

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

JANUARY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้างบ้านกลางกรุง

วันที่	รถเทรลเลอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูด โคลนแบบไทม์ (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	0	0	1	0	0	
2	0	0	0	0	1	0	0	
3	0	0	0	0	3	0	0	
4	0	1	0	0	5	0	0	
5	0	1	0	0	4	0	0	
6	0	1	0	0	4	2	0	
7	0	0	0	0	1	1	0	
8	0	1	0	0	1	0	0	
9	0	1	0	0	1	2	0	
10	0	0	0	0	5	0	0	
11	0	0	0	0	3	0	0	
12	0	1	0	0	3	1	0	
13	0	0	0	0	2	0	0	
14	0	0	0	0	2	1	0	
15	0	1	0	0	3	0	0	
16	0	2	0	0	8	0	0	
17	0	1	0	0	3	1	0	
18	0	1	0	0	5	0	0	
19	0	1	0	0	4	2	0	
20	0	0	0	0	3	1	0	
21	0	1	0	0	3	2	0	
22	0	1	0	0	2	1	0	
23	0	0	0	0	3	3	0	
24	0	0	0	0	3	2	0	
25	0	0	0	0	3	0	0	
26	0	1	0	0	4	2	0	
27	0	1	0	0	3	2	0	
28	0	1	0	0	3	1	0	
29	0	0	0	0	0	1	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	1	0	0	2	1	0	
รวม	0	18	0	0	88	26	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

SHE Manager

วันที่ 05 / 2 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

Environmental Specialist

วันที่ 05 / 2 / 2023

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

JANUARY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้าง HDD1

วันที่	รถเทรลเลอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูด โคลนแบบโทโท (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	0	0	1	0	0	
2	0	0	0	0	1	0	0	
3	0	0	0	0	1	0	0	
4	0	0	0	0	2	0	0	
5	0	0	0	0	5	0	0	
6	0	0	1	0	7	0	0	
7	0	0	1	0	8	0	0	
8	0	1	0	0	2	0	0	
9	1	1	0	0	4	0	0	
10	0	1	0	0	2	0	0	
11	0	0	0	0	8	0	0	
12	0	0	0	0	3	0	0	
13	0	0	0	0	5	0	0	
14	0	0	0	0	9	0	0	
15	0	0	1	0	4	0	0	
16	0	0	0	0	3	0	0	
17	0	0	1	0	5	0	0	
18	0	1	1	0	6	0	0	
19	0	0	2	0	5	0	0	
20	0	1	1	0	4	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	2	0	0	
23	0	0	0	0	6	0	0	
24	0	0	1	0	3	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	2	0	0	
27	0	0	0	0	4	0	0	
28	0	0	0	0	2	0	0	
29	0	0	0	0	1	0	0	
30	0	0	0	0	6	0	0	
31	0	0	0	0	5	0	0	
รวม	1	5	9	0	116	0	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 05 / 2 / 2023

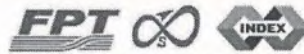
ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 05 / 2 / 2023





RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

FEBRUARY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก สำนักงานโครงการฯ

วันที่	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	11	6	-	
2	15	5	-	
3	13	5	-	
4	14	7	-	
5	2	4	-	
6	16	5	-	
7	18	5	-	
8	11	6	-	
9	15	8	-	
10	15	4	-	
11	16	9	-	
12	3	3	-	
13	11	5	-	
14	16	8	-	
15	13	4	-	
16	17	6	-	
17	15	6	-	
18	13	5	-	
19	4	3	-	
20	13	8	-	
21	18	10	-	
22	16	4	-	
23	14	4	-	
24	20	5	-	
25	16	6	-	
26	7	3	-	
27	9	3	-	
28	16	5	-	
รวม	367	152	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SHE Manager

วันที่ 03 / 3 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 3 / 2023

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

FEBRUARY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้างบ้านกลางกรุง

วันที่	รถแทรกเตอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูดโคลนแบบโทโบท (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	2	0	0	4	1	0	
3	0	0	0	0	4	0	0	
4	0	2	0	0	5	4	0	
5	0	0	0	0	2	0	0	
6	0	1	0	0	3	2	0	
7	0	0	0	0	5	4	0	
8	0	0	0	0	9	2	0	
9	0	0	0	0	4	2	0	
10	0	1	0	0	6	1	0	
11	0	1	0	0	4	0	0	
12	0	2	0	0	1	2	0	
13	0	1	0	0	7	3	0	
14	0	1	0	0	8	2	0	
15	0	0	0	0	1	2	0	
16	0	0	0	0	1	0	0	
17	0	1	0	0	3	1	0	
18	0	0	0	0	4	2	0	
19	0	0	0	0	3	0	0	
20	0	1	0	0	5	1	0	
21	0	1	0	0	2	0	0	
22	0	2	0	0	8	1	0	
23	0	0	0	0	7	2	0	
24	0	0	0	0	10	2	0	
25	0	0	0	0	22	3	0	
26	0	1	0	0	3	3	0	
27	0	0	0	0	3	1	0	
28	0	1	0	0	9	0	0	
รวม	0	18	0	0	143	41	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( )

SHE Manager

วันที่ 03 / 3 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( )

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 3 / 2023

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

FEBRUARY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้าง HDD1

วันที่	รถแทรคเตอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูดโคลนแบบโทโบท (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	0	0	2	0	0	
2	0	0	0	0	0	1	0	
3	0	0	0	0	5	0	0	
4	0	0	0	0	3	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	2	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	3	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	4	0	0	
14	0	0	0	0	3	0	0	
15	0	0	0	0	2	0	0	
16	0	0	0	0	2	0	0	
17	0	0	0	0	4	0	0	
18	0	0	0	0	2	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	5	0	0	
21	0	0	0	0	2	0	0	
22	0	0	0	0	2	0	0	
23	0	0	2	0	5	0	0	
24	0	0	0	0	2	0	0	
25	0	0	0	0	1	0	0	
26	0	0	0	0	1	0	0	
27	0	0	0	0	4	0	0	
28	0	0	0	0	3	0	0	
รวม	0	0	2	0	57	1	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 03 / 3 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 3 / 2023



RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

MARCH 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก สำนักงานโครงการฯ

วันที่	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	9	5	-	
2	7	4	-	
3	7	6	-	
4	10	7	-	
5	2	5	-	
6	10	5	-	
7	18	6	-	
8	9	5	-	
9	10	4	-	
10	8	5	-	
11	6	7	-	
12	2	4	-	
13	8	7	-	
14	16	5	-	
15	12	6	-	
16	10	6	-	
17	11	8	-	
18	12	7	-	
19	3	5	-	
20	8	6	-	
21	13	10	-	
22	11	4	-	
23	10	5	-	
24	10	6	-	
25	7	7	-	
26	2	3	-	
27	8	3	-	
28	14	5	-	
29	11	6	-	
30	13	4	-	
31	9	5	-	
รวม	286	171	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 03 / 4 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 4 / 2023

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

MARCH 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้างบ้านกลางกรุง

วันที่	รถเทรลเลอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูด โคลนแบบไฮโดร (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	0	0	10	1	0	
2	0	2	1	0	10	0	0	
3	0	2	2	0	12	1	0	
4	0	1	0	0	6	1	0	
5	0	1	0	0	1	0	0	
6	0	2	0	0	5	1	0	
7	0	1	0	0	6	1	0	
8	0	2	0	0	6	1	0	
9	0	1	0	0	5	0	0	
10	0	0	0	0	8	0	0	
11	0	1	0	0	4	2	0	
12	0	0	0	0	1	0	0	
13	0	1	0	0	7	2	0	
14	0	0	0	0	3	0	0	
15	0	1	0	0	2	0	0	
16	0	0	0	0	3	0	0	
17	0	1	0	0	3	1	0	
18	0	1	0	0	5	0	0	
19	0	1	0	0	2	1	0	
20	0	0	0	0	3	1	0	
21	0	1	1	0	3	2	0	
22	0	1	0	0	2	1	0	
23	0	0	0	0	3	3	0	
24	0	0	0	0	3	2	0	
25	0	0	0	0	3	0	0	
26	0	1	0	0	1	0	0	
27	0	1	0	0	3	2	0	
28	0	1	1	0	3	1	0	
29	0	0	0	0	0	1	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	1	0	0	2	1	0	
รวม	0	24	5	0	125	26	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( )

SHE Manager

วันที่ 03 / 4 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( )

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 4 / 2023



RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

MARCH 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้าง HDD1

วันที่	รถแทรกเตอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูด โคลนแบบโทโท (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	2	0	0	7	0	0	
2	0	0	1	0	5	0	0	
3	0	0	0	0	6	0	0	
4	0	0	0	0	2	0	0	
5	0	0	0	0	2	0	0	
6	0	0	1	0	7	0	0	
7	0	0	1	0	8	0	0	
8	0	1	0	0	2	0	0	
9	0	1	0	0	4	0	0	
10	0	1	0	0	2	0	0	
11	0	0	0	0	8	0	0	
12	0	0	0	0	3	0	0	
13	0	0	0	0	5	0	0	
14	0	0	0	0	9	0	0	
15	0	0	1	0	4	0	0	
16	0	0	0	0	3	0	0	
17	0	0	1	0	5	0	0	
18	0	1	1	0	6	0	0	
19	0	0	2	0	3	0	0	
20	0	1	1	0	4	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	2	0	0	
23	0	0	0	0	6	0	0	
24	0	0	1	0	3	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	1	2	0	0	
27	0	0	0	1	4	0	0	
28	0	0	0	2	2	0	0	
29	0	0	1	2	1	0	0	
30	0	0	0	1	6	0	0	
31	0	0	0	2	5	0	0	
รวม	0	7	11	9	126	0	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 03 / 4 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 4 / 2023





RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

APRIL 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก สำนักงานโครงการฯ

วันที่	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	8	3	-	
2	3	5	-	
3	9	4	-	
4	16	5	-	
5	14	5	-	
6	10	7	-	
7	15	4	-	
8	13	3	-	
9	2	5	-	
10	11	6	-	
11	17	7	-	
12	18	6	-	
13	2	1	-	
14	2	2	-	
15	2	1	-	
16	2	0	-	
17	2	1	-	
18	12	4	-	
19	8	4	-	
20	10	7	-	
21	9	7	-	
22	8	6	-	
23	3	8	-	
24	7	5	-	
25	15	6	-	
26	13	5	-	
27	10	7	-	
28	14	7	-	
29	10	4	-	
30	5	6	-	
รวม	270	141	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SHE Manager

วันที่ 03 / 5 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 5 / 2023

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

APRIL 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้าง HDD1.1, HDD1.2

วันที่	รถแทรกเตอร์ (รอบ)	รถไถหนารถบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูดโคลนแบบโทโบท์ (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	1	0	3	0	0	
2	0	1	1	0	3	0	0	
3	0	1	1	1	3	0	0	
4	0	2	2	2	5	0	0	
5	0	0	2	1	4	0	0	
6	0	0	2	2	3	0	0	
7	1	0	2	6	2	0	0	
8	0	0	3	4	5	0	0	
9	0	0	2	5	2	0	0	
10	0	0	2	2	3	0	0	
11	0	0	2	0	3	0	0	
12	0	0	2	0	4	0	0	
13	0	0	0	0	2	0	0	
14	0	0	0	0	2	0	0	
15	0	0	0	0	2	0	0	
16	0	0	0	0	2	0	0	
17	0	0	0	0	2	0	0	
18	0	0	1	0	3	0	0	
19	0	0	3	2	3	0	0	
20	0	0	2	2	5	0	0	
21	0	0	1	2	6	0	0	
22	0	0	1	4	2	0	0	
23	0	2	1	0	2	0	0	
24	0	0	1	2	4	0	0	
25	0	0	1	2	4	0	0	
26	0	0	1	1	3	0	0	
27	0	0	1	3	5	0	0	
28	0	0	0	2	5	0	0	
29	0	0	0	2	3	0	0	
30	0	0	1	0	3	0	0	
รวม	1	6	36	45	98	0	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 03 / 5 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 03 / 5 / 2023





RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

MAY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก สำนักงานโครงการฯ

วันที่	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	-	
2	17	5	-	
3	14	5	-	
4	12	7	-	
5	13	6	-	
6	8	5	-	
7	4	5	-	
8	8	4	-	
9	14	6	-	
10	15	6	-	
11	13	7	-	
12	14	5	-	
13	11	8	-	
14	0	0	-	
15	10	5	-	
16	12	4	-	
17	16	4	-	
18	14	6	-	
19	8	8	-	
20	12	5	-	
21	6	7	-	
22	17	5	-	
23	15	5	-	
24	10	6	-	
25	9	5	-	
26	14	4	-	
27	14	4	-	
28	0	0	-	
29	8	5	-	
30	12	6	-	
31	14	7	-	
รวม	334	155	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 02 / 6 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 02 / 6 / 2023

RE- ROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)

บันทึกปริมาณรถเข้า-ออก โครงการฯ (Vehicle Record)

MAY 2023

สถานที่ บริเวณทางเข้า - ออก จุดก่อสร้าง HDD1.1, HDD1.2

วันที่	รถแทรกเตอร์ (รอบ)	รถเครนบรรทุก (รอบ)	รถขุด (รอบ)	รถบรรทุกน้ำ, รถดูด โคลนแบบโทโบท (รอบ)	รถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ (รอบ)	รถจักรยานยนต์ (รอบ)	อื่น ๆ (รอบ)	หมายเหตุ
1	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	1	0	5	0	0	
3	0	0	1	0	4	0	0	
4	0	0	1	0	4	0	0	
5	0	0	1	2	5	0	0	
6	0	0	1	0	7	0	0	
7	0	0	1	0	5	0	0	
8	0	0	0	0	4	0	0	
9	0	0	0	2	4	0	0	
10	0	0	0	0	4	0	0	
11	0	0	0	0	5	0	0	
12	0	2	0	1	6	0	0	
13	0	0	1	0	5	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	1	0	5	0	0	
16	0	0	1	1	5	0	0	
17	0	0	1	0	6	0	0	
18	0	3	1	0	7	0	0	
19	0	0	1	1	5	0	0	
20	0	0	1	0	5	0	0	
21	0	1	1	0	6	0	0	
22	1	1	1	0	4	0	0	
23	0	1	1	0	5	0	0	
24	0	0	1	2	5	0	0	
25	0	1	1	0	6	0	0	
26	0	1	1	0	7	0	0	
27	0	0	1	0	7	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	1	1	1	7	0	0	
30	0	2	1	0	8	0	0	
31	0	1	1	1	7	0	0	
รวม	1	14	23	11	153	0	0	

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

SHE Manager

วันที่ 02 / 6 / 2023

ลงชื่อ \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

Environmental Specialist

วันที่ 02 / 6 / 2023





บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)  
โครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อขนส่งน้ำมัน  
ในพื้นที่ทับซ้อนโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน  
(ช่วงพญาไท - บางซื่อ และช่วงบางซื่อ - บ้านกลางกรุง)

ฉบับที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

ภาคผนวก 5-10

ตัวอย่างการออกแบบระบบป้องกันการถล่มของดิน



ผู้จัดทำรายงาน  
บริษัท เอ็นทิค จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐนฤกิจ แขวงคลองจั่น เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0-2379-0141-4 โทรสาร 0-2379-0145-6

[www.enticcompany.com](http://www.enticcompany.com)



บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด  
FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED

# **REROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)**

DOCUMENT NO.	RFPT-ED-C-2022.01-200-001	REVISION: B
PROJECT	REROUTE FUEL PIPELINE ON OVERLAPPING AREA OF AIRPORT RAIL LINK PROJECT (RFPT)	
DOCUMENT TITLE	SHEET PILE PIT CALCULATION	





## **REVIEW STAMP**

NOTE:

- ☐ E : WORK MAY PROCEED
- ☐ F : WORK MAY PROCEED SUBMIT FINAL DOCUMENT / DRAWING
- ☐ G : REVISE AND RESUBMIT. WORK MAY PROCEED SUBJECT TO INCORPORATION OF CHANGES INDICATED.
- ☐ H : REVISE AND RESUBMIT. WORK MAY NOT PROCEED
- ☐ I : REVIEW NOT AND REQUIRED. WORK MAY PROCEED

THIS REVIEW DOES NOT RELIEVE THE CONTRACTOR OF ITS RESPONSIBILITY FOR ERRORS AND FOR ALL ITS OTHER OBLIGATIONS UNDER THE CONTRACT

NAME 



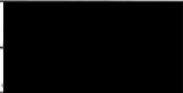
SIGNATURE  DATE 14/10/2022

**Project Management Consultant &  
Construction Supervision Consultant (PMC-CSC)**



**Contractor**  
INDEX INTERNATIONAL GROUP PLC.






B	26 SEP 2022	RE-ISSUE FOR APPROVAL			
A	20 JUN 2022	ISSUE FOR APPROVAL			
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHECK	APPR
REVISIONS			CCS	INDEX	INDEX

TOTAL OR PATIAL REPRODUCTION/OR UTILIZATION OF THIA DOCUMENT ARE FOR BIDDEN  
WITHOUT PRIOR WRITTEN AUTHORIZATION OF THE OWNER








PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 3 of 41
---	--	---	---

## TABLE OF CONTENTS

1. Steel Sheetpile 3.50 x 6.00 m. with 3.50 m. in depth	..... 4
2. Steel Sheetpile 3.50 x 12.00 m. with 8.00 m. in depth	..... 23






PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 4 of 41
---	--	--	---

## STEEL SHEETPILE PIT




**3.50 x 6.00 m. with 3.50 m. in depth**

**CALCULATION SCOPE OF WORK**

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 5 of 41
---	--	---	---

ARTICLE	PAGE
1. Calculation Scope of Work	6
2. Soil layers properties	6
3. Surcharge load	6
4. Construction stage	7
5. Water Level	7
6. Type of calculation	7
7. Calculation	8
8. Steel Sheet Pile and Member Design	14
8.1 Strut design	14
8.2 Wale design	15
8.3 Steel Sheetpile Design	16
9. Conection Design	17
10. Conclusions	22



PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 6 of 41
---	--	--	---

### 1. CALCULATION SCOPE OF WORK



This calculation is rearranged for pit 3.50 x 6.00 m with 3.50 m depth to verified sheetpile wall thickness, strut and wales steel dimension.

