 0.5 \text{ cm}$$

$$= 1.9 - 0.95$$

$$A_n = 0.95 \text{ cm}^2 = A_e$$

$$\text{จาก } P = 0.5 F_u A_e = 0.5 \times 4000 \text{ kg/cm}^2 \times 0.95 \text{ cm}^2$$

$$= 1900 \text{ kg} > 278 \text{ ok}$$



## 2. ตรวจสอบ Bolt M16 (A307)

ใช้คอนกรีตที่ผสมได้คอน A307

$$F_T = 1400 \text{ KSC}$$

ดึงพื้นที่หน้าตัดที่คอนกรีตได้

$$P = F_T \left( \frac{\pi d^2}{4} \right)$$

$$= 1400 \text{ kg/cm}^2 \left( \pi \right) \left( 1.6 \right)^2$$

$$= 2814 \text{ kg} \times 1 \text{ E}_a$$

3. ตรวจสอบน้ำหนัก Bolt = 2814 > 556

3. ตรวจสอบเหล็ก 80

ตรวจสอบเหล็ก

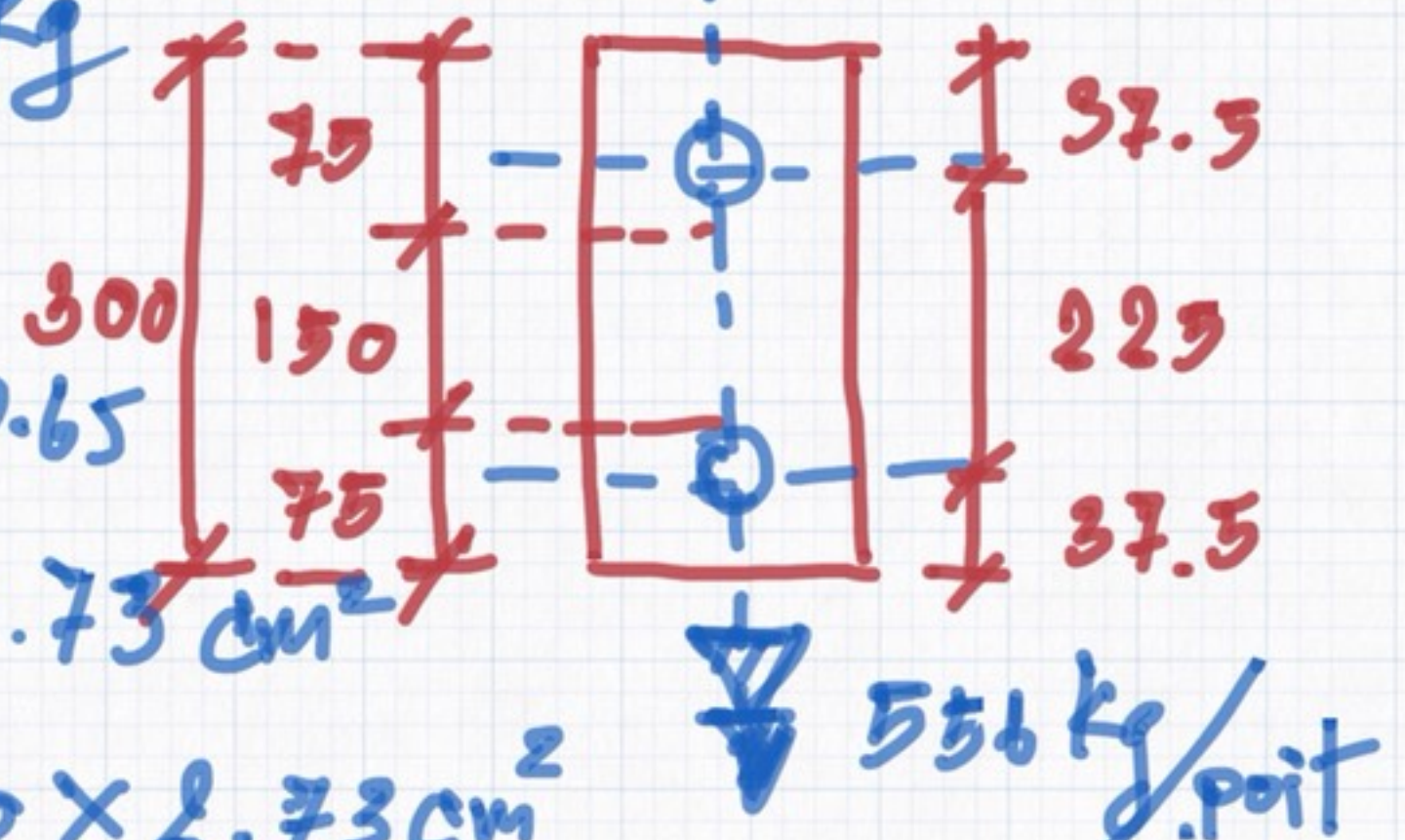
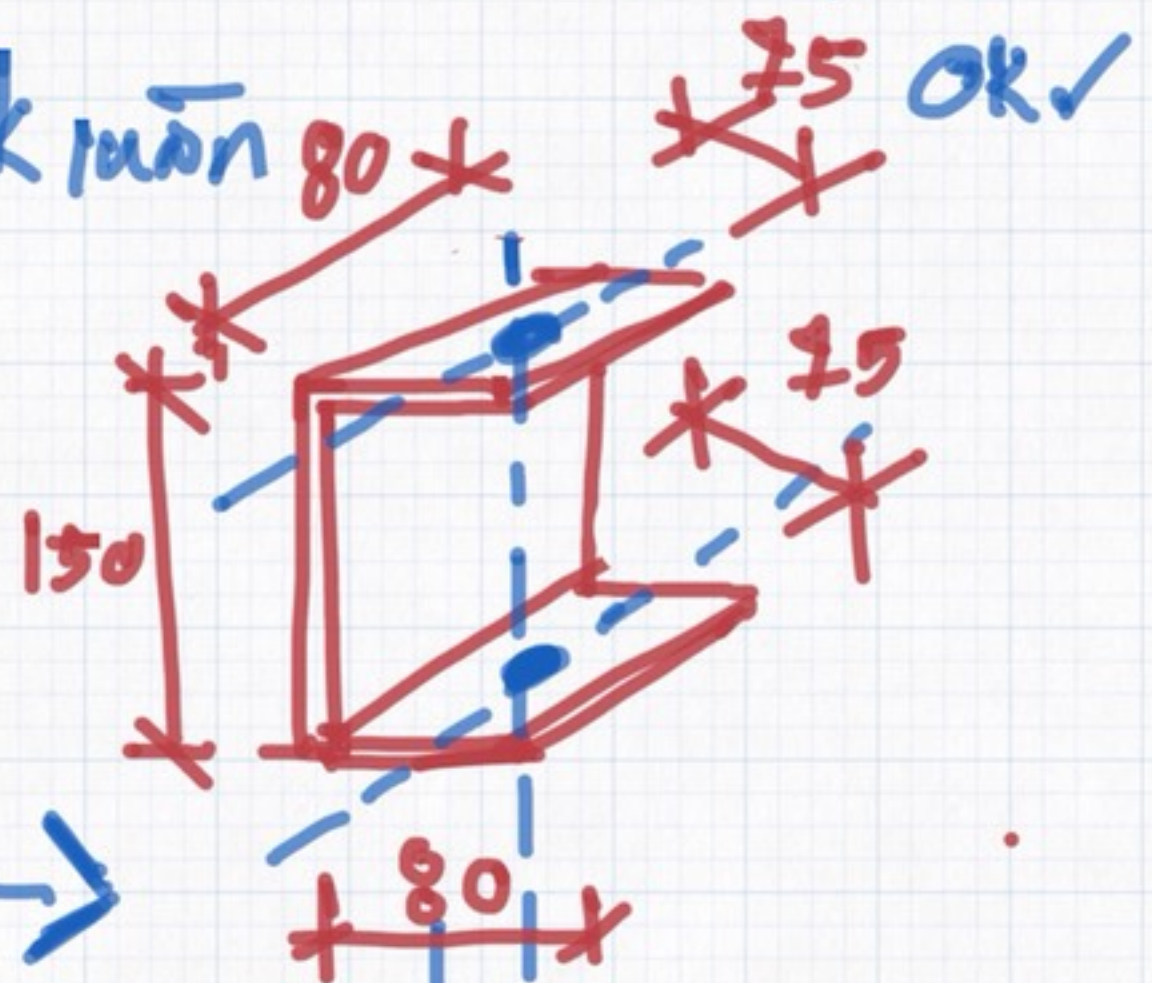
อัตราพื้นที่หน้าตัด (A<sub>g</sub>)