### 2. SOIL LAYERS PROPERTIES

Layer 1 ; soft soil @ 1.00 m; soil unit weight	=	12.00	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	7.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	8.00	kPa
Layer 2 ; soft soil @ 2.50 m; soil unit weight	=	18.00	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	10.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	9.00	kPa
Layer 3 ; soft soil @ 2.50 m; soil unit weight	=	19.00	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	15.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	10.00	kPa
Layer 4 ; soft soil @ 2.50 m; soil unit weight	=	19.50	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	18.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	12.00	kPa

### 3. SURCHARGE LOAD

At +0.00 level	=	24.5	kN/m <sup>2</sup>
----------------	---	------	-------------------

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 7 of 41
---	--	--	---

#### 4. CONSTRUCTION STAGE

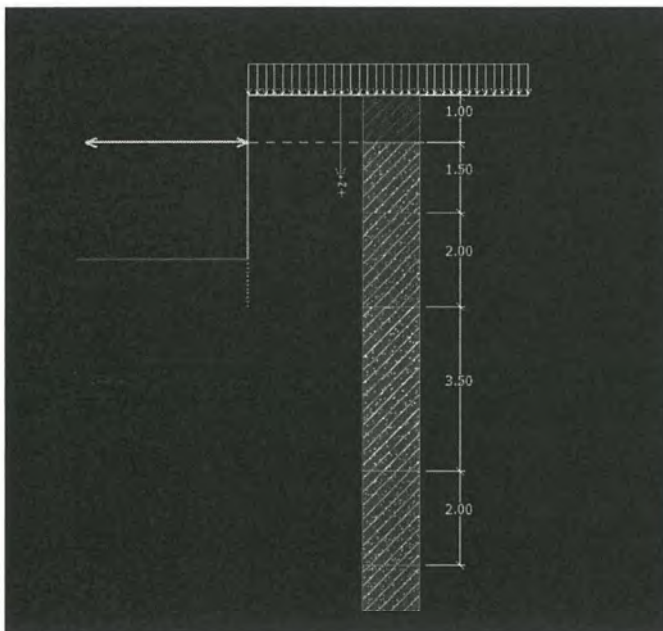
Stage 1 excavated at depth with prop	=	1.00	m
Stage 2 excavated through depth	=	3.50	kN/m <sup>2</sup>

#### 5. WATER LEVEL




At depth (from ground surface)	=	1.00	m
--------------------------------	---	------	---

#### 6. TYPE OF CALCULATION

Wall fixed at heel and Wall higher at heel which is maximum force on the member

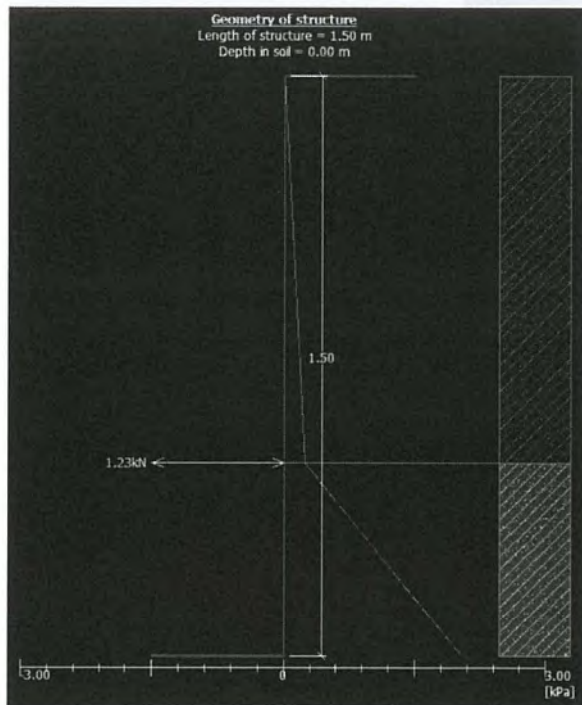




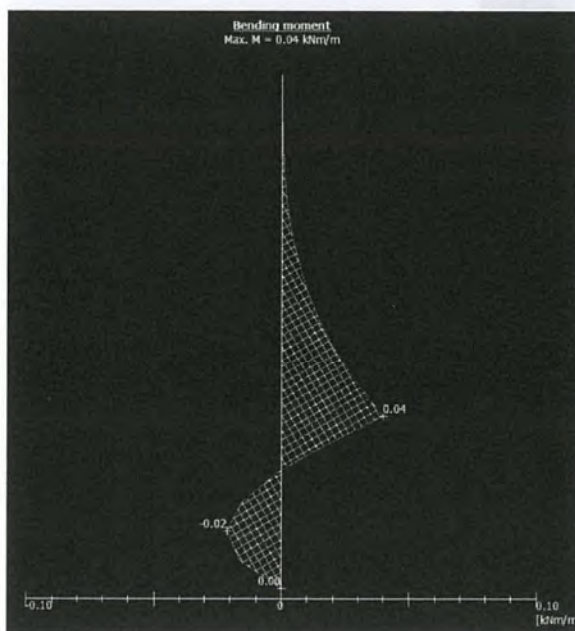
PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 8 of 41
---	--	---	---

## 7. CALCULATION



Wall fixed at heel; Stage 1 at depth 1.50 m

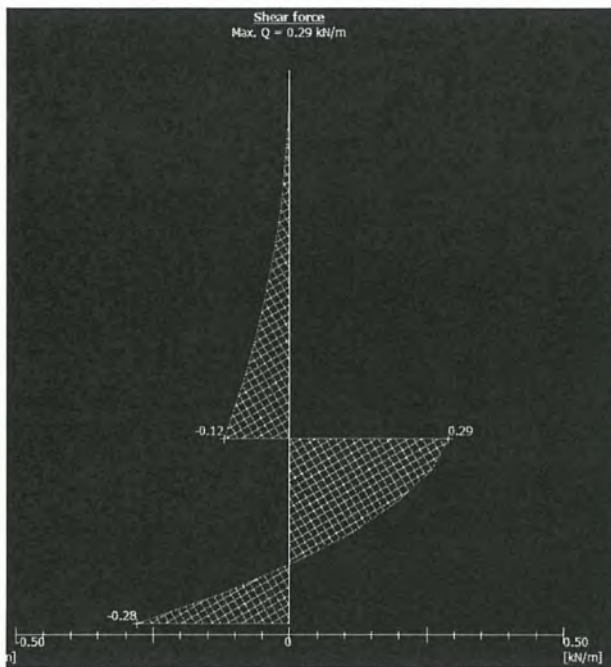


Geometry



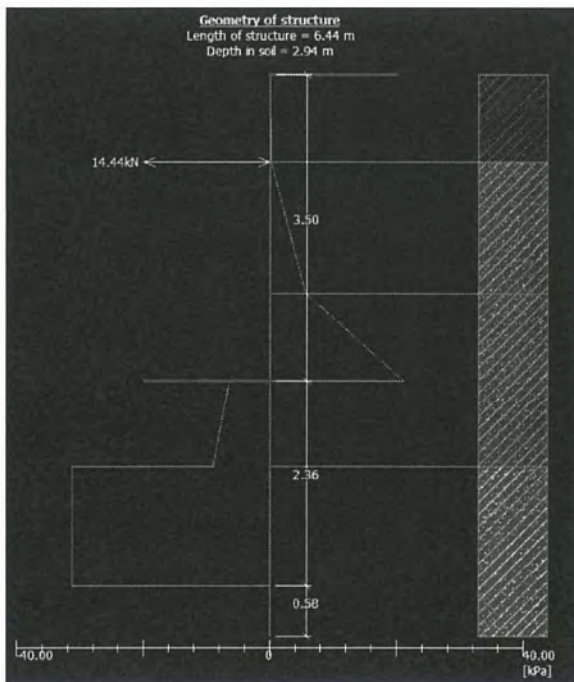
Bending moment

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> <b>SHEET PILE PIT CALCULATION</b>	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 9 of 41
---	--	--	---



Shear Force

Wall fixed at heel; Stage 2 at depth 3.50 m



Geometry

PMC-CSC



INF

CONTRACTOR



IND



บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด  
FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED

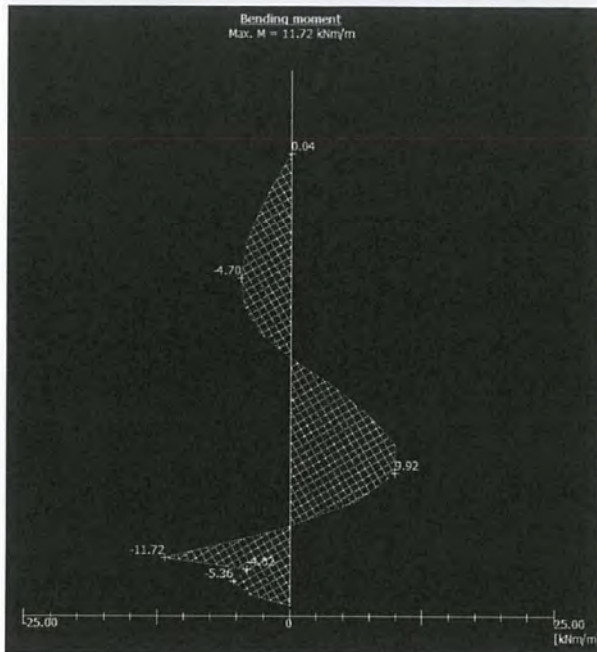
# SHEET PILE PIT CALCULATION

Document No.

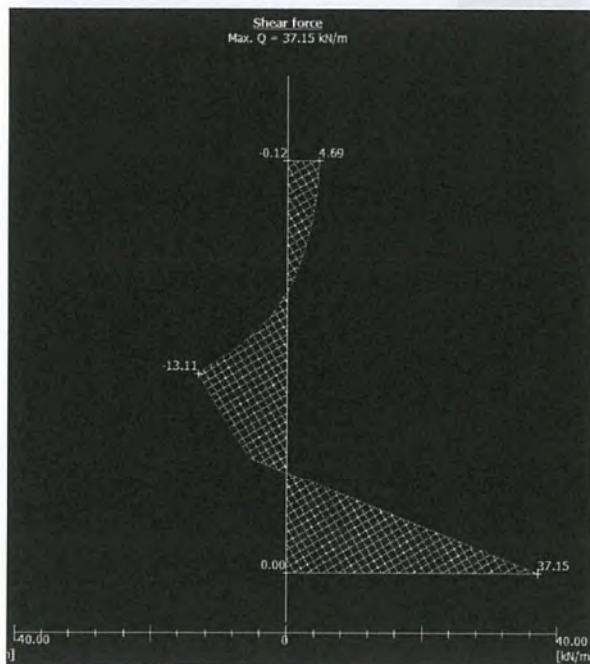
RFPT-ED-C-2022.01-200-001

Rev. B

Page 10 of 41






Bending moment

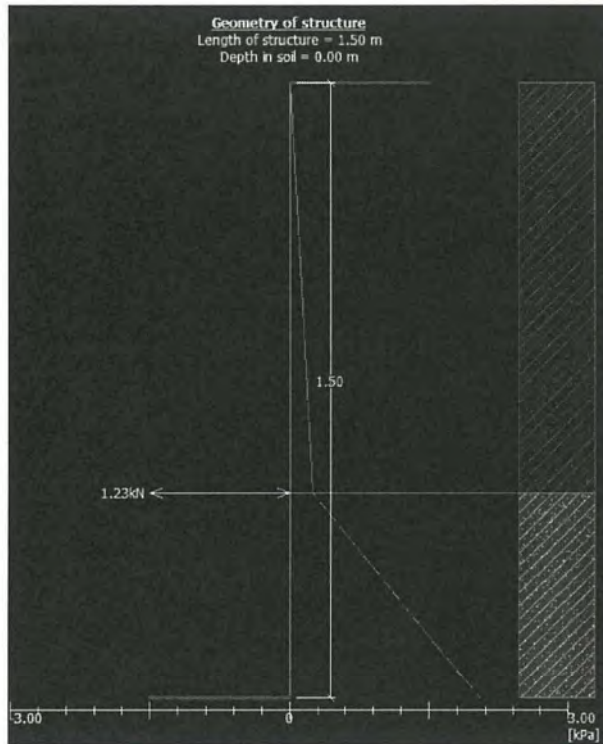


Shear Force

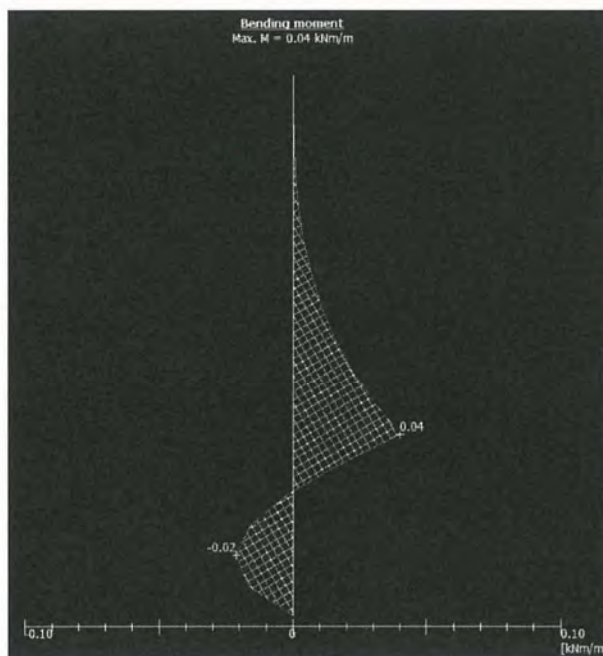


PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท พนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> <b>SHEET PILE PIT CALCULATION</b>	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 11 of 41
---	--	--	--

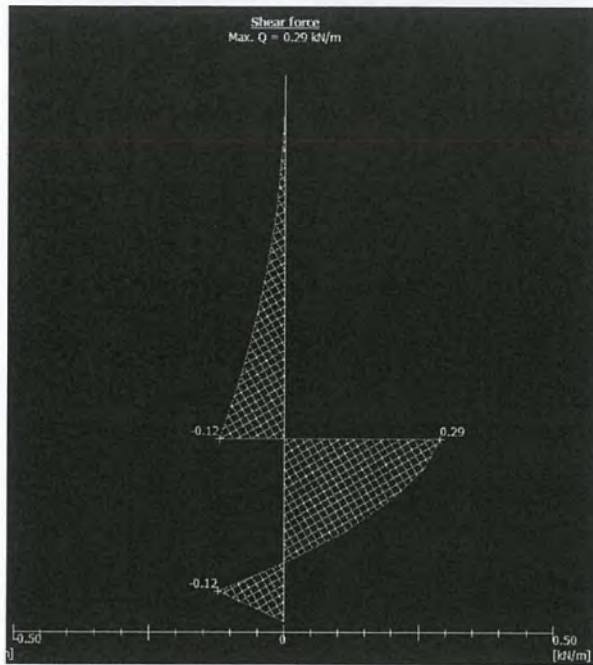
Wall hinged at heel; Stage 1 at depth 1.50 m



Geometry

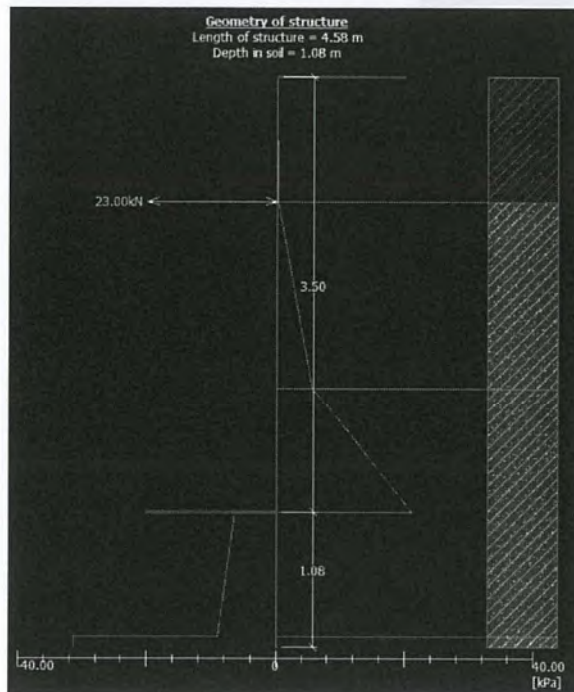


Bending Moment






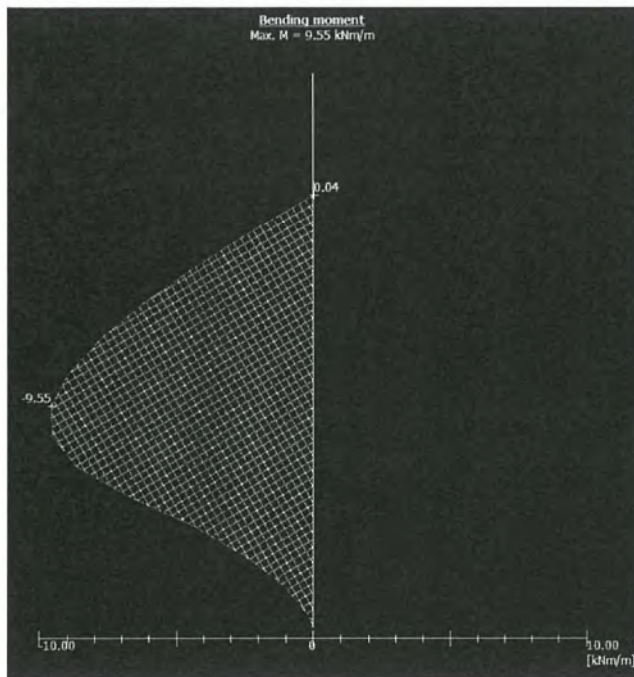
Shear Force

Wall hinged at heel; Stage 2 at depth 3.50 m

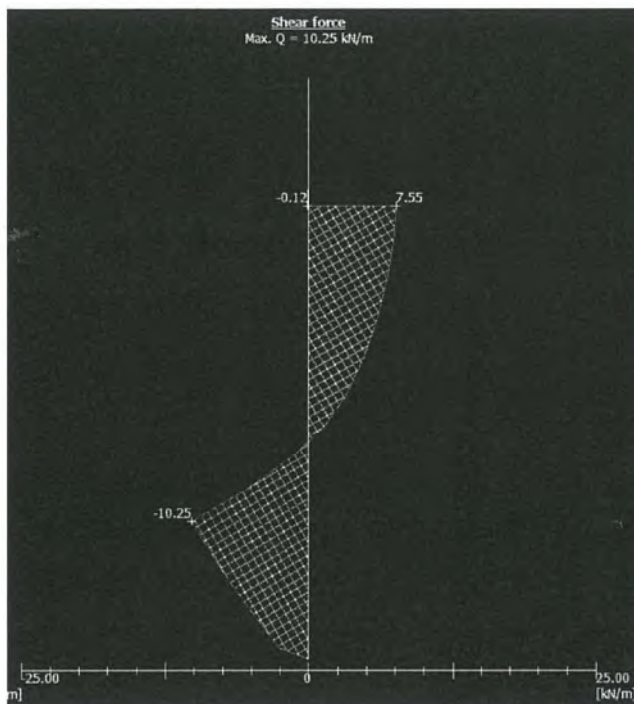


Geometry

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> <b>SHEET PILE PIT CALCULATION</b>	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 13 of 41
---	--	--	--






Bending Moment



Shear Force



PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 14 of 41
---	--	---	--

## 8. STEEL SHEET PILE AND MEMBER DESIGN

### 8.1 Strut design

Member used = H 200 x 200 x 56.2 mm

Maximum axial load on strut = 23.00 kN

#### GEOMETRY

Steel Column .....	W8X31
Steel Strength $F_y$ .....	2400.0 Kg/cm <sup>2</sup>
Modulus of Elasticity .....	2038902 Kg/cm <sup>2</sup>
Column Length $L$ .....	3.50 m
Unbraced Length $L_b$ .....	3.50 m ✓
Effective Length $K_x$ -factor ...	1.00
Effective Length $K_y$ -factor ...	1.00

*GEOMETRY IS OK*

#### SERVICE LOADS (ASD)

Loads from a General 2nd-Order Analysis	
Axial Load $P$ .....	2.5 Tn
Max. Moment $M_{x-x}$ .....	0.0 Tn-m
Max. Moment $M_{y-y}$ .....	0.0 Tn-m

#### LOCAL BUCKLING

Flanges in Flexure .....	Compact
Flanges in Compression .....	Non-slender
Web in Flexure .....	Compact
Web in Compression .....	Non-slender

#### DESIGN FOR COMPRESSION

Max. Slenderness Ratio .....	68.2
Nominal Strength $P_n$ .....	112.1 Tn
$P / P_n / \Omega$ Design Ratio .....	0.04 ✓
Controlling Limit State: Flexural Buckling	

*COMPRESSION DESIGN IS OK*

#### DESIGN FOR FLEXURE

##### - Bending about X-X

L. T. Buckling $C_b$ -factor .....	1.75
Nominal Strength $M_n$ .....	12.0 Tn-m
$M / M_n / \Omega$ Design Ratio .....	0.00 ✓
Controlling Limit State: Yielding	

##### - Bending about Y-Y

Nominal Strength $M_n$ .....	5.5 Tn-m
$M / M_n / \Omega$ Design Ratio .....	0.00 ✓
Controlling Limit State: Yielding	

*FLEXURE DESIGN IS OK*

#### DESIGN FOR COMBINED FORCES

AISC Equation (H1-1a) .....	N.A.
AISC Equation (H1-1b) .....	0.02 ✓

*COMBINED FORCES DESIGN IS OK*

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED <b>SHEET PILE PIT CALCULATION</b>	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 15 of 41
---	--	--	--

## 8.2 Wale design

Member used = H 200 x 200 x 49.9 mm

Maximum horizontal load on wale = 37.15 kN/m

### GEOMETRY

Beam Designation .....		W8X31	
Span	Length	Support	Type
①	3.20 m	①	Pinned
②	N.A.	②	Pinned
③	N.A.	③	N.A.
④	N.A.	④	N.A.
⑤	N.A.	⑤	N.A.
		⑥	N.A.

### DEFLECTIONS

<i>Stiffness factor = 0.8 (Direct Analysis Method)</i>					
Required Camber .....		0.00 cm			
Long-term Deflection .....		N.A.			
Loading	$\delta$ (cm)	L/ $\delta$	L/ $\delta$ Min	Ratio	
Construct.	0.00	9999	240	0.02	✓
In Service	0.73	438	240	0.55	✓

DEFLECTION DESIGN IS OK

### DESIGN FOR SHEAR

Shear Coefficient $C_v$ .....	1.00
Maximum Shear Force $V$ .....	6.4 Tn
Allowable Strength $V_n/\Omega$ .....	14.1 Tn
$V / V_n/\Omega$ Design Ratio .....	0.45 ✓

SHEAR DESIGN IS OK

### SLAB AND DECK

Overall Slab Thickness .....	0.0 cm
Concrete Strength $f_c$ .....	70 Kg/cm <sup>2</sup>
Metal Deck Type	None

### FLEXURE (NON-COMPOSITE)

Lateral Bracing .....	Continuous (Top)
<i>- Construction loads</i>	
Max. Bending Moment $M$ .....	0.0 Tn-m
L. T. Buckling $C_b$ -factor .....	1.00
Allowable Strength $M_n/\Omega$ .....	7.2 Tn-m
$M / M_n/\Omega$ Design Ratio .....	0.00 ✓
Controlling Limit State .....	Yielding
<i>- Final loads</i>	
Max. Bending Moment $M$ .....	5.1 Tn-m
L. T. Buckling $C_b$ -factor .....	3.00
Allowable Strength $M_n/\Omega$ .....	7.2 Tn-m
$M / M_n/\Omega$ Design Ratio .....	0.72 ✓
Controlling Limit State .....	Yielding

FLEXURE DESIGN IS OK

### DESIGN CODES

Steel Design .....	AISC 360-16
Load Combinations .....	Pre-combined

### 8.3 Steel Sheetpile Design

Member used; SP III section modulus per wall width

$$= 1,340 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Maximum moment

$$= 12.00 \text{ kN-m/m}$$

Section modulus required

$$= (12 \times 1000 \times 100 / 9.81) / (0.6 \times 2,400)$$

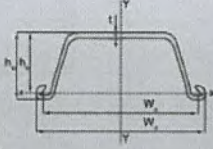

$$= 85.00 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Section modulus provided

$$= 1,340 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Section modulus provided

$$> \text{Section modulus required}$$

## STEEL SHEET PILES

(Grade SY295 or SY390) | TIS 1390-2560 (2017) | TIS STANDARD

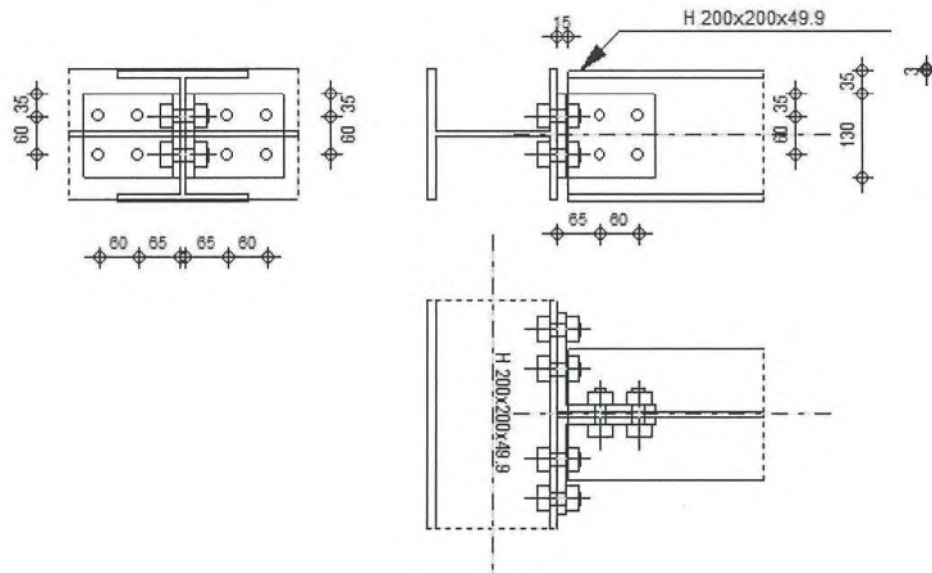
Section	Dimensions					Sectional Area per pile	Weight		Moment of Inertia		Section Modulus	
	w <sub>e</sub>	w <sub>r</sub>	h <sub>e</sub>	h <sub>r</sub>	t		per pile	per wall width	per pile	per wall width	per pile	per wall width
	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	kg/m <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup> /m	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup> /m
SP-I	400	437.5	100	122.5	10.5	61.18	48.0	120.0	1,240.0	8,740	152.0	874.0
SP-IIIA	400	437.5	150	170	13.1	74.40	58.4	146.0	2,790.0	22,800	250.0	1,520.0
SP-II	400	439	125	149	13.0	76.42	60.0	150.0	2,220.0	16,800	223.0	1,340.0
SP-IV	400	443	170	193.5	15.5	96.99	76.1	190.0	4,670.0	38,600	362.0	2,270.0

**Note**

- น้ำหนักต่อความยาวของหน้าตัดที่ระบุไว้เป็นค่าที่อิงตาม JIS Z8401 - Specified formula :  $\frac{\text{Weight per section}}{w \text{ (effective width)}} \times 1,000$   
(Weight per linear length of wall is rounded off using the JIS Z8401 - Specified formula :  $\frac{\text{Weight per section}}{w \text{ (effective width)}} \times 1,000$ )
- รูปที่แสดงในตารางนี้เป็นรูปที่แสดงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดยสมาคมเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย (The Hot-rolled sections listed in this table are rolled at specific intervals determined by Siam Yamato Steel.)
- กรุณาติดต่อ SYSS เพื่อสอบถามข้อมูล ปริมาณสินค้าพร้อมจำหน่าย, ความถี่ในการผลิต และ รายละเอียดเพิ่มเติม  
(Contact us for product availability, rolling frequency and other pertinent information.)



## 9. CONNECTION DESIGN



### PRINCIPAL BEAM



Section: H 200x200x49.9

$\alpha =$	-90.0	[Deg]	Inclination angle
$h_g =$	200	[mm]	Height of the principal beam section
$b_{fg} =$	200	[mm]	Width of the flange of the principal beam section
$t_{wg} =$	8	[mm]	Thickness of the web of the principal beam section
$t_{fg} =$	12	[mm]	Thickness of the flange of the principal beam section
$r_g =$	13	[mm]	Fillet radius of the web of the principal beam section
$A_p =$	63.53	[cm <sup>2</sup> ]	Cross-sectional area of a principal beam
$I_{yp} =$	4720.00	[cm <sup>4</sup> ]	Moment of inertia of the principal beam section
Material: STEEL A36			
$f_{yg} =$	248.21	[MPa]	Design resistance
$f_{ug} =$	399.90	[MPa]	Tensile resistance

### BEAM

Section: H 200x200x49.9

$\alpha =$	0.0	[Deg]	Inclination angle
$h_b =$	200	[mm]	Height of beam section
$b_b =$	200	[mm]	Width of beam section
$t_{wb} =$	8	[mm]	Thickness of the web of beam section
$t_{fb} =$	12	[mm]	Thickness of the flange of beam section
$r_b =$	13	[mm]	Radius of beam section fillet
$A_b =$	63.53	[cm <sup>2</sup> ]	Cross-sectional area of a beam
$I_{yb} =$	4720.00	[cm <sup>4</sup> ]	Moment of inertia of the beam section
Material: STEEL A36			
$f_{yb} =$	248.21	[MPa]	Design resistance
$f_{ub} =$	399.90	[MPa]	Tensile resistance

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	<b>FPT</b> บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED  SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 18 of 41
---	--	--	--

## **BOLTS**

### **BOLTS CONNECTING ANGLE WITH PRINCIPAL BEAM**

The shear plane passes through the UNTHREADED portion of the bolt.

Class =	A307		Bolt class
d =	19	[mm]	Bolt diameter
d <sub>0</sub> =	21	[mm]	Bolt opening diameter
A <sub>s</sub> =	2.85	[cm <sup>2</sup> ]	Effective section area of a bolt
A <sub>v</sub> =	2.85	[cm <sup>2</sup> ]	Area of bolt section
f <sub>ub</sub> =	413.40	[MPa]	Tensile resistance
k =	2		Number of bolt columns
w =	2		Number of bolt rows
e <sub>1</sub> =	35	[mm]	Level of first bolt
p <sub>2</sub> =	60	[mm]	Horizontal spacing
p <sub>1</sub> =	60	[mm]	Vertical spacing

### **BOLTS CONNECTING ANGLE WITH BEAM**

The shear plane passes through the UNTHREADED portion of the bolt.

Class =	A307		Bolt class
d =	19	[mm]	Bolt diameter
d <sub>0</sub> =	21	[mm]	Bolt opening diameter
A <sub>s</sub> =	2.85	[cm <sup>2</sup> ]	Effective section area of a bolt
A <sub>v</sub> =	2.85	[cm <sup>2</sup> ]	Area of bolt section
f <sub>ub</sub> =	413.40	[MPa]	Tensile resistance
k =	2		Number of bolt columns
w =	2		Number of bolt rows
e <sub>1</sub> =	35	[mm]	Level of first bolt
p <sub>2</sub> =	60	[mm]	Horizontal spacing
p <sub>1</sub> =	60	[mm]	Vertical spacing

## **MATERIAL FACTORS**

γ <sub>M0</sub> =	1.00	Partial safety factor
γ <sub>M2</sub> =	1.25	Partial safety factor

## **LOADS**

Case: Manual calculations.

N <sub>b,Ed</sub> =	0.00	[kN]	Axial force
V <sub>b,Ed</sub> =	115.00	[kN]	Shear force
M <sub>b,Ed</sub> =	0.00	[kN*m]	Bending moment

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 19 of 41
---	--	---	--

## BOLTS CONNECTING ANGLE WITH PRINCIPAL BEAM

### BOLT CAPACITIES

$F_{v,Rd} = 56.56$  [kN] Shear bolt resistance in the unthreaded portion of a bolt

$$F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_w \cdot m / \gamma_{M2}$$

$F_{t,Rd} = 84.88$  [kN] Tensile resistance of a single bolt

$$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_u \cdot A_s / \gamma_{M2}$$

#### Bolt bearing on the principal beam flange

Direction x

$$k_{1x} = 2.29$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$k_{1x} = \min[2.8 \cdot (e_1/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_1/d_0) - 1.7, 2.5]$$

$$k_{1x} > 0.0$$

$$2.29 > 0.00$$

verified

$$\alpha_{bx} = 0.70$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$\alpha_{bx} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_1/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$$

$$\alpha_{bx} > 0.0$$

$$0.70 > 0.00$$

verified

$F_{b,Rd1x} = 117.28$  [kN] Bearing resistance of a single bolt

$$F_{b,Rd1x} = k_{1x} \cdot \alpha_{bx} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

Direction z

$$k_{1z} = 2.29$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$k_{1z} = \min[2.8 \cdot (e_2/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_2/d_0) - 1.7, 2.5]$$

$$k_{1z} > 0.0$$

$$2.29 > 0.00$$

verified

$$\alpha_{bz} = 0.70$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$\alpha_{bz} = \min[e_2/(3 \cdot d_0), p_2/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$$

$$\alpha_{bz} > 0.0$$

$$0.70 > 0.00$$

verified

$F_{b,Rd1z} = 117.28$  [kN] Bearing resistance of a single bolt

$$F_{b,Rd1z} = k_{1z} \cdot \alpha_{bz} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

#### Bolt bearing on the angle

Direction x

$$k_{1x} = 2.29$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$k_{1x} = \min[2.8 \cdot (e_1/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_1/d_0) - 1.7, 2.5]$$

$$k_{1x} > 0.0$$

$$2.29 > 0.00$$

verified

$$\alpha_{bx} = 0.40$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$\alpha_{bx} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_1/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$$

$$\alpha_{bx} > 0.0$$

$$0.40 > 0.00$$

verified

$F_{b,Rd2x} = 66.31$  [kN] Bearing resistance of a single bolt

$$F_{b,Rd2x} = k_{1x} \cdot \alpha_{bx} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