$$\begin{aligned} P &= 0.6 F_y \cdot A_g \\ &= 0.6 (2450) (8 \times 0.65) \\ &= 7,644 \text{ kg} > 556 \text{ kg} \end{aligned}$$

อัตราพื้นที่หน้าตัดที่เหลื่อม

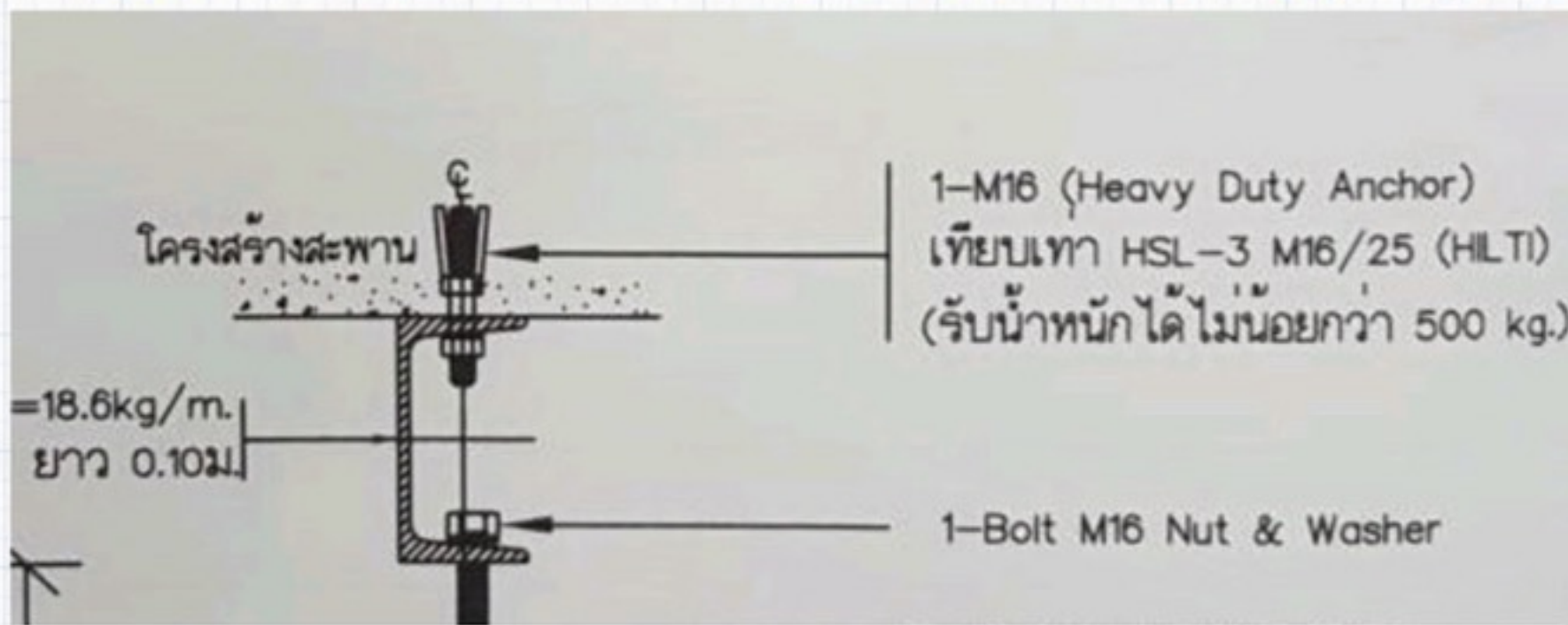
$$\begin{aligned} A_n &= A_g - 2(1.6 + 0.3) \times 0.65 \\ &= (8 \times 0.65) - 2.47 = 2.73 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 0.50 F_u A_e = 0.5 \times 4000 \times 2.73 \text{ cm}^2 \\ &= 5,460 \text{ kg} > 556 \text{ OK} \end{aligned}$$