Direction z

$$k_{1z} = 1.63$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$k_{1z} = \min[2.8 \cdot (e_2/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_2/d_0) - 1.7, 2.5]$$

$$k_{1z} > 0.0$$

$$1.63 > 0.00$$

verified

$$\alpha_{bz} = 0.55$$

Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$

$$\alpha_{bz} = \min[e_2/(3 \cdot d_0), p_2/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$$

$$\alpha_{bz} > 0.0$$

$$0.55 > 0.00$$

verified

$F_{b,Rd2z} = 65.88$  [kN] Bearing resistance of a single bolt

$$F_{b,Rd2z} = k_{1z} \cdot \alpha_{bz} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

### FORCES ACTING ON BOLTS IN THE PRINCIPAL BEAM - ANGLE CONNECTION

#### Bolt shear

$e = 99$  [mm] Distance between centroid of a bolt group of an angle and center of the beam web

$M_0 = 5.69$  [kN\*m] Real bending moment

$$M_0 = 0.5 \cdot V_{b,Ed} \cdot e$$

$F_{Vz} = 14.38$  [kN] Component force in a bolt due to influence of the shear force

$$F_{Vz} = 0.5 \cdot V_{b,Ed} / n$$

$F_{Mx} = 23.72$  [kN] Component force in a bolt due to influence of the moment

$$F_{Mx} = |M_0| \cdot \sum Z_i^2$$

$F_{x,Ed} = 23.72$  [kN] Design total force in a bolt on the direction x

$$F_{x,Ed} = F_{Nx} + F_{Mx}$$

$F_{z,Ed} = 38.09$  [kN] Design total force in a bolt on the direction z

$$F_{z,Ed} = F_{Vz} + F_{Mz}$$

$F_{Ed} = 44.87$  [kN] Resultant shear force in a bolt

$$F_{Ed} = \sqrt{F_{x,Ed}^2 + F_{z,Ed}^2}$$

$F_{Rdx} = 66.31$  [kN] Effective design capacity of a bolt on the direction x

$$F_{Rdx} = \min(F_{b,Rd1x}, F_{b,Rd2x})$$

$F_{Rdz} = 65.88$  [kN] Effective design capacity of a bolt on the direction z

$$F_{Rdz} = \min(F_{b,Rd1z}, F_{b,Rd2z})$$




$|F_{x,Ed}| \leq F_{Rdx}$   $|23.72| < 66.31$  verified (0.36)

$|F_{z,Ed}| \leq F_{Rdz}$   $|38.09| < 65.88$  verified (0.58)

$F_{Ed} \leq F_{v,Rd}$   $44.87 < 56.56$  verified (0.79)

#### Bolt tension



PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 20 of 41
---	--	--	--

$e = 95$  [mm] Distance between centroid of a bolt group and edge of principal beam flange  
 $M_{0t} = 5.46$  [kN\*m] Real bending moment  
 $F_{t,Ed} = 22.76$  [kN] Tensile force in the outermost bolt  
 $F_{t,Ed} \leq F_{t,Rd}$   $22.76 < 84.98$  verified  
 $F_{t,Ed} = M_{0t} \cdot z_{max} / \sum z_i^2 + 0.5 \cdot N_{b2,Ed} / n$  (0.27)  
 $M_{0t} = 0.5 \cdot V_{b,Ed} \cdot e$   
**Simultaneous action of a tensile force and a shear force in a bolt**  
 $F_{v,Ed} = 44.87$  [kN] Resultant shear force in a bolt  
 $F_{v,Ed} = \sqrt{F_{x,Ed}^2 + F_{z,Ed}^2}$  (0.98)  
 $F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd}) \leq 1.0$   $0.98 < 1.00$  verified

### BOLTS CONNECTING ANGLE WITH BEAM

#### BOLT CAPACITIES

$F_{v,Rd} = 113.12$  [kN] Shear bolt resistance in the unthreaded portion of a bolt  
 $F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_v \cdot m / \gamma_{M2}$

#### Bolt bearing on the beam

##### Direction x

$k_{1x} = 2.29$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1x} = \min[2.8 \cdot (e_1/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_1/d_0) - 1.7, 2.5]$   
 $k_{1x} > 0.0$   $2.29 > 0.00$  verified  
 $\alpha_{bx} = 0.70$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bx} = \min[e_2/(3 \cdot d_0), p_2/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$   
 $\alpha_{bx} > 0.0$   $0.70 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd1x} = 78.19$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  
 $F_{b,Rd1x} = k_{1x} \cdot \alpha_{bx} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

##### Direction z

$k_{1z} = 2.29$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1z} = \min[2.8 \cdot (e_2/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_2/d_0) - 1.7, 2.5]$   
 $k_{1z} > 0.0$   $2.29 > 0.00$  verified  
 $\alpha_{bz} = 0.70$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bz} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_1/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$   
 $\alpha_{bz} > 0.0$   $0.70 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd1z} = 78.19$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  
 $F_{b,Rd1z} = k_{1z} \cdot \alpha_{bz} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

#### Bolt bearing on the angle

##### Direction x

$k_{1x} = 2.29$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1x} = \min[2.8 \cdot (e_1/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_1/d_0) - 1.7, 2.5]$   
 $k_{1x} > 0.0$   $2.29 > 0.00$  verified  
 $\alpha_{bx} = 0.40$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bx} = \min[e_2/(3 \cdot d_0), p_2/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$   
 $\alpha_{bx} > 0.0$   $0.40 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd2x} = 132.63$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  
 $F_{b,Rd2x} = k_{1x} \cdot \alpha_{bx} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

##### Direction z

$k_{1z} = 1.63$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1z} = \min[2.8 \cdot (e_2/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_2/d_0) - 1.7, 2.5]$   
 $k_{1z} > 0.0$   $1.63 > 0.00$  verified  
 $\alpha_{bz} = 0.55$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bz} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_1/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$   
 $\alpha_{bz} > 0.0$   $0.55 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd2z} = 131.77$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  
 $F_{b,Rd2z} = k_{1z} \cdot \alpha_{bz} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

### FORCES ACTING ON BOLTS IN THE ANGLE - BEAM CONNECTION

#### Bolt shear

$e = 95$  [mm] Distance between centroid of a bolt group and edge of principal beam flange  
 $M_0 = 10.93$  [kN\*m] Real bending moment  
 $F_{Vz} = 28.75$  [kN] Component force in a bolt due to influence of the shear force  
 $F_{Mx} = 45.52$  [kN] Component force in a bolt due to influence of the moment  
 $F_{x,Ed} = 45.52$  [kN] Design total force in a bolt on the direction x  
 $F_{z,Ed} = 74.27$  [kN] Design total force in a bolt on the direction z  
 $F_{Ed} = 87.11$  [kN] Resultant shear force in a bolt  
 $F_{Rdx} = 78.19$  [kN] Effective design capacity of a bolt on the direction x  
 $F_{Rdz} = 78.19$  [kN] Effective design capacity of a bolt on the direction z  
 $|F_{x,Ed}| \leq F_{Rdx}$   $45.52 < 78.19$  verified  
 $|F_{z,Ed}| \leq F_{Rdz}$   $74.27 < 78.19$  verified  
 $F_{Ed} \leq F_{v,Rd}$   $87.11 < 113.12$  verified  
 $M_0 = M_{b,Ed} + V_{b,Ed} \cdot e$   
 $F_{Vz} = |V_{b,Ed}| / n$   
 $F_{Mx} = |M_0| \cdot z_i / \sum z_i^2$   
 $F_{x,Ed} = F_{Nk} + F_{Mx}$   
 $F_{z,Ed} = F_{Vz} + F_{Mz}$   
 $F_{Ed} = \sqrt{F_{x,Ed}^2 + F_{z,Ed}^2}$   
 $F_{Rdx} = \min(F_{b,Rd1x}, F_{b,Rd2x})$   
 $F_{Rdz} = \min(F_{b,Rd1z}, F_{b,Rd2z})$   
 (0.58)  
 (0.95)  
 (0.77)

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 21 of 41
---	--	---	--

### VERIFICATION OF THE SECTION DUE TO BLOCK TEARING (SHEAR FORCE)

#### ANGLE

$A_{nt} = 6.41 \text{ [cm}^2\text{]}$  Net area of the section in tension  
 $A_{nv} = 7.61 \text{ [cm}^2\text{]}$  Area of the section in shear  
 $V_{effRd} = 211.62 \text{ [kN]}$  Design capacity of a section weakened by openings  $V_{effRd} = 0.5 \cdot f_u \cdot A_{nt} / \gamma_{M2} + (1/\sqrt{3}) \cdot f_y \cdot A_{nv} / \gamma_{M0}$   
 $|0.5 \cdot V_{b,Ed}| \leq V_{effRd} \quad |57.50| < 211.62 \quad \text{verified} \quad (0.27)$

#### BEAM

$A_{nt} = 6.27 \text{ [cm}^2\text{]}$  Net area of the section in tension  
 $A_{nv} = 7.87 \text{ [cm}^2\text{]}$  Area of the section in shear  
 $V_{effRd} = 213.20 \text{ [kN]}$  Design capacity of a section weakened by openings  $V_{effRd} = 0.5 \cdot f_u \cdot A_{nt} / \gamma_{M2} + (1/\sqrt{3}) \cdot f_y \cdot A_{nv} / \gamma_{M0}$   
 $|V_{b,Ed}| \leq V_{effRd} \quad |115.00| < 213.20 \quad \text{verified} \quad (0.54)$

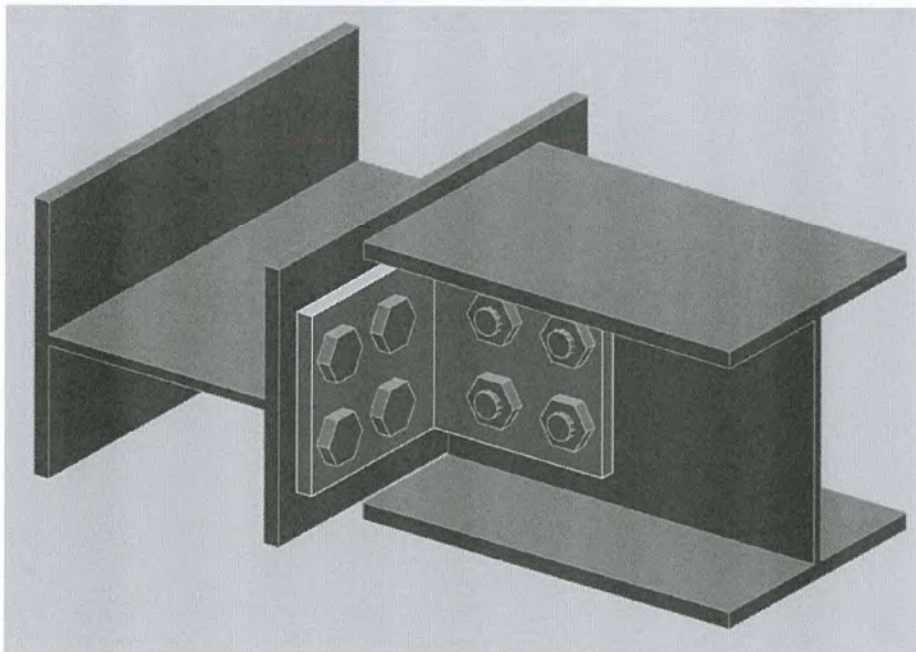
### VERIFICATION OF ANGLE SECTION WEAKENED BY OPENINGS

$A_t = 7.80 \text{ [cm}^2\text{]}$  Area of tension zone of the gross section  
 $A_{t,net} = 5.27 \text{ [cm}^2\text{]}$  Net area of the section in tension  
 $0.9 \cdot (A_{t,net} / A_t) \geq (f_y \cdot \gamma_{M2}) / (f_u \cdot \gamma_{M0}) \quad 0.61 < 0.78$   
 $W_{net} = 32.37 \text{ [cm}^3\text{]}$  Elastic section modulus  
 $M_{c,Rdnet} = 8.03 \text{ [kN}\cdot\text{m]}$  Design resistance of the section for bending  
 $|M_0| \leq M_{c,Rdnet} \quad |5.46| < 8.03 \quad \text{verified} \quad M_{c,Rdnet} = W_{net} \cdot f_{yp} / \gamma_{M0} \quad (0.68)$   
 $A_v = 15.60 \text{ [cm}^2\text{]}$  Effective section area for shear  
 $A_{v,net} = 10.55 \text{ [cm}^2\text{]}$  Net area of a section effective for shear  
 $V_{pl,Rd} = 223.56 \text{ [kN]}$  Design plastic resistance for shear  
 $|0.5 \cdot V_{b,Ed}| \leq V_{pl,Rd} \quad |57.50| < 223.56 \quad \text{verified} \quad A_v = I_a \cdot t_a \quad (0.26)$   
 $A_{v,net} = A_v - n_v \cdot d_0$   
 $V_{pl,Rd} = (A_v \cdot f_y) / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$

### VERIFICATION OF A BEAM SECTION WEAKENED BY OPENINGS

$A_t = 8.00 \text{ [cm}^2\text{]}$  Area of tension zone of the gross section  
 $A_{t,net} = 6.32 \text{ [cm}^2\text{]}$  Net area of the section in tension  
 $0.9 \cdot (A_{t,net} / A_t) \geq (f_y \cdot \gamma_{M2}) / (f_u \cdot \gamma_{M0}) \quad 0.71 < 0.78$   
 $W_{net} = 49.07 \text{ [cm}^3\text{]}$  Elastic section modulus  
 $M_{c,Rdnet} = 12.18 \text{ [kN}\cdot\text{m]}$  Design resistance of the section for bending  
 $|M_0| \leq M_{c,Rdnet} \quad |10.93| < 12.18 \quad \text{verified} \quad M_{c,Rdnet} = W_{net} \cdot f_{yp} / \gamma_{M0} \quad (0.90)$   
 $A_v = 16.00 \text{ [cm}^2\text{]}$  Effective section area for shear  
 $A_{v,net} = 12.63 \text{ [cm}^2\text{]}$  Net area of a section effective for shear  
 $V_{pl,Rd} = 229.29 \text{ [kN]}$  Design plastic resistance for shear  
 $V_{b,Ed} \leq V_{pl,Rd} \quad |115.00| < 229.29 \quad \text{verified} \quad A_{v,net} = A_v - n_v \cdot d_0 \quad (0.50)$   
 $V_{pl,Rd} = (A_v \cdot f_y) / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$








## 10. CONCLUSIONS

Depth of excavation	=	3.50 m
Steel sheetpile type; SP III section modulus per wall width	=	1,340 cm <sup>3</sup> /m
Wale and strut members (49.9 kg/m)	=	H-200 mm x 200 mm
Bolts at wales	=	4- Ø 20 mm
Bolts at strut	=	4- Ø 20 mm




PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 23 of 41
---	--	--	--




## STEEL SHEETPILE PIT

**3.50 x 12.00 m. with 8.00 m. in depth**

**CALCULATION SCOPE OF WORK**

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 24 of 41
---	--	--	--

ARTICLE	PAGE
1. Calculation Scope of Work	25
2. Soil layers properties	25
3. Surcharge load	25
4. Construction stage	25
5. Water Level	26
6. Maximum Excavation Depth	26
7. Stage of Calculation	27
8. Wales Design	29
8.1 Maximum load for all Stage for wales design	29
8.2 Strut design	33
8.3 Steel Sheetpile Design	34
9. Connection Design	36
10. Conclusions	41

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 25 of 41
---	--	---	--

## 1. CALCULATION SCOPE OF WORK

This calculation is rearranged for pit 3.50 x 12.00 m with 8.00 m in depth to verified sheetpile wall thickness, strut and wales steel dimension.

## 2. SOIL LAYERS PROPERTIES

Layer 1 ; soft soil @ 1.00 m; soil unit weight	=	12.00	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	7.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	8.00	kPa
Layer 2 ; soft soil @ 2.50 m; soil unit weight	=	18.00	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	10.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	9.00	kPa
Layer 3 ; soft soil @ 2.50 m; soil unit weight	=	19.00	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	15.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	10.00	kPa
Layer 4 ; soft soil @ 2.50 m; soil unit weight	=	19.50	kN/m <sup>3</sup>
Soil cohesion	=	18.00	kPa
Adhesion of structure – soil	=	12.00	kPa




## 3. SURCHARGE LOAD

At +0.00 level	=	24.5	kN/m <sup>2</sup>
----------------	---	------	-------------------

## 4. CONSTRUCTION STAGE

Stage 1 excavated at depth with prop	=	1.00	m
Stage 2 excavated through depth	=	3.50	kN/m <sup>2</sup>



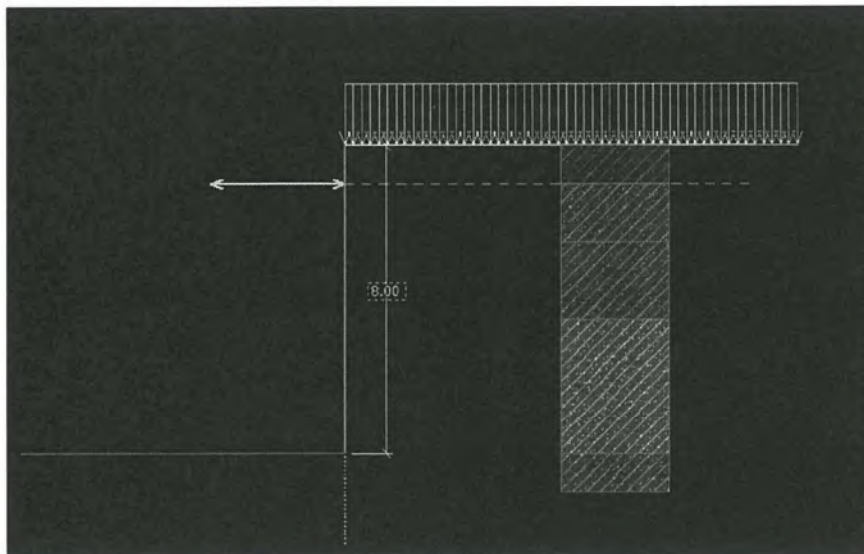
PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 26 of 41
---	--	---	--

## 5. WATER LEVEL

At depth (from ground surface) = 1.00 m

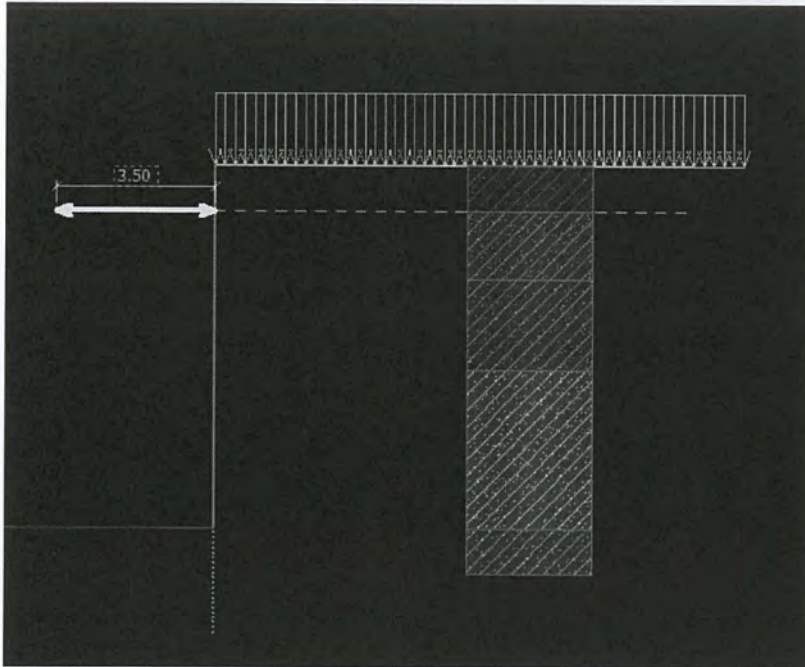
## 6. MAXIMUM EXCAVATION DEPTH

Wall fixed at heel which is maximum depth of excavation at 8.00 m

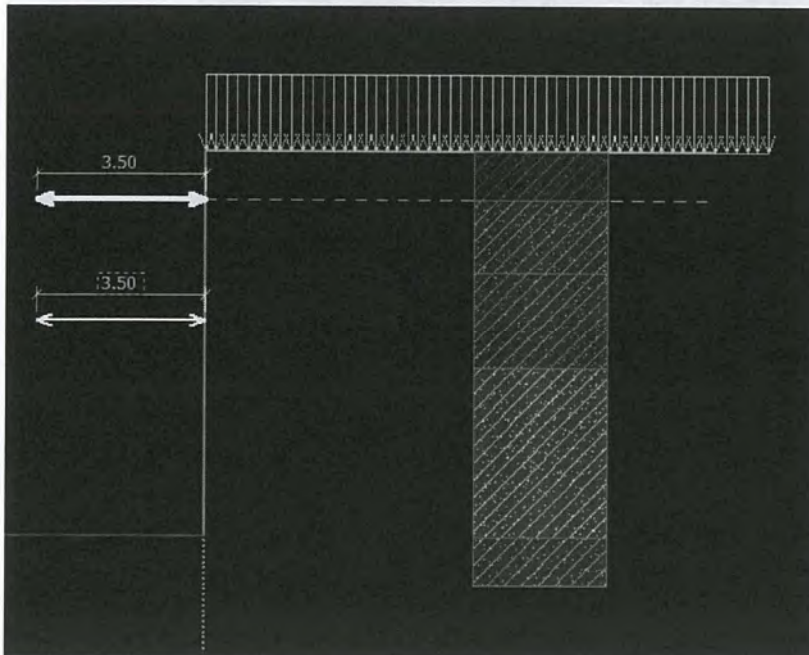




## 7. STAGE OF CALCULATION

Wall fixed at heel; Stage 1 at depth 1.00 m

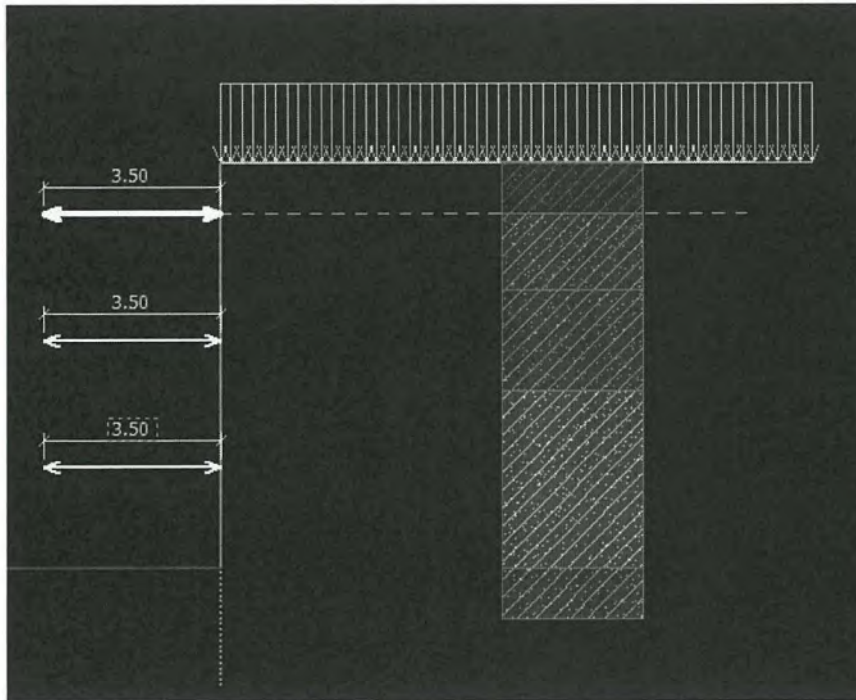


Wall fixed at heel; Stage 2 at depth 3.50 m

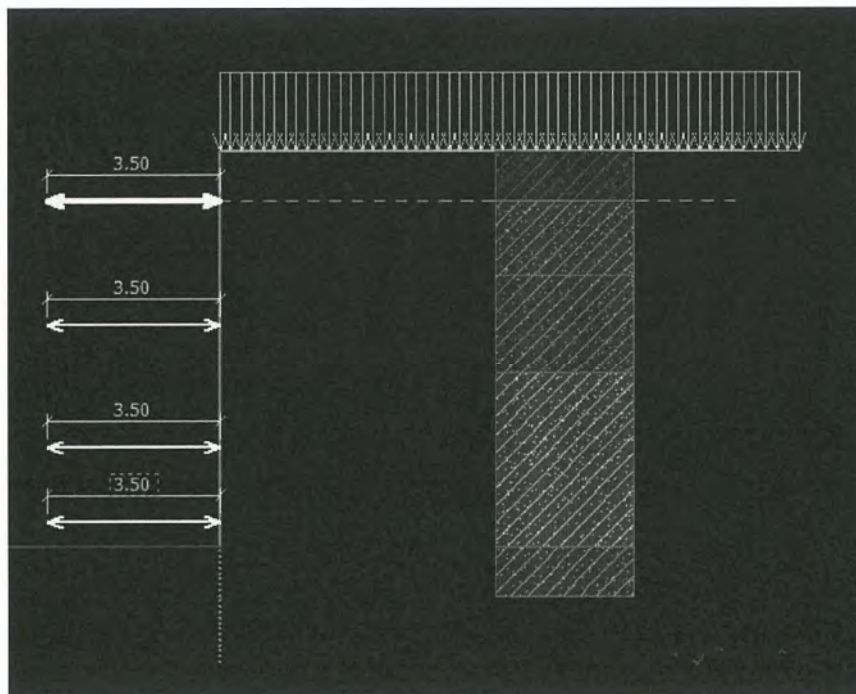


PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED <b>SHEET PILE PIT CALCULATION</b>	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 28 of 41
---	--	---	--




Wall hinged at heel; Stage 3 at depth 6.00 m



Wall hinged at heel; Stage 4 at depth 7.50 m

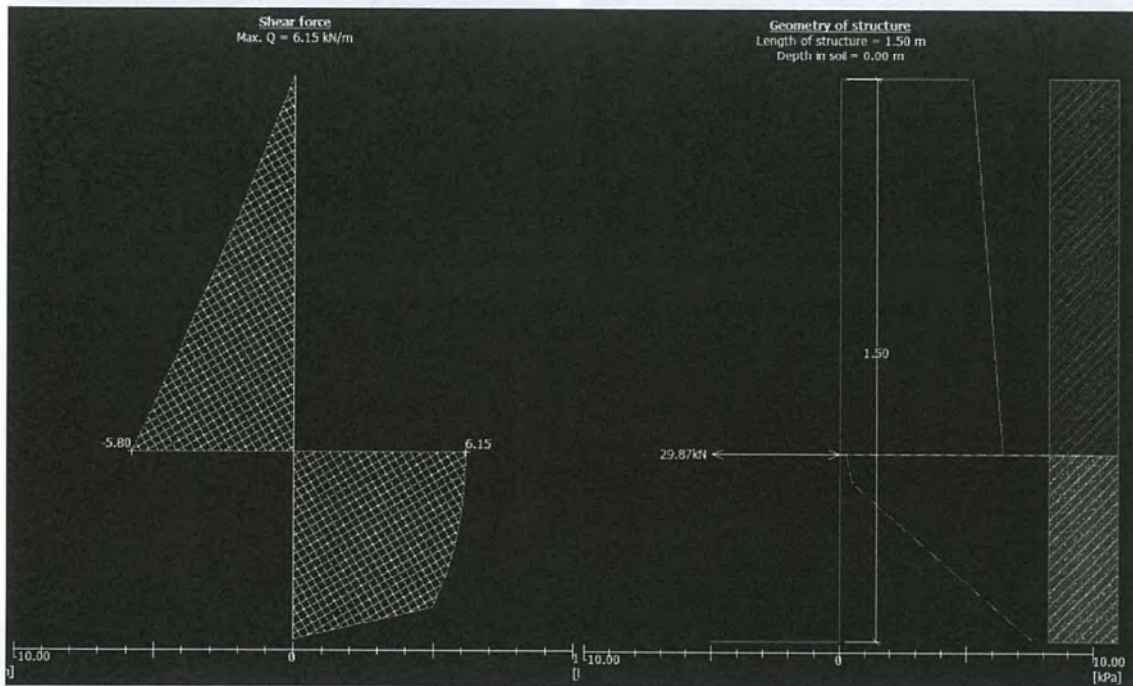




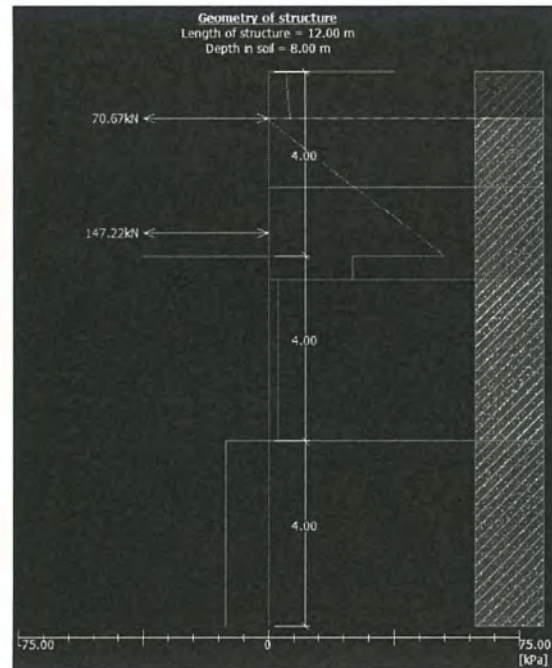
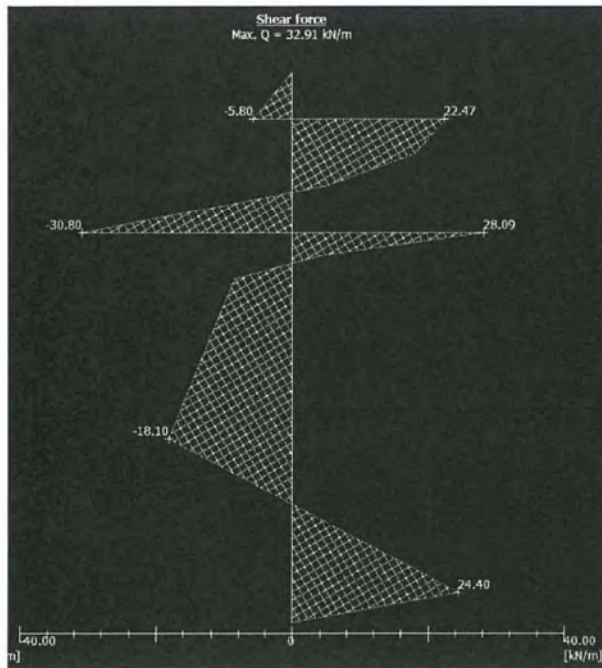
PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED <b>SHEET PILE PIT CALCULATION</b>	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 29 of 41
---	--	---	--

## 8. WALES DESIGN

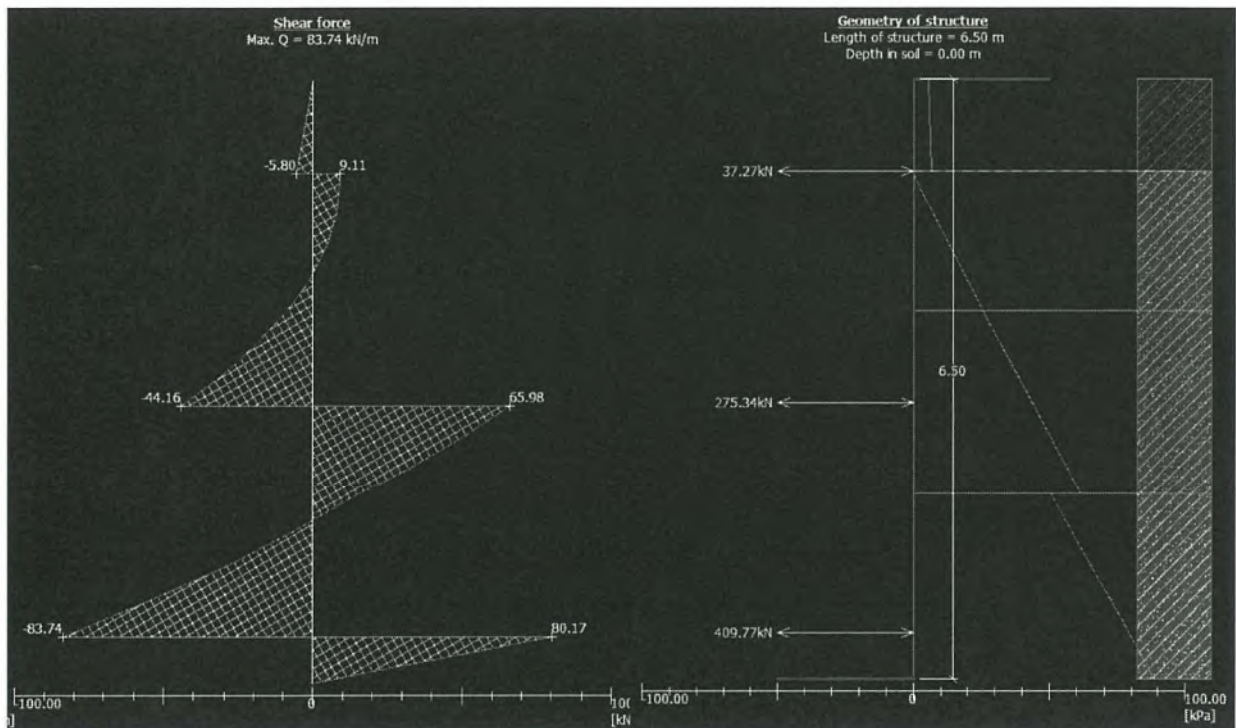
### 8.1 Maximum load for all Stage for wales design