# 4. Minichuck Anchor Bolt ยี่ห้อ



**HILTI**

Anchor Systems

## Heavy Duty Anchor HSL-3

Approved expansion anchor for heavy loads, for use in dynamic applications and cracked concrete (galvanized version).

VSE Heavy Duty Anchor  
HSL-3 M16/25

รับน้ำหนักได้ Tensile = 1,743 kg > 556 kg  
OK ✓



## Hexagon bolt head version HSL-3

ชื่อสินค้า Order Description	ขนาดดอกสว่าน (มม.) Drill bit nom. dia., d <sub>o</sub> (mm)	ความลึกรูเจาะ (มม.) Min. hole depth, h <sub>1</sub> (mm)	ความลึก ประติบัลล (มม.) Anchorage depth, h <sub>2</sub> (mm)	ความยาวทุก (มม.) Anchor length, l (mm)	แรงขันทอร์ก (Nm) Tighten torque T <sub>inst</sub> (Nm)	ความหนาชิ้นงาน สูงสุด (มม.) Max. fasten thk., t <sub>fix</sub> (mm)	ขนาดรูเจาะ ชิ้นงาน (มม.) Clearance hole, d <sub>1</sub> (mm)	ความหนาวัสดุ ฐานต่ำสุด (มม.) Min. base mat. thk., h <sub>min</sub> (mm)	จำนวนบรรจุ ต่อกล่อง (ชิ้น) Package quantity (pc)
HSL-3 M8/5	12	80	60	83	25	5	14	120	40
HSL-3 M8/20	12	80	60	98	25	20	14	120	40
HSL-3 M8/40	12	80	60	118	25	40	14	120	40
HSL-3 M10/5	15	90	70	95	50	5	17	140	20
HSL-3 M10/20	15	90	70	110	50	20	17	140	20
HSL-3 M10/40	15	90	70	130	50	40	17	140	20
HSL-3 M12/5	18	105	80	111	80	5	20	160	20
HSL-3 M12/25	18	105	80	131	80	25	20	160	20
HSL-3 M12/50	18	105	80	156	80	50	20	160	10
HSL-3 M16/10	24	125	100	138	120	10	26	200	10
HSL-3 M16/25	24	125	100	153	120	25	26	200	10
HSL-3 M16/50	24	125	100	178	120	50	26	200	10

ค่าการรับน้ำหนักแนะนำ กรณีติดตั้งผูกตัวเดียว (Basic loading data for a single anchor)\*

Recommended loads, F<sub>rec</sub> (kN): Concrete C 20/25, f<sub>ck,cube</sub> = 25 N/mm<sup>2</sup>

Anchor size		Non-cracked concrete						Cracked concrete					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tensile, N <sub>rec</sub>	[kN]	11.2	14.1	17.2	24.0	33.5	44.1	4.8	7.6	12.3	17.1	24.0	31.5
Shear, V <sub>rec</sub>	HSL-3, HSL-3-B [kN]	17.8	28.1	34.3	48.0	67.1	88.2	14.3	20.1	24.5	34.3	47.9	63.0
	HSL-3-G [kN]	14.9	19.9	31.0	48.0	67.1	-	14.3	19.9	24.5	34.3	47.9	-