Stage 1

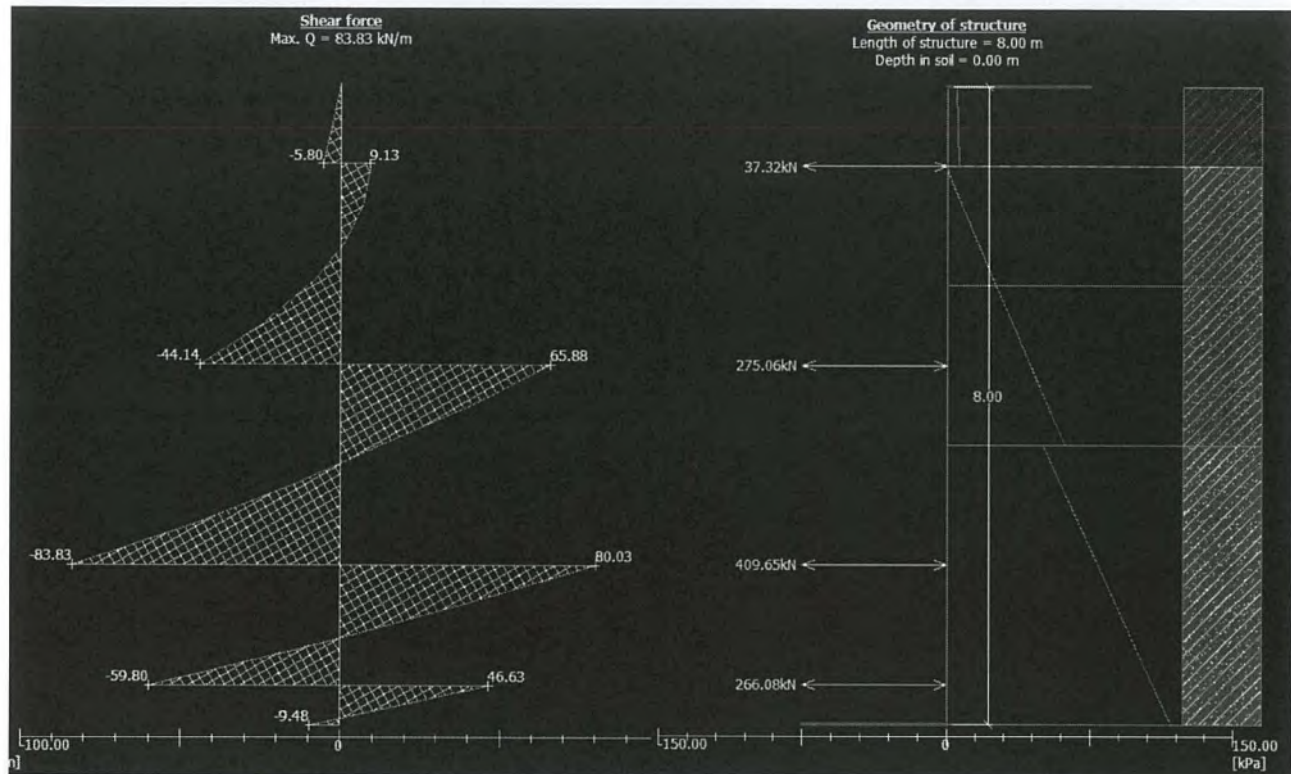


Stage 2



Stage 3





#### Stage 4

Member used	=	H 200 x 200 x 8 x 12 (49.90 kg/m)	mm
Maximum length of wales	=	2.50	m
Maximum shear load on wales stage 1	=	6.15+5.80	kN/m
	=	12.00 (1,225 kg/m)	kN/m
Maximum shear load on wales stage 2	=	28.09+30.8	kN/m
	=	59.0 (6,050 kg/m)	kN/m
Maximum shear load on wales stage 3	=	83.75+80.2	kN/m
	=	165 (16,820 kg/m)	kN/m
Maximum shear load on wales stage 4	=	59.8+46.63	kN/m
	=	106.5 (10,860 kg/m)	kN/m
Maximum shear load for wale design	=	16,820	kg/m



PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001
		SHEET PILE PIT CALCULATION	Rev. B
			Page 32 of 41

#### GEOMETRY

Beam Designation	W12X72		
Span	Length	Support	Type
①	3.00 m	①	Pinned
②	N.A.	②	Pinned
③	N.A.	③	N.A.
④	N.A.	④	N.A.
⑤	N.A.	⑤	N.A.
		⑥	N.A.

#### DEFLECTIONS

<i>Stiffness factor = 0.8 (Direct Analysis Method)</i>				
Required Camber	0.00 cm			
Long-term Deflection	N.A.			
Loading	$\delta$ (cm)	L/ $\delta$	L/ $\delta$ Min	Ratio
Construct.	0.00	9999	240	0.02 ✓
In Service	0.44	678	240	0.35 ✓

DEFLECTION DESIGN IS OK

#### DESIGN FOR SHEAR

Shear Coefficient $C_v$	1.00
Maximum Shear Force $V$	25.5 Tn
Allowable Strength $V_n/\Omega$	32.8 Tn
$V/V_n/\Omega$ Design Ratio	0.78 ✓

SHEAR DESIGN IS OK

#### SLAB AND DECK

Overall Slab Thickness	0.0 cm
Concrete Strength $f_c$	70 Kg/cm <sup>2</sup>
Metal Deck Type	None

#### FLEXURE (NON-COMPOSITE)

Lateral Bracing	Continuous (Top)
<u>- Construction loads</u>	
Max. Bending Moment $M$	0.0 Tn-m
L. T. Buckling $C_b$ -factor	0.00
Allowable Strength $M_n/\Omega$	0.0 Tn-m
$M/M_n/\Omega$ Design Ratio	NaN ✓
Limit State	



<u>- Final loads</u>	
Max. Bending Moment $M$	19.1 Tn-m
L. T. Buckling $C_b$ -factor	3.00
Allowable Strength $M_n/\Omega$	25.4 Tn-m
$M/M_n/\Omega$ Design Ratio	0.75 ✓
Controlling Limit State	Yielding

FLEXURE DESIGN IS OK

#### DESIGN CODES

Steel Design	AISC 360-16
Load Combinations	Pre-combined

Used WF 12 x 72 or WF 300 x 300 x 15 x 15 (106 kg/m)

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	<b>FPT</b> บริษัทขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 33 of 41
---	--	---	--

## 8.2 Strut design

Member used = H 300 x 300 x 15 x 15 mm

Maximum horizontal load on strut = 410 kN

### GEOMETRY

Steel Column .....	W12X72
Steel Strength $F_y$ .....	2400.0 Kg/cm <sup>2</sup>
Modulus of Elasticity .....	2038902 Kg/cm <sup>2</sup>
Column Length $L$ .....	3.50 m
Unbraced Length $L_b$ .....	3.50 m ✓
Effective Length $K_x$ -factor ...	1.00
Effective Length $K_y$ -factor ...	1.00

GEOMETRY IS OK

### SERVICE LOADS (ASD)

Loads from a General 2nd-Order Analysis	
Axial Load $P$ .....	42.0 Tn
Max. Moment $M_x$ -x .....	4.2 Tn-m
Max. Moment $M_y$ -y .....	4.2 Tn-m

### LOCAL BUCKLING

Flanges in Flexure .....	Compact
Flanges in Compression .....	Non-slender
Web in Flexure .....	Compact
Web in Compression .....	Non-slender

### DESIGN FOR COMPRESSION

Max. Slenderness Ratio .....	45.3
Nominal Strength $P_n$ .....	294.9 Tn
$P / P_n / \Omega$ Design Ratio .....	0.24 ✓
Controlling Limit State: Flexural Buckling	

COMPRESSION DESIGN IS OK

### DESIGN FOR FLEXURE

- Bending about X-X	
L. T. Buckling $C_b$ -factor .....	1.75
Nominal Strength $M_n$ .....	42.5 Tn-m
$M / M_n / \Omega$ Design Ratio .....	0.17 ✓
Controlling Limit State: Yielding	

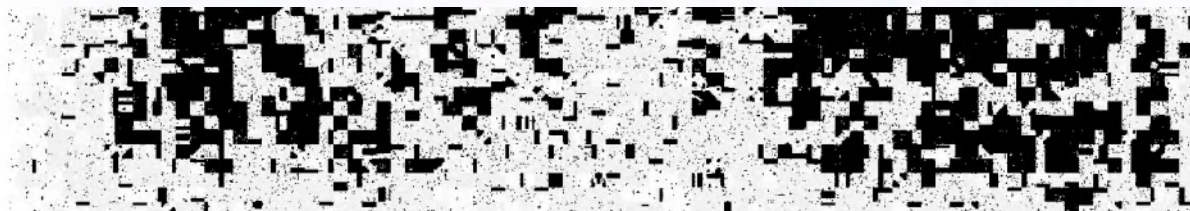
- Bending about Y-Y	
Nominal Strength $M_n$ .....	19.3 Tn-m
$M / M_n / \Omega$ Design Ratio .....	0.36 ✓
Controlling Limit State: Yielding	

FLEXURE DESIGN IS OK

### DESIGN FOR COMBINED FORCES

AISC Equation (H1-1a) .....	0.71 ✓
AISC Equation (H1-1b) .....	N.A.

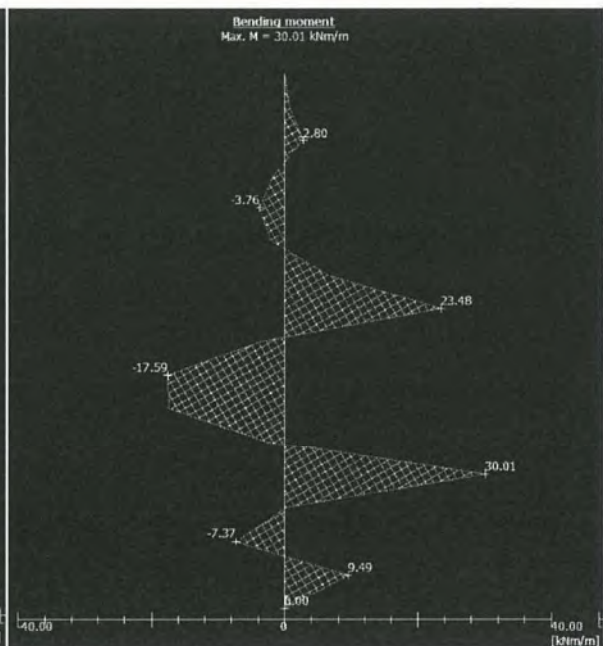
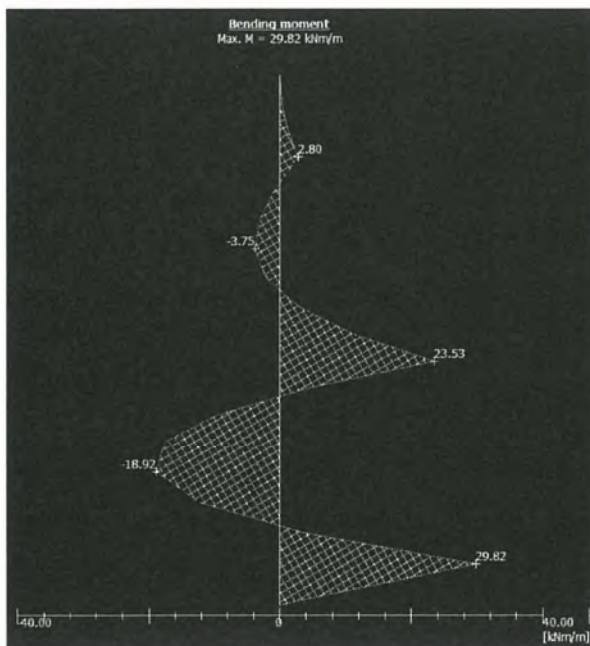
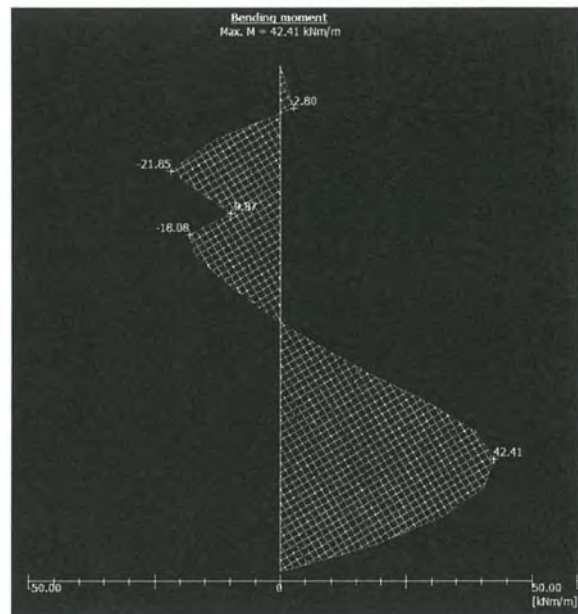
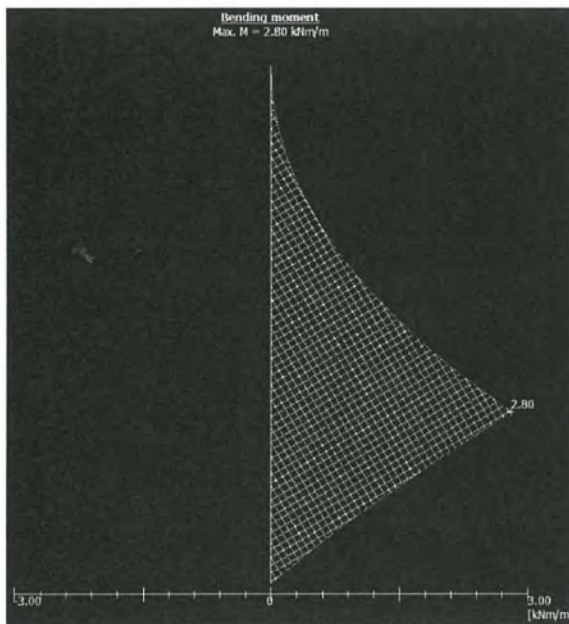
COMBINED FORCES DESIGN IS OK








### 8.3 Steel Sheetpile Design

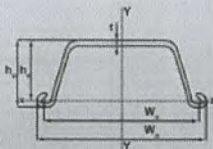

Maximum bending moment in sheet pile





PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 35 of 41
---	--	--	--

Member used; SP III section modulus per wall width	=	1,340 cm <sup>3</sup> /m
Maximum moment	=	43 kN-m/m
Section modulus required	=	(43*1000*100/9.81) / (0.6*2,400)
	=	300.9 cm <sup>3</sup> /m
Section modulus provided	=	1,340 cm <sup>3</sup> /m
Section modulus provided	>	Section modulus required



## STEEL SHEET PILES

(Grade SY295 or SY390) | TIS 1390-2560 (2017) | TIS STANDARD

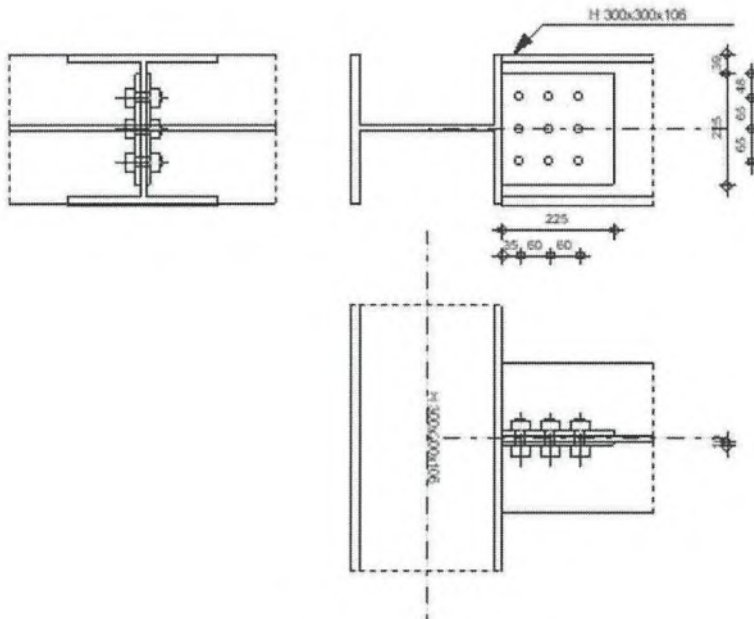
Section	Dimensions					Sectional Area per pile	Weight		Moment of Inertia		Section Modulus	
	Ws mm	Wp mm	hs mm	hp mm	t mm		per pile cm <sup>2</sup>	per wall width kg/m	per pile cm <sup>4</sup>	per wall width cm <sup>4</sup> /m	per pile cm <sup>3</sup>	per wall width cm <sup>3</sup> /m
SP-II	400	437,5	100	122,5	10,5	61,18	48,0	120,0	1,240,0	8,740	152,0	874,0
SP-IIIA	400	437,5	150	170	13,1	74,40	58,4	146,0	2,790,0	22,800	250,0	1,520,0
SP-III	400	439	125	149	13,0	76,42	60,0	150,0	2,220,0	16,800	223,0	1,340,0
SP-IV	400	443	170	193,5	15,5	96,99	76,1	190,0	4,670,0	38,600	362,0	2,270,0

**Note**

- น้ำหนักต่อความยาวของผนังจะขึ้นอยู่กับขนาดที่ผลิต ให้ดูตามตาราง TIS ZB401 - Specified formula :  $\frac{\text{Weight per section}}{w (\text{effective width})} \times 1,000$   
 (Weight per linear length of wall is rounded off using the TIS ZB401 - Specified formula :  $\frac{\text{Weight per section}}{w (\text{effective width})} \times 1,000$ )
- สินค้าที่ระบุในตารางนี้ผลิตขึ้นตามตาราง จากโรงงานผู้ผลิตที่กำหนดในตาราง กำหนดโดย SYB  
 (The Hot-rolled sections listed in this table are rolled at specific intervals determined by Sam Yamato Steel.)
- กรุณาติดต่อ SYB เพื่อสอบถามข้อมูล ปริมาณสินค้าพร้อมจำหน่าย, ความถี่ในการผลิต และ ข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องสินค้า  
 (Contact us for product availability, rolling frequency and other pertinent information.)

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 36 of 41
---	--	--	--

## 9. CONNECTION DESIGN



PMC-CSC	CONTRACTOR	<div><div><div>FPT</div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด</div><div>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</div></div> <div>SHEET PILE PIT CALCULATION</div>	Document No.
<div><div><div></div><div>S</div></div></div>	<div><div><div></div><div>INDEX</div></div></div>		RFPT-ED-C-2022.01-200-001
INF	IND		Rev. B
			Page 37 of 41

### PRINCIPAL BEAM

Section: H 300x300x106

$\alpha =$	-90.0	[Deg]	Inclination angle
$h_g =$	304	[mm]	Height of the principal beam section
$b_{fg} =$	301	[mm]	Width of the flange of the principal beam section
$t_{wg} =$	11	[mm]	Thickness of the web of the principal beam section
$t_{fg} =$	17	[mm]	Thickness of the flange of the principal beam section
$r_g =$	18	[mm]	Fillet radius of the web of the principal beam section
$A_p =$	134.80	[cm <sup>2</sup> ]	Cross-sectional area of a principal beam
$I_{yp} =$	23400.00	[cm <sup>4</sup> ]	Moment of inertia of the principal beam section
Material: STEEL A36			
$f_{yg} =$	248.21	[MPa]	Design resistance
$f_{ug} =$	399.90	[MPa]	Tensile resistance

### BEAM

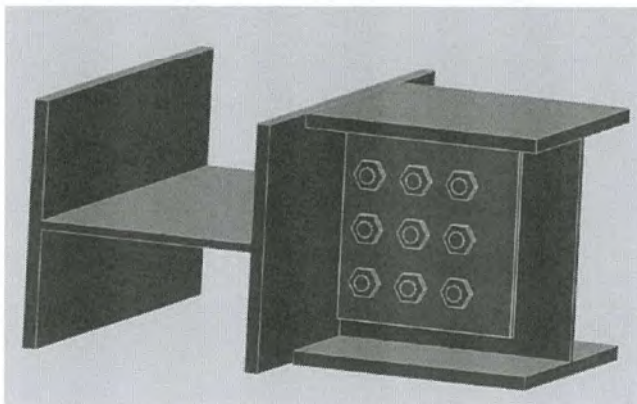
Section: H 300x300x106

$\alpha =$	0.0	[Deg]	Inclination angle
$h_b =$	304	[mm]	Height of beam section
$b_b =$	301	[mm]	Width of beam section
$t_{wb} =$	11	[mm]	Thickness of the web of beam section
$t_{fb} =$	17	[mm]	Thickness of the flange of beam section
$r_b =$	18	[mm]	Radius of beam section fillet
$A_b =$	134.80	[cm <sup>2</sup> ]	Cross-sectional area of a beam
$I_{yb} =$	23400.00	[cm <sup>4</sup> ]	Moment of inertia of the beam section
Material: STEEL A36			
$f_{yb} =$	248.21	[MPa]	Design resistance
$f_{ub} =$	399.90	[MPa]	Tensile resistance

### PLATE

Type: bilateral

$l_p =$	225	[mm]	Plate length
$h_p =$	225	[mm]	Plate height
$t_p =$	10	[mm]	Plate thickness
Material: STEEL A36			
$f_{yp} =$	248.21	[MPa]	Design resistance
$f_{up} =$	399.90	[MPa]	Tensile resistance





PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 38 of 41
---	--	---	--

## **BOLTS**

### **BOLTS CONNECTING BEAM WITH PLATE**

The shear plane passes through the UNTHREADED portion of the bolt.

Class =	A307		Bolt class
d =	19	[mm]	Bolt diameter
d <sub>0</sub> =	21	[mm]	Bolt opening diameter
A <sub>s</sub> =	2.85	[cm <sup>2</sup> ]	Effective section area of a bolt
A <sub>v</sub> =	2.85	[cm <sup>2</sup> ]	Area of bolt section
f <sub>ub</sub> =	413.40	[MPa]	Tensile resistance
k =	3		Number of bolt columns
w =	3		Number of bolt rows
e <sub>1</sub> =	48	[mm]	Level of first bolt
p <sub>2</sub> =	60	[mm]	Horizontal spacing
p <sub>1</sub> =	65	[mm]	Vertical spacing

## **WELDS**

a <sub>gp</sub> =	10	[mm]	Fillet welds connecting plate with principal beam
-------------------	----	------	---

## **MATERIAL FACTORS**

γ <sub>M0</sub> =	1.00		Partial safety factor
γ <sub>M2</sub> =	1.25		Partial safety factor

## **LOADS**




Case: Manual calculations.

N <sub>b,Ed</sub> =	0.00	[kN]	Axial force
V <sub>b,Ed</sub> =	410.00	[kN]	Shear force
M <sub>b,Ed</sub> =	0.00	[kN*m]	Bending moment

## **RESULTS**

### **BOLTS CONNECTING BEAM WITH PLATE**

#### **BOLT CAPACITIES**

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 39 of 41
---	--	---	--

$F_{v,Rd} = 113.12$  [kN] Shear bolt resistance in the unthreaded portion of a bolt  $F_{v,Rd} = 0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_s \cdot m / \gamma_{M2}$

#### Bolt bearing on the beam

Direction x

$k_{1x} = 2.50$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1x} = \min[2.8 \cdot (e_1/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_1/d_0) - 1.7, 2.5]$

$k_{1x} > 0.0$   $2.50 > 0.00$  verified

$\alpha_{bx} = 0.55$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bx} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_2/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$

$\alpha_{bx} > 0.0$   $0.55 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd1x} = 92.89$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  $F_{b,Rd1x} = k_{1x} \cdot \alpha_{bx} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

Direction z

$k_{1z} = 2.29$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1z} = \min[2.8 \cdot (e_2/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_2/d_0) - 1.7, 2.5]$

$k_{1z} > 0.0$   $2.29 > 0.00$  verified

$\alpha_{bz} = 0.78$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bz} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_1/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$

$\alpha_{bz} > 0.0$   $0.78 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd1z} = 119.66$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  $F_{b,Rd1z} = k_{1z} \cdot \alpha_{bz} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

#### Bolt bearing on the plate

Direction x

$k_{1x} = 2.50$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1x} = \min[2.8 \cdot (e_1/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_1/d_0) - 1.7, 2.5]$

$k_{1x} > 0.0$   $2.50 > 0.00$  verified

$\alpha_{bx} = 0.55$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bx} = \min[e_2/(3 \cdot d_0), p_2/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$

$\alpha_{bx} > 0.0$   $0.55 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd2x} = 168.89$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  $F_{b,Rd2x} = k_{1x} \cdot \alpha_{bx} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

Direction z

$k_{1z} = 2.29$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $k_{1z} = \min[2.8 \cdot (e_2/d_0) - 1.7, 1.4 \cdot (p_2/d_0) - 1.7, 2.5]$

$k_{1z} > 0.0$   $2.29 > 0.00$  verified

$\alpha_{bz} = 0.75$  Coefficient for calculation of  $F_{b,Rd}$   $\alpha_{bz} = \min[e_1/(3 \cdot d_0), p_1/(3 \cdot d_0) - 0.25, f_{ub}/f_u, 1]$

$\alpha_{bz} > 0.0$   $0.75 > 0.00$  verified

$F_{b,Rd2z} = 210.00$  [kN] Bearing resistance of a single bolt  $F_{b,Rd2z} = k_{1z} \cdot \alpha_{bz} \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

#### FORCES ACTING ON BOLTS IN THE PLATE - BEAM CONNECTION

##### Bolt shear

$e = 95$  [mm] Distance between centroid of a bolt group and edge of principal beam flange

$M_0 = 38.95$  [kN\*m] Real bending moment

$F_{Vz} = 45.56$  [kN] Component force in a bolt due to influence of the shear force

$F_{Mx} = 53.92$  [kN] Component force in a bolt due to influence of the moment

$F_{x,Ed} = 53.92$  [kN] Design total force in a bolt on the direction x

$F_{z,Ed} = 95.33$  [kN] Design total force in a bolt on the direction z

$F_{Ed} = 109.53$  [kN] Resultant shear force in a bolt

$F_{Rdx} = 92.89$  [kN] Effective design capacity of a bolt on the direction x

$F_{Rdz} = 119.66$  [kN] Effective design capacity of a bolt on the direction z

$|F_{x,Ed}| \leq F_{Rdx}$   $53.92 < 92.89$  verified

$|F_{z,Ed}| \leq F_{Rdz}$   $95.33 < 119.66$  verified

$F_{Ed} \leq F_{v,Rd}$   $109.53 < 113.12$  verified

$M_0 = M_{b,Ed} + V_{b,Ed} \cdot e$

$F_{Vz} = |V_{b,Ed}|/n$

$F_{Mx} = |M_0| \cdot z / \sum z^2$

$F_{x,Ed} = F_{Vz} + F_{Mx}$

$F_{z,Ed} = F_{Vz} + F_{Mz}$

$F_{Ed} = \sqrt{F_{x,Ed}^2 + F_{z,Ed}^2}$

$F_{Rdx} = \min(F_{b,Rd1x}, F_{b,Rd2x})$

$F_{Rdz} = \min(F_{b,Rd1z}, F_{b,Rd2z})$

(0.58)

(0.80)

(0.97)

#### VERIFICATION OF THE SECTION DUE TO BLOCK TEARING (SHEAR FORCE)

##### PLATE

$A_{nt} = 10.24$  [cm<sup>2</sup>] Net area of the section in tension

$A_{nv} = 12.49$  [cm<sup>2</sup>] Area of the section in shear

$V_{effRd} = 342.71$  [kN] Design capacity of a section weakened by openings  $V_{effRd} = 0.5 \cdot f_u \cdot A_{nt} / \gamma_{M2} + (1/\sqrt{3}) \cdot f_v \cdot A_{nv} / \gamma_{M0}$

$|0.5 \cdot V_{b,Ed}| \leq V_{effRd}$   $|205.00| < 342.71$  verified (0.60)

##### BEAM

$A_{nt} = 11.26$  [cm<sup>2</sup>] Net area of the section in tension

$A_{nv} = 18.08$  [cm<sup>2</sup>] Area of the section in shear

$V_{effRd} = 439.25$  [kN] Design capacity of a section weakened by openings  $V_{effRd} = 0.5 \cdot f_u \cdot A_{nt} / \gamma_{M2} + (1/\sqrt{3}) \cdot f_v \cdot A_{nv} / \gamma_{M0}$

PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 40 of 71
---	--	--	--

$$|V_{b,Ed}| \leq V_{effRd} \quad |410.00| < 439.25 \quad \text{verified} \quad (0.93)$$

#### VERIFICATION OF A PLATE WEAKENED BY OPENINGS

$$\begin{aligned} A_t &= 11.25 \quad [\text{cm}^2] && \text{Area of tension zone of the gross section} \\ A_{t,net} &= 9.15 \quad [\text{cm}^2] && \text{Net area of the section in tension} \\ 0.9 \cdot (A_{t,net}/A_t) &\geq (f_y \cdot \gamma_{M2}) / (f_u \cdot \gamma_{M0}) && 0.73 < 0.78 \\ W_{net} &= 80.38 \quad [\text{cm}^3] && \text{Elastic section modulus} \\ M_{c,Rdnet} &= 19.95 \quad [\text{kN}\cdot\text{m}] && \text{Design resistance of the section for bending} \\ |M_0| \leq M_{c,Rdnet} &&& |19.48| < 19.95 \quad \text{verified} \quad (0.98) \\ A_w &= 22.50 \quad [\text{cm}^2] && \text{Effective section area for shear} \\ A_{w,net} &= 16.18 \quad [\text{cm}^2] && \text{Net area of a section effective for shear} \\ V_{pl,Rd} &= 322.44 \quad [\text{kN}] && \text{Design plastic resistance for shear} \\ |0.5 \cdot V_{b,Ed}| \leq V_{pl,Rd} &&& |205.00| < 322.44 \quad \text{verified} \quad (0.64) \end{aligned}$$

$$M_{c,Rdnet} = W_{net} \cdot f_{yp} / \gamma_{M0}$$

$$A_w = h_p \cdot t_p$$

$$A_{w,net} = A_w - n_v \cdot d_0$$

$$V_{pl,Rd} = (A_w \cdot f_y) / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$$

#### VERIFICATION OF A BEAM SECTION WEAKENED BY OPENINGS

$$\begin{aligned} A_t &= 16.72 \quad [\text{cm}^2] && \text{Area of tension zone of the gross section} \\ A_{t,net} &= 12.09 \quad [\text{cm}^2] && \text{Net area of the section in tension} \\ 0.9 \cdot (A_{t,net}/A_t) &\geq (f_y \cdot \gamma_{M2}) / (f_u \cdot \gamma_{M0}) && 0.65 < 0.78 \\ W_{net} &= 159.94 \quad [\text{cm}^3] && \text{Elastic section modulus} \\ M_{c,Rdnet} &= 39.70 \quad [\text{kN}\cdot\text{m}] && \text{Design resistance of the section for bending} \\ |M_0| \leq M_{c,Rdnet} &&& |38.95| < 39.70 \quad \text{verified} \quad (0.98) \\ A_w &= 33.44 \quad [\text{cm}^2] && \text{Effective section area for shear} \\ A_{w,net} &= 26.49 \quad [\text{cm}^2] && \text{Net area of a section effective for shear} \\ V_{pl,Rd} &= 479.21 \quad [\text{kN}] && \text{Design plastic resistance for shear} \\ V_{b,Ed} \leq V_{pl,Rd} &&& |410.00| < 479.21 \quad \text{verified} \quad (0.86) \end{aligned}$$

$$M_{c,Rdnet} = W_{net} \cdot f_{yp} / \gamma_{M0}$$

$$A_{w,net} = A_w - n_v \cdot d_0$$

$$V_{pl,Rd} = (A_w \cdot f_y) / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$$

#### WELD RESISTANCE

##### FILLET WELDS CONNECTING PLATE WITH PRINCIPAL BEAM

$$\begin{aligned} A_w &= 22.50 \quad [\text{cm}^2] && \text{Weld area} \\ \sigma &= 230.81 \quad [\text{MPa}] && \text{Normal stress in a weld} \\ \sigma_{\perp} &= 163.21 \quad [\text{MPa}] && \text{Normal perpendicular stress in the weld} \\ |\sigma_{\perp}| \leq 0.9 \cdot f_{t,2} &&& |163.21| < 287.93 \quad \text{verified} \quad (0.57) \\ \tau_{\perp} &= 163.21 \quad [\text{MPa}] && \text{Perpendicular tangent stress} \\ \tau_{\parallel} &= 91.11 \quad [\text{MPa}] && \text{Parallel tangent stress} \\ \beta_w &= 0.85 && \text{Correlation coefficient} \\ \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2))} \leq f_{t,2} / (\beta_w \cdot \gamma_{M2}) &&& 362.57 < 376.37 \quad \text{verified} \quad (0.96) \end{aligned}$$

$$A_w = h_p \cdot a_{gp}$$

$$\sigma = 0.5 \cdot [N_{b,Ed} / A_w + M_0 / W_{yw}]$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2}$$




$$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$$

$$\tau_{\parallel} = 0.25 \cdot V_{b,Ed} / A_w$$

$$[\text{Table 4.1}]$$

Connection conforms to the code	Ratio	0.98
---------------------------------	-------	------



PMC-CSC  INF	CONTRACTOR  IND	 บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด <small>FUEL PIPELINE TRANSPORTATION LIMITED</small> SHEET PILE PIT CALCULATION	Document No. RFPT-ED-C-2022.01-200-001 Rev. B Page 41 of 41
---	--	---	--

## 10. CONCLUSIONS

Depth of excavation	=	8.00	m
Steel sheetpile type; SP III section modulus per wall width	=	1,340	cm <sup>3</sup> /m
Wale and strut members (106 kg/m)	=	H 300 mm x 300 x 15 x 15 mm	
Wale connects to Strut with 10 mm plate fillet welded 10 mm			
Plate size	=	225 x 225 x 10	mm
Bolts at strut	=	6- Ø 20	mm



บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)  
โครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อน้ำมัน  
ในพื้นที่ทับซ้อนโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน  
(ช่วงพญาไท - บางซื่อ และช่วงบางซื่อ - บ้านกลางกรุง)

ฉบับที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

ภาคผนวก 6

เอกสารเกี่ยวกับการจัดการขยะ สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตราย



ผู้จัดทำรายงาน  
บริษัท เอ็นทิค จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐบุกิจ แขวงคลองจั่น เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0-2379-0141-4 โทรสาร 0-2379-0145-6



[www.enticcompany.com](http://www.enticcompany.com)





บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)  
โครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อขนส่งน้ำมัน  
ในพื้นที่ทับซ้อนโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน  
(ช่วงพญาไท - บางซื่อ และช่วงบางซื่อ - บ้านกลางกรุง)

ฉบับที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

ภาคผนวก 6-1

ตัวอย่างเอกสารการจัดการมูลฝอย



ผู้จัดทำรายงาน  
บริษัท เอ็นทิด จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐบุกิจ แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0-2379-0141-4 โทรสาร 0-2379-0145-6

[www.enticcompany.com](http://www.enticcompany.com)





## ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ 6600004467

วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2566

สำนักงานเขต

ดุสิต

โทร

0 2585 9983, 0 2587 0923

ที่อยู่สำนักงานเขต

317 ถนนสุขุมวิท เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ชื่อผู้ชำระค่าธรรมเนียม บริษัท จีซีเอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 117 ถนนระนอง 2 แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ปริมาณมูลฝอย หักไป 280.00 ลิตร/วัน

มีค่าธรรมเนียมจัดการมูลฝอยประจำปีอื่น ม.ก. 66

เป็นจำนวนเงิน 560 บาท

รายละเอียดดังนี้

ประวัติการชำระค่าธรรมเนียม ปีงบประมาณ 2566

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	เดือน	บาท	เดือน	บาท
1	ค่าเก็บและขนมูลฝอย	560	ม.ค.	-	ก.ย.	-
2	ค่ากำจัดมูลฝอย	0	ก.ย.	-	ก.ย.	-
3			ธ.ค.	-	ธ.ค.	-
			ม.ก.	560	ก.ก.	-
			ก.ก.	-	ก.ก.	-
			ก.ค.	-	ก.ค.	-
			ม.ค.	-	ก.ย.	-
	รวมทั้งสิ้น (บาท)	560				

จำนวนเงินทั้งสิ้น

ห้าร้อยหกสิบบาทถ้วน

ช่องทางการชำระเงิน (Payment) เงินสด

ผู้รับเงิน

พิมพ์เมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2566 เวลา 10:39 น.

ใบเสร็จรับเงินนี้จะสมบูรณ์เมื่อกรุงเทพมหานครได้รับเงินโดยครบถ้วนแล้ว

\*กรุณาเก็บใบเสร็จไว้เพื่อเป็นหลักฐานการชำระเงินของท่าน\*



# ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ 6600005992

วันที่ 24 มีนาคม 2566

สำนักวิชา

คู่มือ

โทร

0 2585 9983, 0 2587 0923

ที่อยู่สำนักงาน 317 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร 10300

ชื่อผู้ชำระค่าเช่าบ้าน/ที่ดิน/สิ่งปลูกสร้าง

เลขที่ 117 ถนนระนอง 2 แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ปริมาณมูลค่า ทั่วไป 280.00 ลิตร/วัน

มีค่าธรรมเนียมการผูกมัดประจำปี 66

เป็นจำนวนเงิน 560

บาท

รายละเอียดดังนี้

ประวัติการชำระค่าเช่าบ้าน/ที่ดิน/สิ่งปลูกสร้าง ปีงบประมาณ 2566

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	เดือน	บาท	เดือน	บาท
1	ค่าเช่าและค่าดูแล	560	ก.ค.	-	ก.ค.	-
2	ค่าทำสัญญา	0	ก.ค.	-	ก.ค.	-
3			ก.ค.	-	ก.ค.	-
	รวมทั้งสิ้น (บาท)	560	ก.ค.	560	ก.ค.	-
			ก.ค.	-	ก.ค.	-

จำนวนเงินทั้งสิ้น ห้าร้อยหกสิบบาทถ้วน

ช่องทางการชำระเงิน (Payment) มีผล

ผู้รับเงิน

พิมพ์เมื่อ 24 มีนาคม 2566 เวลา 09:21 น.

ใบเสร็จรับเงินนี้จะถูกบันทึกไว้ในบัญชีรายรับรายจ่ายของหน่วยงาน

\*กรุณาเก็บใบเสร็จไว้เพื่อเป็นหลักฐานการชำระเงินของท่าน\*



# ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ 6600006840

วันที่ 19 เมษายน 2566

สำนักงานเขต

ดุสิต

โทร

0 2585 9983, 0 2587 0923

ที่อยู่สำนักงานเขต 317 ถนนสุขุมวิท เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ชื่อผู้ชำระค่าธรรมเนียมบริษัท ซีซีเอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 117 ถนนระนอง 2 แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ปริมาณมูลฝอย หักไป 280.00 ลิตร/วัน

มีค่าธรรมเนียมจัดการมูลฝอยประจำเดือน มี.ค. 66

เป็นจำนวนเงิน 560 บาท

รายละเอียดดังนี้

ประวัติการชำระค่าธรรมเนียม ปีงบประมาณ 2566

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1	ค่ารับและขนมูลฝอย	560
2	ค่ากำจัดมูลฝอย	0
3		
รวมทั้งสิ้น (บาท)		560

เดือน	บาท	เดือน	บาท
ค.พ.	-	ม.ย.	-
พ.ย.	-	พ.ค.	-
ธ.พ.	-	มิ.ย.	-
ม.ก.	-	ก.ค.	-
ก.พ.	-	ส.ค.	-
มี.ค.	560	ก.ย.	-

จำนวนเงินทั้งสิ้น หกร้อยหกสิบบาทถ้วน

ช่องทางการชำระเงิน (Payment) ผิด

ผู้รับเงิน

พิมพ์เมื่อ 19 เมษายน 2566 เวลา 10:44 น.

ใบเสร็จรับเงินนี้จะสมบูรณ์เมื่อกรุงเทพมหานครเรียกเก็บเงินได้ครบถ้วนแล้ว

\*กรุณาเก็บใบเสร็จไว้เพื่อเป็นหลักฐานการชำระเงินของท่าน\*





# ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ 6600007379

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

สำนักงานเขต กุหลาบ

โทร 0 2585 9983, 0 2587 0923

ที่อยู่สำนักงานเขต 317 ถนนสุขุมวิท เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ชื่อผู้ชำระค่าธรรมเนียม บริษัท ซีจีเอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 117 ถนนระนอง 2 แขวงจันทน์ครุ ภาษีศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

ปริมาณมูลฝอยทั่วไป 280.00 ลิตร/วัน

มีค่าธรรมเนียมจัดการมูลฝอยประจำเดือน เม.ย. 66

เป็นจำนวนเงิน 560 บาท

รายละเอียดดังนี้

ประวัติการชำระค่าธรรมเนียม ปีงบประมาณ 2566

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1	ค่าดับและขนมูลฝอย	560
2	ค่ากำจัดมูลฝอย	0
3		
รวมทั้งสิ้น (บาท)		560

เดือน	บาท	เงิน	บาท
ก.ค.	-	ก.ค.	560
ก.ย.	-	ก.ย.	-
ธ.ย.	-	ธ.ย.	-
ม.ย.	-	ม.ย.	-
พ.ค.	-	พ.ค.	-
พ.ค.	-	พ.ค.	-

จำนวนเงินทั้งสิ้น ห้าร้อยหกสิบบาทถ้วน

ช่องทางชำระเงิน (Payment) มีดังนี้

ผู้รับเงิน

พิมพ์เมื่อ 11 พฤษภาคม 2566 เวลา 10:41 น.

ใบเสร็จรับเงินนี้จะสมบูรณ์เมื่อกรุงเทพมหานครเซ็นกลับเงิน ใต้รบกวนแล้ว

\*กรุณาเก็บใบเสร็จไว้เพื่อเป็นหลักฐานการชำระเงินของท่าน\*



บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)  
โครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อขนส่งน้ำมัน  
ในพื้นที่ทับซ้อนโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน  
(ช่วงพญาไท - บางซื่อ และช่วงบางซื่อ - บ้านกลางกรุง)

ฉบับที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

ภาคผนวก 6-2

ตัวอย่างเอกสารการจัดการขยะรีไซเคิล

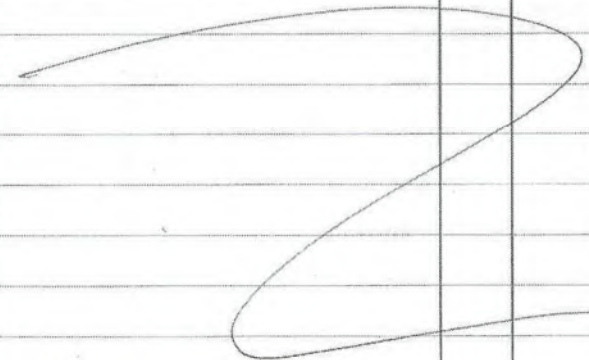


ผู้จัดทำรายงาน  
บริษัท เอ็นทิด จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐบุกิจ แขวงคลองจั่น เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0-2379-0141-4 โทรสาร 0-2379-0145-6

[www.enticcompany.com](http://www.enticcompany.com)

<div style="background-color: black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">0807898619</div>	เล่มที่ BOOK NO.	เลขที่ BILL NO.	
<b>บิลเงินสด</b> CASH SALE    現 兌 單    CASH SALE			
นาม 賣號 CUSTOMER    บริษัท ซีซีเอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด		วันที่ 日期 DATE    3 มี.ค 66	
ที่อยู่ 住址 ADDRESS    9/10 ม. 11 ต. ทาพร: อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี			
เลขประจำตัวประชาชน IDENTIFICATION NO.		เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร TAX IDENTIFICATION NO.	
จำนวน QUANTITY 数量	รายการ DESCRIPTION 貨名	หน่วยละ UNIT PRICE 價目	จำนวนเงิน AMOUNT 金額
8	พลาสติก	3	24 -
2	กระดาษ	2	4 -
2	เชือกไนล่อน	5	10 -
			
บาท BAHT 錄	รวมเงิน TOTAL 共錄		38 -

ผู้รับเงิน 收貨人  
COLLECTOR



<div style="background-color: black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> ๗๘๐78๗๘๖1๙	เล่มที่ BOOK NO.	เลขที่ BILL NO.

**บิลเงินสด**  
CASH SALE 現貨單 CASH SALE

นาม 賣主 CUSTOMER	บริษัท ซีซีเอส คอร์ปอเรชั่น จำกัด	วันที่ 日期 DATE	๕ พ.ค. ๖๖
ที่อยู่ 住址 ADDRESS	๑/๒ ม.๑๑ ต.หนองปรือ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี		
เลขประจำตัวประชาชน IDENTIFICATION NO.	เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร TAX IDENTIFICATION NO.		

จำนวน QUANTITY 数量	รายการ DESCRIPTION 貨名	หน่วยละ UNIT PRICE 價目	จำนวนเงิน AMOUNT 金額
6	พลาสติก	3	18 -
3	กระดาษ	2	6 -
1	เคสโลหะ	5	5 -
บาท BAHT 錄		รวมเงิน TOTAL 共銀	29 -

ผู้รับเงิน 收貨人  
COLLECTOR



บริษัท ขนส่งน้ำมันทางเรือ จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)  
โครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อขนส่งน้ำมัน  
ในพื้นที่ทับซ้อนโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน  
(ช่วงพญาไท - บางซื่อ และช่วงบางซื่อ - บ้านกลางกรุง)

ฉบับที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

ภาคผนวก 6-3

ตัวอย่างเอกสารการจัดการสิ่งปฏิกูล



ผู้จัดทำรายงาน  
บริษัท เอ็นทิก จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐบุกิจ แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0-2379-0141-4 โทรสาร 0-2379-0145-6

[www.enticcompany.com](http://www.enticcompany.com)

ขอบคุณทุกท่านที่อุดหนุน  
Thank You For Your Kind Attention



เลขที่ 3969



เลขที่ 2

กรุงเทพมหานคร

หมายเหตุ

เพื่อความสงบสุขของ  
บ้านเมือง โปรดให้นำเงิน  
ของท่านเรียกหน่วยงานนี้มา  
บริการเมื่อส่วนเกิน จะปลดปล่อย  
จากโรคภัยและโทษกรรม

เพื่อประโยชน์ของท่าน  
โปรดตรวจสอบจำนวนเงิน  
ในสำเนาใบเสร็จรับเงินและ  
เก็บใบเสร็จนี้ไว้ด้วย

ขอขอบคุณในความร่วมมือ  
หากมีใญ่หาข้อสงสัยประการใด  
โปรดโทรแจ้ง

..... (ผอ.เขต)

..... (หัวหน้างาน)

จัดพิมพ์เมื่อ ๒๕๕๒

## ใบเสร็จรับเงินค่าธรรมเนียมขนถ่ายสิ่งปฏิกูล

งานรักษาความสะอาด สำนักงานเขต

ราชเทวี  
02-354-4197

(เฉพาะแจ้งส่งสิ่งปฏิกูล) โทร.

วันที่ 16 มีนาคม ๒๕๕๔

ได้รับเงินจาก บริษัท ซีซีเอส ดิวตี้ฟรี จำกัด

อยู่บ้านเลขที่ ..... ถนน พญาไท แขวง พญาไท เขต ราชเทวี

เป็นค่าธรรมเนียมเก็บขนถ่ายสิ่งปฏิกูล ปริมาณ 2 เมตร ตามสัญญาที่ 3๕5

จำนวนเงิน 500- บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

สำหรับวางเงิน

สำหรับเงินค่าธรรมเนียมขนถ่ายสิ่งปฏิกูล

หัวหน้างานรับเงิน

ผู้รับเงิน

เล่มที่ 3970



เลขที่ 43

หมายเหตุ

เพื่อความสงบสุขของ  
บ้านเมือง โปรดแนะนำเพื่อนบ้าน  
ของท่านเรียกหน่วยงานนี้มา  
บริการเมื่อสัปดาห์เต็ม จะปลอดภัย  
จากโรคภัยและโจรกรรม

เพื่อประโยชน์ของท่าน  
โปรดตรวจสอบจำนวนเงิน  
ในสำเนาใบเสร็จรับเงินและ  
เก็บใบเสร็จนี้ไว้ด้วย

ขอขอบคุณในความร่วมมือ  
หากมีปัญหาข้อขัดข้องประการใด  
โปรดโทรแจ้ง

.....(ผอ.เขต)

.....(หัวหน้างาน)

จัดพิมพ์เมื่อ ๒๕๕๒

กรุงเทพมหานคร

## ใบเสร็จรับเงินค่าธรรมเนียมขนถ่ายสิ่งปฏิกูล

งานรักษาความสะอาด สำนักงานเขต.....

วันที่ ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๑  
๐๒-๓๕๔-๔๑๗

(เฉพาะแจ้งสิ่งปฏิกูล) โทร.....

ได้รับเงินจาก บริษัท ซีซี 108 ดอว์มอโรส จำกัด วันที่ ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๑  
อยู่บ้านเลขที่.....ถนน พหลโยธิน แขวง ทุ่งพญาไท เขต ปทุมธานี  
เป็นค่าธรรมเนียมเก็บขนถ่ายสิ่งปฏิกูล ปริมาตร ๑ เมตร ตามสัญญาที่ ๔๙๔  
จำนวนเงิน ๕๐๐.- บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

เจ้าหน้าที่งานรักษาความสะอาดอาวุโส รักษาการในตำแหน่ง

หัวหน้าฝ่ายรักษาความสะอาดและงานสาธารณะ

ปฏิบัติราชการ จังหวัดอำนาจเจริญ เพื่อบริการ

เล่มที่ 4028



เลขที่ 29

หมายเหตุ

เพื่อความสงบสุขของ  
บ้านเมือง โปรดแนะนำเพื่อนบ้าน  
ของท่านเรียกหน่วยงานนี้มา  
บริการเมื่อสัปดาห์เต็ม จะปลอดภัย  
จากโรคภัยและโจรกรรม

เพื่อประโยชน์ของท่าน  
โปรดตรวจสอบจำนวนเงิน  
ในสำเนาใบเสร็จรับเงินและ  
เก็บใบเสร็จนี้ไว้ด้วย

ขอขอบคุณในความร่วมมือ  
หากมีปัญหาข้อขัดข้องประการใด  
โปรดโทรแจ้ง

.....(ผอ.เขต)

.....(หัวหน้างาน)

จัดพิมพ์เมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๑

กรุงเทพมหานคร

## ใบเสร็จรับเงินค่าธรรมเนียมขนถ่ายสิ่งปฏิกูล

งานรักษาความสะอาด สำนักงานเขต.....ดุสิต.....

(เฉพาะแจ้งสูบล้างสิ่งปฏิกูล/สิ่งปฏิกูล / โขมน)

วันที่ ๒๕ พ.ย. ๖๖

ได้รับเงินจาก.....

อยู่บ้านเลขที่ 117 ถนน..... แขวง..... ดุสิต

เป็นค่าธรรมเนียมเก็บขนถ่ายสิ่งปฏิกูล ปริมาตร 2 เมตร ตามสัญญาที่ 463

จำนวนเงิน ๑๐๐ บาท (.....)

ผู้รับเงิน

เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด  
ฝ่ายรักษาความสะอาด  
ปฏิบัติงานหน่วยงานที่รับเงินดุสิต





บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)  
โครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อขนส่งน้ำมัน  
ในพื้นที่ทับซ้อนโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน  
(ช่วงพญาไท - บางซื่อ และช่วงบางซื่อ - บ้านกลางกรุง)

ฉบับที่ 3 ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

ภาคผนวก 7

หนังสือแจ้งหยุดกิจกรรมการก่อสร้าง  
ที่บริเวณหน้างานชั่วคราว ในช่วงเดือนมิถุนายน 2566



ผู้จัดทำรายงาน  
บริษัท เอ็นทิต จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐบุกิจ แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0-2379-0141-4 โทรสาร 0-2379-0145-6

[www.enticcompany.com](http://www.enticcompany.com)



ID65350/142

30 มิถุนายน 2566

เรื่อง การหยุดกิจกรรมการก่อสร้างที่บริเวณหน้างานชั่วคราวในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน 2566  
โครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบินช่วงพญาไท - บางซื่อ - หมู่บ้านกลางกรุง (RFPT)

เรียน กรรมการผู้จัดการ  
บริษัท เอ็นทิค จำกัด

ตามที่บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด (FPT) ได้ดำเนินการรื้อย้ายแนวท่อขนส่งน้ำมันในพื้นที่ทับซ้อน  
การก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน ช่วงพญาไท - บางซื่อ โดยได้ว่าจ้างบริษัท อินเด็กซ์  
อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) เป็นผู้รับเหมาหลักของโครงการเปลี่ยนแปลงแนวท่อส่งน้ำมันในพื้นที่ทับซ้อน  
โครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน นั้น

เนื่องจากบริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) อยู่ระหว่างการจัดหาผู้รับเหมาช่วงรายใหม่  
ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2566 ถึง 15 กรกฎาคม 2566 ทำให้ไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างที่บริเวณหน้างาน ทั้งนี้หากทาง  
บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ได้จัดหาผู้รับเหมาช่วงรายใหม่ได้ และเริ่มปฏิบัติงานก่อสร้างที่  
หน้างาน บมจ.อินเด็กซ์ฯ จะดำเนินการปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อกำหนดพร้อมจัดส่งข้อมูลต่างๆ ที่ระบุอยู่ใน  
มาตรการฯ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ให้กับบริษัท เอ็นทิค จำกัด ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการโครงการ