

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria



Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE PROVVISORIALI
PALANCOLA METALLICA

L'Appaltatore
Ing. Gianguido Babini

A.A. D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.
Il Direttore Tecnico
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)
Ing. Massimo Facchini

HUB ENGINEERING
CONSORZIO STABILE S.p.A.
Il Legale Rappresentante

Data 30/06/2023

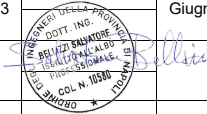
firma

Data 30/06/2023

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I 0 B	0 2	E	Z Z	C L	V I 1 5 0 3	0 0 1	B	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	M. Nuzzo	Dicembre 2022	M. Pugliese	Dicembre 2022	S. Bellizzi	Dicembre 2022	M. Facchini
B	Rdv LI0B-RV-0000000300	M. Nuzzo	Giugno 2023	M. Pugliese	Giugno 2023	S. Bellizzi	Giugno 2023	



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA									
		Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC CL	OPERA 7 DISCIPLINA VI 15 03			PROGR 001

INDICE

1.. PREMESSA	2
2.. DESCRIZIONE DELL'OPERA	3
3.. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
4.. GEOMETRIA DELLE STRUTTURE.....	4
5.. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	5
5.1 CALCESTRUZZO PALI RCK> 30 MPA (C25/30)	5
5.2 ACCIAIO D'ARMATURA B450C	5
5.3 ACCIAIO PER PALANCOLE LARSSEN 605K S355	5
6.. ANALISI DEI CARICHI	6
6.1 Spinta delle Terre	6
6.2 Sovraccarichi.....	7
7.. COMBINAZIONI E COEFFICIENTI PARZIALI.....	8
8.. INQUADRAMENTO GEOTECNICO	9
8.1 Caratteristiche Meccaniche Unità Geotecniche	10
9.. DEFINIZIONE DELLE SEZIONI DI CALCOLO	11
9.1 SEZIONE 1	11
10. DIMENSIONAMENTO PARATIA.....	12
10.1 METODOLOGIA DI CALCOLO E CRITERI GENERALI	12
10.2 Verifica SLE	13
10.3 Verifica SLU	13
11. ANALISI DELLE OPERE.....	15
11.1 VERIFICA DELLA PARATIA	15
12. VERIFICHE	20
12.1 Sezione 1	20
12.2 VERIFICA SOTTOSPINTA IDRAULICA.....	25
13. APPENDICE A. ANALISI PARATIE. TABULATI DI CALCOLO PARATIE	26

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	2

1. PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto esecutivo del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite relative al raddoppio ferroviario della Linea Bari - Pescara nella tratta Termoli - Ripalta, per uno sviluppo complessivo di 24.930,52 km.

L'opera oggetto delle analisi riportate nei paragrafi seguenti rientra fra quelle inserite nella categoria denominata "OPERE PRINCIPALI – PONTI E VIADOTTI".

La presente relazione ha per oggetto le analisi e le verifiche delle opere provvisionali del viadotto ferroviario denominato VI15 previsto tra le progressive chilometriche 22+768.80 e 23+253.80.

L'opera prevede la realizzazione di n. 18 pile e n.2 spalle, per le quali sono state disposte le seguenti opere provvisionali:

OPERE PROVVISORIALI		
	n.	Elemento
Palancolata metallica	5	P15-P18; S02
Paratia pali compenetrati	15	S01; P01-P14

In base a tale suddivisione sono da progettarsi due differenti opere provvisionali, fermo restando che ogni opera ha delle specificità da individuare caso per caso.

Quindi nel seguito verranno affrontati i seguenti aspetti:

- descrizione delle opere;
- inquadramento geotecnico: stratigrafia e parametri geotecnici;
- analisi e verifica delle opere di sostegno provvisorie.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	3

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

La presente relazione ha per oggetto le analisi e le verifiche delle palancole metalliche del viadotto ferroviario VI15.

Le sottostrutture interessate dall'intervento sono la spalla S02 e le pile P15-P18. Si ricorre a tale soluzione laddove è presente un rilevante battente idrico e terreni argillosi, limosi e sabbiosi.

In particolare, nel presente documento si riportano i dimensionamenti delle palancole metalliche a sbalzo che presentano una altezza massima di scavo 3.5 m con falda variabile tra p.c. e 2.5 m da p.c. circa. Si prevedono palancole metalliche tipo Larsen 605k (o similare) le cui caratteristiche sono riportate al paragrafo dedicato.

Nelle situazioni in cui a fondo scavo è presente terreno incoerente, è stato previsto un tampone di fondo con colonne in jet grouting di spessore 3.5 m, eseguito tra la profondità di 4 m sotto il fondo dello scavo e piede della paratia. In particolare, nel caso della presente relazione si è ricorso al jet grouting per la realizzazione degli scavi di tutte le opere interessate.

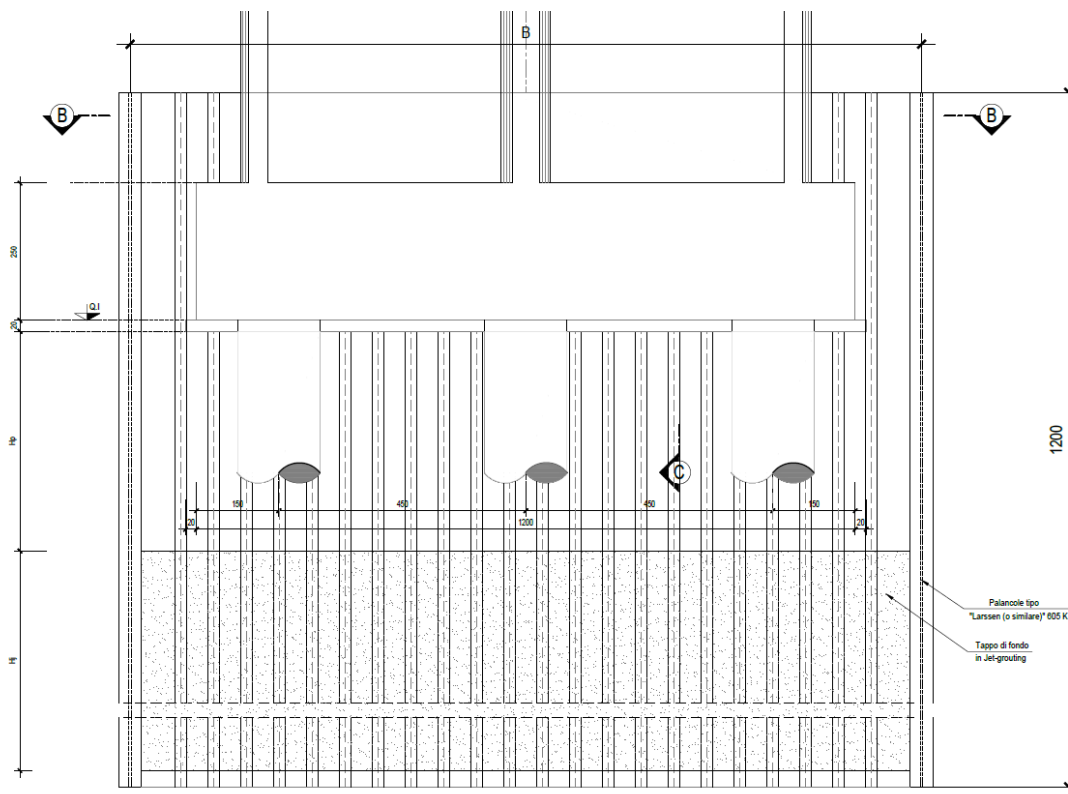


Figura 1 - Sezione Tipo Palanca con tampone di Jet Grouting

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC CL	OPERA 7 DISCIPLINA VI 15 03			PROGR 001

3. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

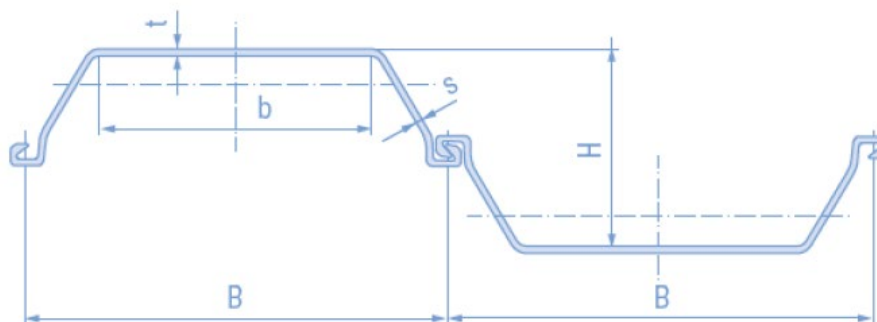
La presente relazione è stata redatta in conformità alla seguente normativa:

- [N.1]. Legge n.1086 del 05/11/1974 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- [N.2]. D.M. del 14/01/2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- [N.3]. Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;
- [N.4]. UNI EN 206:2016 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- [N.5]. UNI 11104:2016 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206;
- [N.6]. Regolamento della Commissione Europea N.1299/2014 del 18 novembre 2014 - Specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea.
- [N.7]. Eurocodice 1 EN 1991-2: 2003/AC:2010 - Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges;
- [N.8]. RFI DTC SI PS MA IFS 001 B - Manuale di Progettazione delle Opere Civili del 22/12/2017;
- [N.9]. EN 1997-1 (2004) (English): Eurocode 7: Geotechnical design;

4. GEOMETRIA DELLE STRUTTURE

Le opere provvisionali inerenti la presente relazione di calcolo sono costituite da paratie, realizzate mediante l'utilizzo di palancole metalliche tipo Larsen 650 K.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche geometriche e meccaniche:



Profilo	:	Tipo Larssen 605 K		
Base	B	:	600	[mm]
Altezza	H	:	400	[mm]
Spessore	t	:	12.2	[mm]
Spessore	s	:	10.0	[mm]
Base	b	:	345	[mm]
Peso	γ	:	86.7	[kg/m]
Peso Paratia	γ	:	144.0	[kg/m ²]
Modulo di resistenza	W_y	:	2030	[cm ³ m]
Momento di inerzia	I_y	:	42550	[cm ⁴ m]

Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole grafiche dedicate.

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>																						
<p>Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC</th> <th colspan="3">OPERA 7 DISCIPLINA</th> <th>PROGR</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> <tr> <td>LI0B</td> <td>02</td> <td>E</td> <td>ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI</td> <td>15</td> <td>03</td> <td>001</td> <td>B</td> <td>5</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	5
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO													
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	5													

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

5.1 CALCESTRUZZO PALIRCK > 30 MPa (C25/30)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $R_{ck} = 30 \text{ MPa}$ ▪ $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ▪ $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ MPa}$ ▪ $f_{ctm} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ MPa}$ ▪ $f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 1.80 \text{ MPa}$ ▪ $E_{cm} = 22000 [f_{cm}/10]^{0.3} = 31476 \text{ MPa}$ ▪ $\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$ | <ul style="list-style-type: none"> resistenza caratteristica cubica a 28 giorni resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni resistenza cilindrica valore medio resistenza media a trazione semplice (assiale) resistenza caratteristica a trazione modulo elastico peso per unità di volume |
|---|---|

Resistenze di progetto allo SLU

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $f_{cd} = 0.85 \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14.2 \text{ MPa}$; $\gamma_c = 1.50$ ▪ $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.20 \text{ MPa}$ | <ul style="list-style-type: none"> resistenza di progetto a compressione resistenza di progetto a trazione |
|---|--|

Resistenze di progetto allo SLE

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sigma_{c,r} = 0.55 \cdot f_{ck} = 13.8 \text{ MPa}$ ▪ $\sigma_{c,f} = 0.40 \cdot f_{ck} = 10.0 \text{ MPa}$ ▪ $\sigma_t = f_{ctm} / 1.2 = 2.13 \text{ MPa}$ | <ul style="list-style-type: none"> tensione limite in combinazione caratteristica (rara) tensione limite in combinazione quasi permanente tensione limite di fessurazione (trazione) |
|--|---|

5.2 ACCIAIO D'ARMATURA B450C

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $f_{yk} = 450 \text{ MPa}$ ▪ $f_{tk} = 540 \text{ MPa}$ ▪ $E_s = 210000 \text{ MPa}$ | <ul style="list-style-type: none"> resistenza caratteristica di snervamento resistenza caratteristica a rottura modulo elastico |
|---|--|

Resistenze di progetto allo SLU

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391 \text{ MPa}$; $\gamma_s = 1.15$ | <ul style="list-style-type: none"> resistenza di progetto a compressione |
|---|---|

Resistenze di progetto allo SLE

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sigma_{s,r} = 0.75 \cdot f_{yk} = 337.5 \text{ MPa}$ | <ul style="list-style-type: none"> tensione limite in combinazione caratteristica (rara) |
|---|---|

5.3 ACCIAIO PER PALANCOLE LARSSSEN 605K S355

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $f_{yk} = 355 \text{ MPa}$ | <ul style="list-style-type: none"> resistenza caratteristica di snervamento |
|---|--|

Resistenze di progetto allo SLU

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 338 \text{ MPa}$; $\gamma_s = 1.05$ | <ul style="list-style-type: none"> resistenza di progetto |
|---|--|

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	6

6. ANALISI DEI CARICHI

6.1 SPINTA DELLE TERRE

Le spinte delle terre vengono calcolate automaticamente dal software plaxis mediante i criteri di seguito riportati.

L'opera è realizzata in diverse fasi, nella prima fase si esegue la rimozione dello strato superficiale di terreno fino ad arrivare alla quota testa paratia. La seconda fase sussiste nell'infissione della palancola metallica, nella terza fase si realizzano i pali e il jet grouting (dove previsto), nella quarta fase si esegue lo scavo fino a quota di imposta magrone plinto, è in questa fase che l'opera provvisoria entra effettivamente in esercizio, nella quinta fase si realizza il plinto di fondazione e si esegue il rinterro, nella sesta fase si sfilano le palancole.

La combinazione considerata è la sola combinazione agli stati limite ultimi (SLU), trattandosi di verifiche di opere provvisorie. Le tabelle seguenti riportano i coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno, da utilizzare per i vari approcci considerati.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_f	1,0	1,0

Coefficienti parziali da applicare alle resistenze caratteristiche dei pali, da utilizzare:

Tabella 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche.

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale ^(*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

^(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

I fattori di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali in funzione del numero di verticali indagate sono i seguenti:

Tabella 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche.

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale ^(*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

^(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisorie				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	7

Si riportano di seguito i carichi utilizzati per il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni della struttura in esame.

Per il calcolo della spinta, si adotta un modello di terreno secondo Caquot e Kérisel, in cui la superficie potenziale di scorrimento del terreno è assimilabile ad un arco di spirale logaritmica e non più ad una superficie piana. Sulla scorta di tale modellazione, si riporta di seguito i coefficienti, definiti dagli autori, relativi ai coefficienti di spinta attiva (K_a) e passiva (K_p) in funzione dell'angolo di resistenza al taglio e del rapporto con l'attrito.

Tabella 13.5 - Soluzione di Caquot e Kérisel: Coefficienti di spinta K_A (prima riga) e K_P (seconda riga) al variare dell'angolo di resistenza al taglio ϕ' e del rapporto $|\delta/\phi'|$ per terrapieno orizzontale ($\beta = 0^\circ$) e parete verticale ($\lambda = 0^\circ$)

ϕ'	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = 1$	0,81 1,26	0,65 1,66	0,53 2,20	0,44 3,04	0,37 4,26	0,31 6,56	0,26 10,7	0,22 18,2	0,19 35,0	0,16 75,0
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = \frac{2}{3}$	0,81 1,24	0,66 1,59	0,54 2,06	0,44 2,72	0,36 3,61	0,30 5,25	0,25 8,00	0,20 12,8	0,16 21,0	0,13 41,0
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = \frac{1}{3}$	0,82 1,22	0,67 1,52	0,56 1,89	0,45 2,38	0,37 3,03	0,30 4,02	0,25 5,55	0,20 8,10	0,16 12,0	0,13 19,0
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = 0$	0,84 1,19	0,70 1,42	0,59 1,70	0,49 2,04	0,41 2,46	0,33 3,00	0,27 3,70	0,22 4,60	0,17 5,80	0,13 7,50

6.2 SOVRACCARICHI

A tergo degli scavi, viene considerato sempre un carico accidentale pari a 20 kN/m², tale carico simula i mezzi d'opera presente durante le varie fasi di lavorazione.

$$Q_1 = 20.00 \quad \text{kN/m}^2$$

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	8

7. COMBINAZIONI E COEFFICIENTI PARZIALI

Le analisi sono state effettuate in conformità al DM 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni). In particolare, la norma prevede due approcci progettuali distinti e alternativi. La prima combinazione, indicata con la sigla STRU, è quella di riferimento per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali. La seconda, indicata con la sigla GEO, è di riferimento per le verifiche di stabilità geotecnica.

Per le verifiche di resistenza allo stato limite ultimo si adotta l'approccio 1 previsto dalla normativa. Nelle seguenti tabelle si riportano i coefficienti parziali indicati dalla normativa (moltiplicativi per le azioni e riduttivi per i parametri di resistenza del terreno).

Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu
sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli			
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabella 1 Combinazioni per analisi statiche in esercizio SLE

	Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
	Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu
	sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli			
STRU (A1 + M1)	1.30	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00
GEO (A2 + M2)	1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40

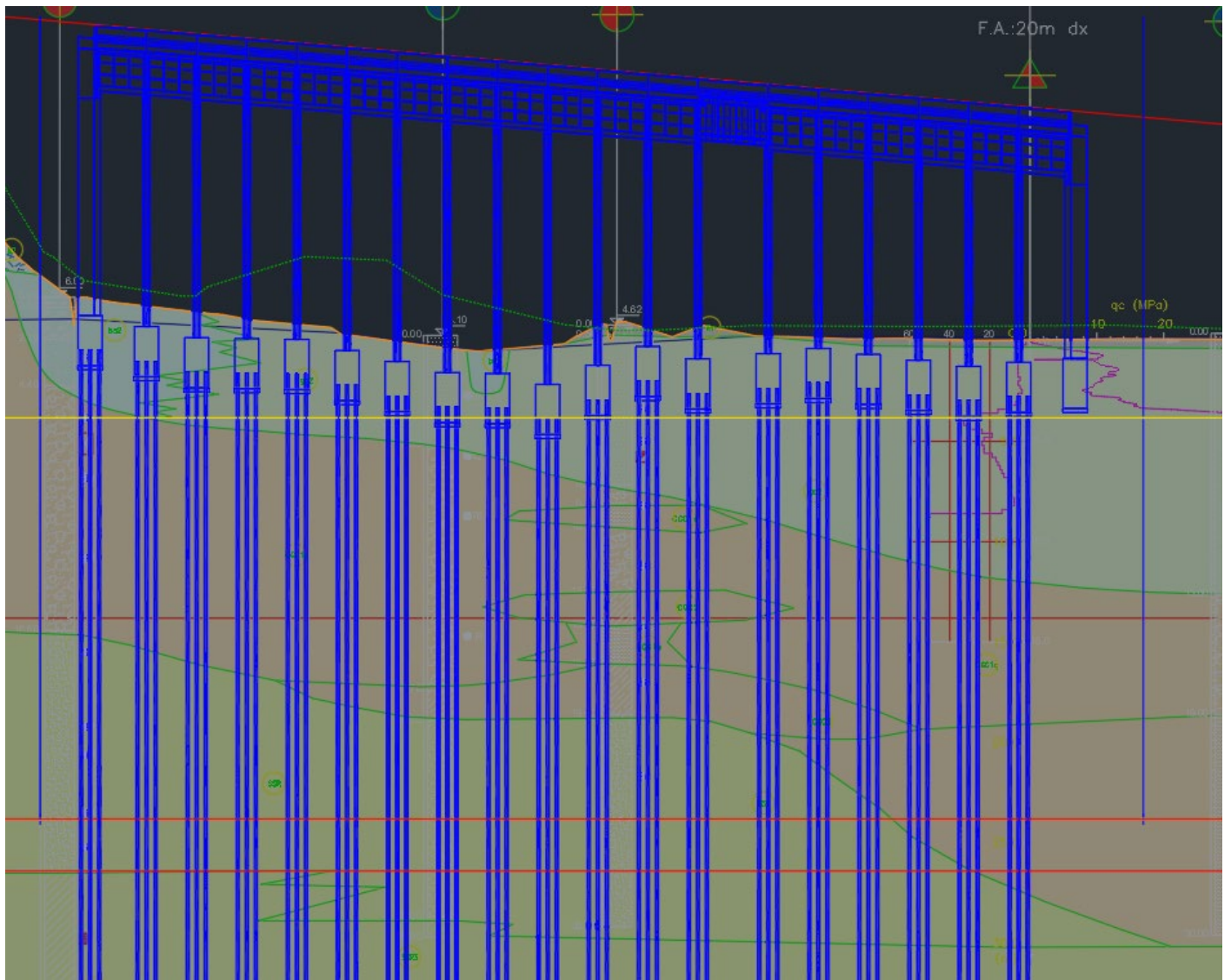
Tabella 2 Combinazioni per analisi statiche SLU

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	9

8. INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte tenendo conto di quanto risultante nel Profilo Geotecnico dell'opera e dalle indagini effettuate, tenendo conto della Caratterizzazione dei Litotipi riportata nella Relazione e geotecnica Generale.

A tal riguardo, si riporta per chiarezza, uno stralcio del Profilo Geotecnico riferito all'area interessata dalla realizzazione dell'opere oggetto di dimensionamento nell'ambito del presente documento:



Di seguito si riportano le caratteristiche geotecniche delle varie unità geologiche interessate, per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geotecnica generale.

La falda si attesta a circa 4.00 m.l.m.m

<p>MANDATARIA</p> <p>HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</p>	<p>MANDANTI</p> <p>HYpro</p>	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>									
<p>Relazione di Calcolo delle Opere Provvisorie</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	10

8.1 CARATTERISTICHE MECCANICHE UNITÀ GEOTECNICHE

Dall'esame di quanto riportato negli stralci grafici e analizzando i risultati dei sondaggi effettuati, emerge che i volumi di terreno direttamente interagente con le opere presenti, sono individuato dai seguenti litotipi:

- Litotipo ga2 – Ghiaia sabbiosa

γ	= 19.50	kN/m ³	peso di volume naturale
c'	= 0.00	kPa	coesione drenata
φ'	= 33.00	°	angolo di resistenza al taglio
E_o	= 200.00	MPa	modulo di deformazione elastico iniziale
G_o	= 76.92	MPa	modulo di deformazione taglio iniziale

- Litotipo CGC1g – Ghiaia sabbiosa

γ	= 19.00	kN/m ³	peso di volume naturale
c'	= 0.00	kPa	coesione drenata
φ'	= 38.00	°	angolo di resistenza al taglio
E_o	= 575.00	MPa	modulo di deformazione elastico iniziale
G_o	= 212.20	MPa	modulo di deformazione taglio iniziale

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	11

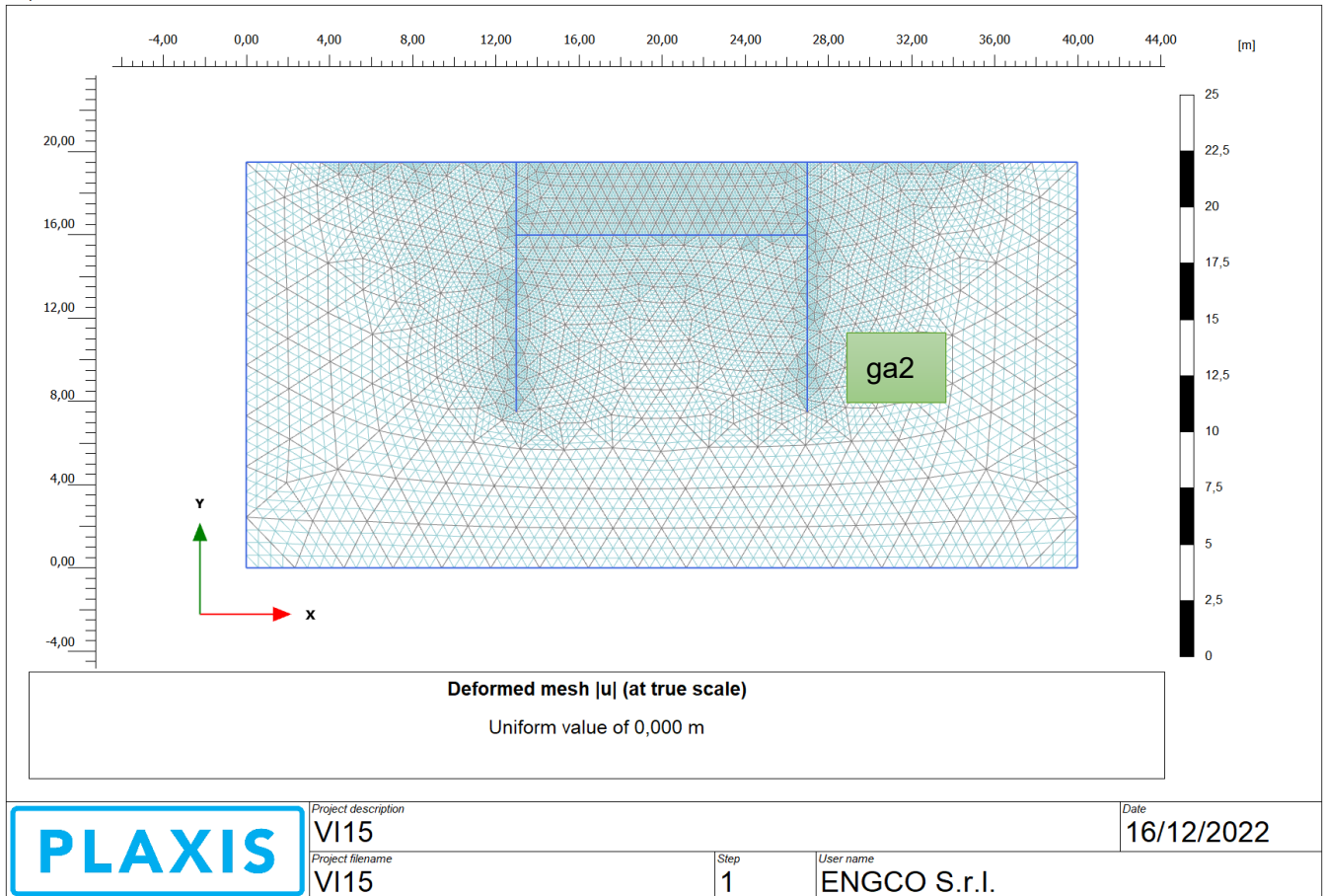
9. DEFINIZIONE DELLE SEZIONI DI CALCOLO

Data la similitudine per geometria e condizioni di terreno, si procede alla definizione delle sezioni di calcolo simili, tali similitudini sono da intendersi sia dal punto di vista idrogeologico, di tali sezioni il calcolo è stato effettuato su quella che presenta l'altezza di scavo maggiore.

9.1 SEZIONE 1

La sezione di calcolo prevede uno scavo da testa paratia (la quale è lunga 12.00 m) di 3.50 m, di seguito viene riportato uno schema estratto da plaxis, il calcolo viene effettuato a metro lineare per cui viene effettuato un unico modello per le pile e per le spalle.

Output Version 2012.1.12068.8962



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	12

10. DIMENSIONAMENTO PARATIA

10.1 METODOLOGIA DI CALCOLO E CRITERI GENERALI

In relazione alla complessità dei rapporti intercorrenti tra la struttura oggetto di studio ed i terreni del sito, nonché in relazione le diverse condizioni di carico e al contorno, si è ritenuto opportuno l'utilizzo del metodo calcolo agli elementi finiti (F.E.M). Il software utilizzato (PLAXIS, versione 8, 2002, Delft University of Technology) è un codice di calcolo bidimensionale agli elementi finiti che permette di tenere conto del comportamento elastoplastico del terreno seguendo contemporaneamente, per passi successivi, la variazione di stato tensionale e deformativo nei vari punti dell'ammasso considerato e degli elementi strutturali collegati. La sua caratteristica peculiare è di utilizzare materiali con caratteristiche elastoplastiche, seguendo passo passo gli incrementi di carico (fino a grandi deformazioni, nel qual caso è possibile aggiornare la griglia di calcolo) utilizzando il criterio di rottura di Mohr-Coulomb, o altri criteri, quale Drucker-Prager, CAM CLAY modificato, etc. Il terreno è schematizzato mediante un insieme di elementi finiti non strutturati di forma triangolare a quindici nodi che forniscono una distribuzione cubica delle tensioni e delle deformazioni all'interno di ciascun elemento, essendo polinomi del 4° ordine le funzioni di forma interpolanti il campo degli spostamenti. All'interno di ogni passo di carico il programma perviene all'equilibrio attraverso una serie di iterazioni sfruttando la matrice di rigidezza iniziale (metodo di Newton-Raphson modificato). Il controllo della convergenza, al termine della i-esima iterazione viene effettuato attraverso il controllo dell'errore della i-esima iterazione, errore rappresentato dal rapporto tra la norma del vettore costituito dalle forze nodali non bilanciate e la norma del vettore dei carichi nodali equivalenti relativo al livello finale di carico del passo in esame.

PLAXIS permette di mettere in conto la presenza di elementi strutturali piani del tipo "plate", "anchors"; e "geogrids" resistenti solo a trazione, di considerare la presenza di molle elastoplastiche, diversi gradi di svincolamento, e di ridurre le caratteristiche meccaniche del terreno a contatto con elementi di diversa natura ("Interfaces"). In conto ai processi di consolidazione, è data la possibilità di introdurre dreni e "well point" in varie direzioni; mentre per ciò che concerne le azioni esterne risultano realizzabili sistemi di cedimenti impressi, analisi statiche complesse (azioni distribuite e concentrate con complesse disposizioni), ed analisi pseudo-statiche referenti ad azioni sismiche in direzioni sia verticali che orizzontali.

In particolare, la versione utilizzata ha permesso l'analisi per passi esecutivi dell'opera in condizioni piane di deformazione; a tale scopo sono state effettuate le modellazioni, il calcolo e le verifiche, su sezioni significative della struttura in oggetto, scelte in base alla geometria che rappresenti esattamente lo stato piano di tensioni e di deformazioni.

L'analisi F.E.M. consente di definire i diagrammi di spinta agenti sulle strutture e di valutare le caratteristiche di sollecitazione e di deformazione per quest'ultime tenendo conto dell'interazione terreno-struttura.

I risultati del modello sono stati impiegati per:

- le verifiche di stabilità globale dell'insieme paratia-terreno per tutte le tipologie strutturali (metodologia ϕ -c reduction);
- il dimensionamento delle sezioni delle opere interrato mediante le sollecitazioni ricavate dal modello;
- la valutazione dei movimenti caratterizzanti l'opera durante il suo regolare esercizio e nelle condizioni ultime.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	13

10.2 VERIFICA SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio, il tasso di lavoro nei materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato.

Trattandosi di opere provvisionali, in accordo con quanto riportato al par. 2.2.3 "Verifiche" delle NTC2008 avremo che "Le verifiche di sicurezza delle opere devono essere contenute nei documenti di progetto, con riferimento alle prescritte caratteristiche meccaniche dei materiali e alla caratterizzazione geotecnica del terreno, dedotta in base a specifiche indagini. La struttura deve essere verificata nelle fasi intermedie, tenuto conto del processo costruttivo; le verifiche per queste situazioni transitorie sono generalmente condotte nei confronti dei soli stati limite ultimi".

Trattandosi di manufatti per opere provvisionali, tali verifiche agli stati limite di esercizio possono essere omesse per il calcolo.

10.3 VERIFICA SLU

10.3.1 Verifiche di resistenza degli elementi strutturali (STR)

Si considerano gli stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali. L'analisi può essere svolta utilizzando la Combinazione 1 (A1+M1+R1), nella quale i coefficienti sui parametri di resistenza del terreno (M1) e sulla resistenza globale del sistema (R1) sono unitari, mentre le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1. In questo caso, i coefficienti parziali amplificativi delle azioni possono applicarsi direttamente alle sollecitazioni, calcolate con i valori caratteristici delle azioni e delle resistenze. Quindi i risultati dell'analisi STRU (A1+M1), possono essere cautelativamente ottenuti moltiplicando quelli dell'analisi SLE x 1.4. Si è verificato che tale modo di procedere, oltre che essere ingegneristicamente più corretto, porta a risultati in linea al metodo che prevede l'amplificazione delle azioni (peso di volume del terreno x 1.3 e azioni accidentali x 1.5), ed in ogni caso cautelativi ai fini delle verifiche di resistenza.

10.3.2 Verifiche stabilità geotecnica (GEO)

Nelle verifiche agli stati limite ultimi per il dimensionamento geotecnico delle paratie (GEO), si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e, specificamente, dal raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite nel terreno interagente con la paratia. L'analisi può essere condotta con la Combinazione 2 (A2+M2+R1), nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2, i coefficienti γ_R sulla resistenza globale (R1) sono unitari e le sole azioni variabili sono amplificate con i coefficienti del gruppo A2. I parametri di resistenza di progetto sono perciò inferiori a quelli caratteristici e di conseguenza il valore di progetto della spinta attiva è maggiore, e quello della resistenza passiva è minore, dei corrispondenti valori caratteristici. Le azioni di progetto Ed sono le risultanti o i momenti risultanti delle forze sulla paratia che producono il cinematismo di collasso ipotizzato, mentre le resistenze di progetto Rd sono le risultanti o i momenti risultanti delle forze che vi si oppongono.

In definitiva le analisi contemplano le seguenti combinazioni di carico.

SLU (STRU) per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali.

SLU (GEO) per le verifiche di stabilità geotecnica.

MANDATARIA  MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	14

10.3.3 VERIFICHE PALANCOLE METALLICHE

Per le palancole si adotta la metodologia di verifica in accordo con la normativa italiana vigente (N.T.C.'08) e con l'Eurocodice 3 (EN 1993-5).

Le azioni interne allo stato limite ultimo, N_{Ed} , M_{Ed} and V_{Ed} , sono ottenute come in precedenza.

Si determina quindi:

$$M_{Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \cdot \beta_B \quad \text{momento resistente di progetto per sezioni di classe 1 e 2}$$

dove:

W_{pl} è il modulo di resistenza plastico

β_B è un coefficiente riduttivo per palancole a U, dipendente dal numero di palancole interconnesse e dal tipo di suolo

$$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad \text{resistenza a taglio di progetto}$$

Se la forza di taglio agente di progetto V_{Ed} è maggiore del 50% della resistenza di progetto V_{Rd} , il momento resistente si riduce secondo la seguente espressione:

$$M_{Rd} = \left(\beta_B \cdot W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w \cdot \sin \alpha} \right) f_{yd} \quad \text{momento resistente ridotto}$$

dove:

$$\rho = (2V_{Ed} / V_{Rd} - 1)^2$$

Data l'azione resistente del palancoleto $N_{Rd} = A \cdot f_{yd}$, dove A è la sezione resistente, se il rapporto N_{Ed}/N_{Rd} è maggiore di 0.25 per palancole ad U, o maggiore di 0.1 per palancole a Z, il momento resistente si riduce secondo la seguente espressione:

$$M_{N,Rd} = k \cdot M_{Rd} (1 - N_{Ed} / N_{Rd}) \leq M_{Rd} \quad \text{momento resistente ridotto}$$

dove:

$k = 1.33$ per palancole ad U

$k = 1.11$ per palancole a Z

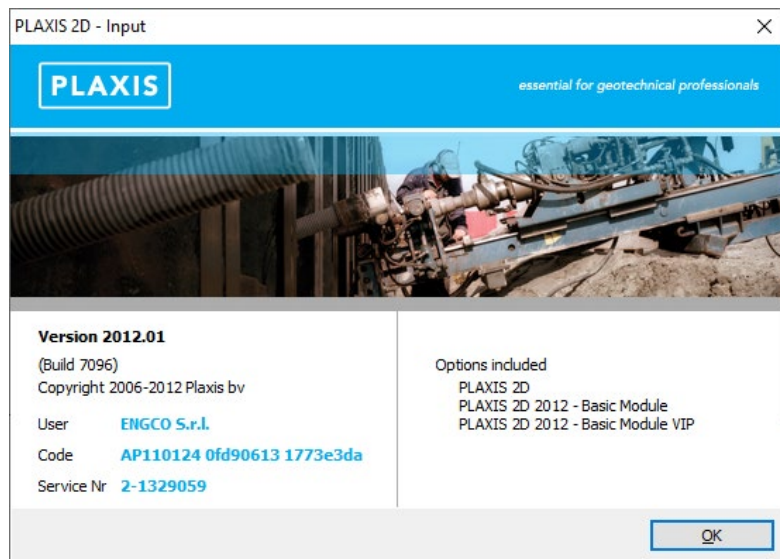
MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	15

11. ANALISI DELLE OPERE

11.1 VERIFICA DELLA PARATIA

11.1.1 Modello di calcolo

il calcolo è stato eseguito utilizzando il software Plaxis.



Nelle immagini che seguono si riportano il modello adottato, i carichi e le condizioni al contorno.

Le caratteristiche dei terreni e degli elementi strutturali sono:

**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	16

Material set			
Identification number		1	2
Identification		ga2	CGC1g
Material model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Drained	Drained
Colour		RGB 161, 226, 232	RGB 134, 234, 162
Comments			
General properties			
γ_{unsat}	kN/m ³	19,50	19,00
γ_{sat}	kN/m ³	20,50	20,00
Advanced			
Void ratio			
Dilatancy cut-off		No	No
e_{init}		0,5000	0,5000
e_{min}		0,000	0,000
e_{max}		999,0	999,0
Damping			
Rayleigh α		0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000
Stiffness			
E	kN/m ²	200,0E3	575,0
ν (nu)		0,3000	0,3000
Alternatives			
G	kN/m ²	76,92E3	221,2
E_{oed}	kN/m ²	269,2E3	774,0
Strength			
c_{ref}	kN/m ²	0,000	0,000
φ (phi)	°	33,00	38,00
ψ (psi)	°	0,000	0,000
Velocities			
V_s	m/s	196,6	10,68
V_p	m/s	367,8	19,98

**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	17

Identification		ga2		CGC1g
Advanced				
Set to default values		Yes		Yes
Stiffness				
E_{inc}	kN/m ² /m	0,000		0,000
Y_{ref}	m	0,000		0,000
Strength				
c_{inc}	kN/m ² /m	0,000		0,000
Y_{ref}	m	0,000		0,000
Tension cut-off		Yes		Yes
Tensile strength	kN/m ²	0,000		0,000
Strength				
Strength		Rigid		Rigid
R_{inter}		1,000		1,000
Consider gap closure		Yes		Yes
Real interface thickness				
δ_{inter}		0,000		0,000
K0 settings				
K_0 determination		Automatic		Automatic
$K_{0,x}$		0,4554		0,3843
Model				
Data set		Standard		Standard
Soil				
Type		Coarse		Coarse
< 2 μ m	%	10,00		10,00
2 μ m - 50 μ m	%	13,00		13,00
50 μ m - 2 mm	%	77,00		77,00
Parameters				
Set to default values		No		No
k_x	m/day	0,000		0,000
k_y	m/day	0,000		0,000
$-\psi_{unsat}$	m	10,00E3		10,00E3
e_{init}		0,5000		0,5000
Change of permeability				
c_k		1,000E15		1,000E15

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	18

11.1.1.9 Descrizione del codice di calcolo utilizzato

Metodo agli elementi finiti (F.E.M.) per l'analisi dell'interazione terreno-struttura in condizioni statiche e sismiche

In relazione alla complessità dei rapporti intercorrenti tra la composita struttura oggetto di studio ed i terreni del sito, nonché in relazione le diverse condizioni di carico e al contorno, si è ritenuto opportuno l'utilizzo del metodo calcolo agli elementi finiti (F.E.M). Il software utilizzato (PLAXIS, versione 8, 2002, Delft University of Technology) è un codice di calcolo bidimensionale agli elementi finiti che permette di tenere conto del comportamento elastoplastico del terreno seguendo contemporaneamente, per passi successivi, la variazione di stato tensionale e deformativo nei vari punti dell'ammasso considerato e degli elementi strutturali collegati. La sua caratteristica peculiare è di utilizzare materiali con caratteristiche elastoplastiche, seguendo passo passo gli incrementi di carico (fino a grandi deformazioni, nel qual caso è possibile aggiornare la griglia di calcolo) utilizzando il criterio di rottura di Mohr-Coulomb, o altri criteri, quale Drucker-Prager, CAM CLAY modificato, etc. Il terreno è schematizzato mediante un insieme di elementi finiti non strutturati di forma triangolare a quindici nodi che forniscono una distribuzione cubica delle tensioni e delle deformazioni all'interno di ciascun elemento, essendo polinomi del 4° ordine le funzioni di forma interpolanti il campo degli spostamenti. All'interno di ogni passo di carico il programma perviene all'equilibrio attraverso una serie di iterazioni sfruttando la matrice di rigidità iniziale (metodo di Newton-Raphson modificato). Il controllo della convergenza, al termine della i-esima iterazione viene effettuato attraverso il controllo dell'errore della i-esima iterazione, errore rappresentato dal rapporto tra la norma del vettore costituito dalle forze nodali non bilanciate e la norma del vettore dei carichi nodali equivalenti relativo al livello finale di carico del passo in esame.

PLAXIS permette di mettere in conto la presenza di elementi strutturali piani del tipo "plate", "anchors"; e "geogrids" resistenti solo a trazione, di considerare la presenza di molle elastoplastiche, diversi gradi di svincolamento, e di ridurre le caratteristiche meccaniche del terreno a contatto con elementi di diversa natura ("Interfaces"). In conto ai processi di consolidazione, è data la possibilità di introdurre dreni e "well point" in varie direzioni; mentre per ciò che concerne le azioni esterne risultano realizzabili sistemi di cedimenti impressi, analisi statiche complesse (azioni distribuite e concentrate con complesse disposizioni), ed analisi pseudo-statiche referenti ad azioni sismiche in direzioni sia verticali che orizzontali.

In particolare la versione utilizzata ha permesso l'analisi per passi esecutivi dell'opera in condizioni piane di deformazione; a tale scopo sono state effettuate le modellazioni, il calcolo e le verifiche, su sezioni significative della struttura in oggetto, scelte in base alla geometria che rappresenti esattamente lo stato piano di tensioni e di deformazioni.

L'analisi F.E.M. consente di definire i diagrammi di spinta agenti sulle strutture e di valutare le caratteristiche di sollecitazione e di deformazione per quest'ultime tenendo conto dell'interazione terreno-struttura.

I risultati del modello sono stati impiegati per:

- le verifiche di stabilità globale dell'insieme muro-terreno per tutte le tipologie strutturali (metodologia ϕ -c reduction);
- il dimensionamento delle sezioni delle opere interrato (setti strutturali, solettoni di fondazione, pali di fondazione, taglioni di fondazione,...) mediante le sollecitazioni ricavate dal modello;
- la valutazione dei movimenti caratterizzanti l'opera durante il suo regolare esercizio e nelle condizioni ultime;

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>																						
<p>Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE</td> <td>ENTE</td> <td>TIPO DOC</td> <td colspan="3">OPERA 7 DISCIPLINA</td> <td>PROGR</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI0B</td> <td>02</td> <td>E</td> <td>ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI</td> <td>15</td> <td>03</td> <td>001</td> <td>B</td> <td>19</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	19
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO													
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	19													

- il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni caratterizzanti il diaframma plastico nelle condizioni di esercizio e nelle condizioni ultime.

Attesa la natura del problema, nel seguito si illustreranno la modellazione adottata ed i risultati ottenuti nell'ipotesi di deformazione piana.

11.1.1.10 Caratteristiche meccaniche degli elementi utilizzati

Nelle tabelle che seguono si riporta, il calcolo delle caratteristiche geomeccaniche degli elementi adottati.

<p>Material set</p> <p>Identification number 1</p> <p>Identification Palancole</p> <p>Comments</p> <p>Colour RGB 0, 0, 255</p> <p>Material type Elastic</p> <p>Properties</p> <p>Isotropic Yes</p> <p>End bearing No</p> <p>EA₁ kN/m 3,870E6</p> <p>EA₂ kN/m 3,870E6</p> <p>EI kN m²/m 149,0E3</p> <p>d m 0,6797</p> <p>w kN/m/m 1,445</p> <p>v (nu) 0,000</p> <p>Rayleigh α 0,000</p> <p>Rayleigh β 0,000</p>	<p>PALANCOLE</p>	<p>Provvisionali</p>																																																											
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>TIPO</td> <td colspan="2">Larssen 605 K</td> </tr> <tr> <td>B =</td> <td>600</td> <td>[mm]</td> </tr> <tr> <td>H =</td> <td>420</td> <td>[mm]</td> </tr> <tr> <td>Peso mq=</td> <td>86.7</td> <td>[Kg/m]</td> </tr> <tr> <td>γ=</td> <td>78.50</td> <td>[KN/m³]</td> </tr> <tr> <td>I=</td> <td>42550</td> <td>[cm⁴/m]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.26E-04</td> <td>[m⁴/m]</td> </tr> <tr> <td>W =</td> <td>2030</td> <td>[cm³/m]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.03E-03</td> <td>[m³/m]</td> </tr> <tr> <td>A=</td> <td>1.10E-02</td> <td>[m²]</td> </tr> <tr> <td>E=</td> <td>210000</td> <td>[MPa]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.10E+08</td> <td>[kN/m²]</td> </tr> <tr> <td>EA =</td> <td>2.32E+06</td> <td>[KN/ml]</td> </tr> <tr> <td>EI =</td> <td>8.94E+04</td> <td>[KN/m²]</td> </tr> <tr> <td>w=</td> <td>0.867</td> <td>[KN/m]</td> </tr> <tr> <td>interasse =</td> <td>0.6</td> <td>[m]</td> </tr> <tr> <td>n./ml =</td> <td>1.67</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EA =</td> <td>3.87E+06</td> <td>[KN/ml]</td> </tr> <tr> <td>EI =</td> <td>1.49E+05</td> <td>[KN/m²/ml]</td> </tr> <tr> <td>w =</td> <td>1.445</td> <td>[KN/m/ml]</td> </tr> </table>		TIPO	Larssen 605 K		B =	600	[mm]	H =	420	[mm]	Peso mq=	86.7	[Kg/m]	γ=	78.50	[KN/m ³]	I=	42550	[cm ⁴ /m]		4.26E-04	[m ⁴ /m]	W =	2030	[cm ³ /m]		2.03E-03	[m ³ /m]	A=	1.10E-02	[m ²]	E=	210000	[MPa]		2.10E+08	[kN/m ²]	EA =	2.32E+06	[KN/ml]	EI =	8.94E+04	[KN/m ²]	w=	0.867	[KN/m]	interasse =	0.6	[m]	n./ml =	1.67		EA =	3.87E+06	[KN/ml]	EI =	1.49E+05	[KN/m ² /ml]	w =	1.445
TIPO	Larssen 605 K																																																												
B =	600	[mm]																																																											
H =	420	[mm]																																																											
Peso mq=	86.7	[Kg/m]																																																											
γ=	78.50	[KN/m ³]																																																											
I=	42550	[cm ⁴ /m]																																																											
	4.26E-04	[m ⁴ /m]																																																											
W =	2030	[cm ³ /m]																																																											
	2.03E-03	[m ³ /m]																																																											
A=	1.10E-02	[m ²]																																																											
E=	210000	[MPa]																																																											
	2.10E+08	[kN/m ²]																																																											
EA =	2.32E+06	[KN/ml]																																																											
EI =	8.94E+04	[KN/m ²]																																																											
w=	0.867	[KN/m]																																																											
interasse =	0.6	[m]																																																											
n./ml =	1.67																																																												
EA =	3.87E+06	[KN/ml]																																																											
EI =	1.49E+05	[KN/m ² /ml]																																																											
w =	1.445	[KN/m/ml]																																																											

**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

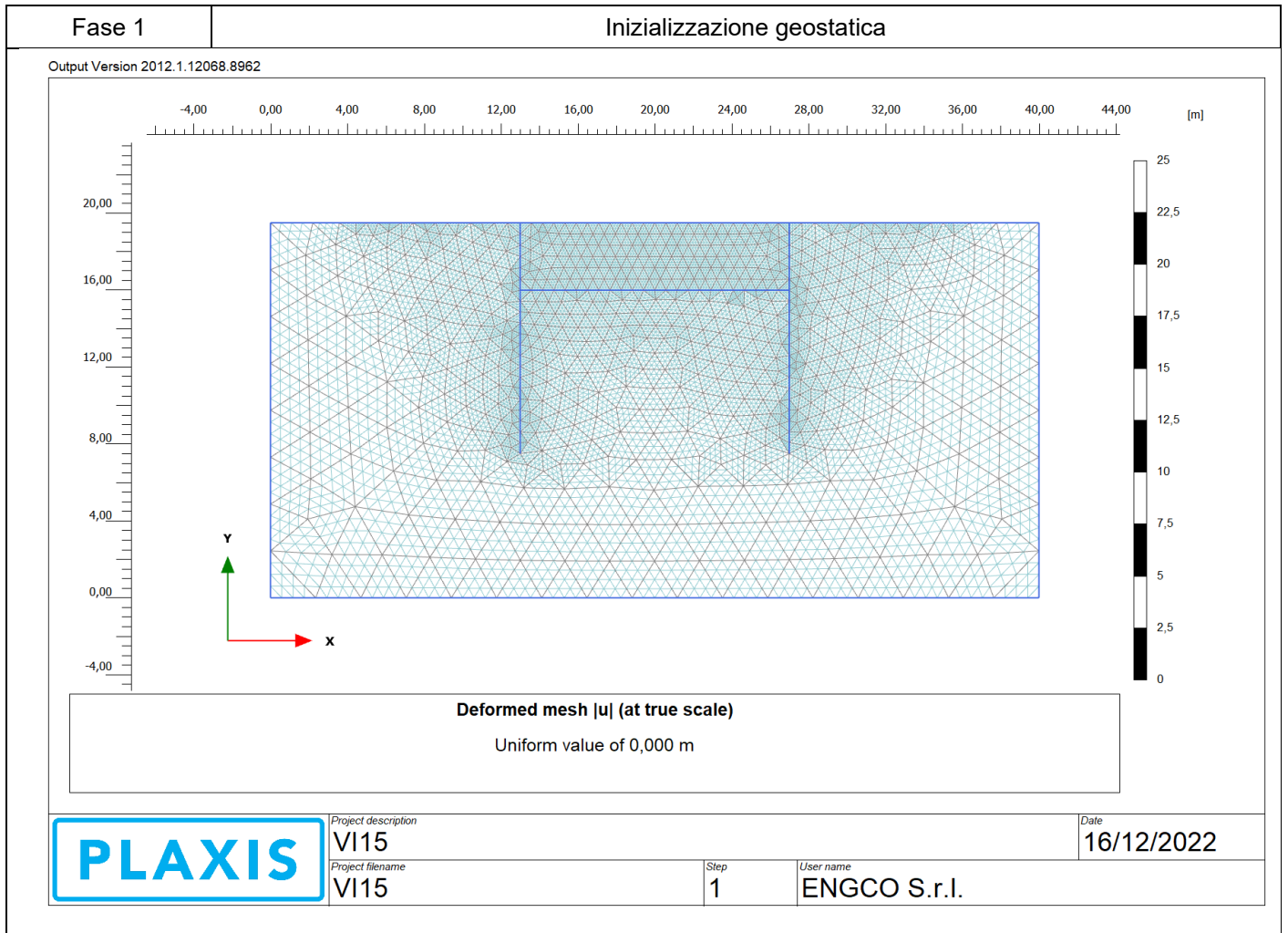
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	20

12. VERIFICHE

12.1 SEZIONE 1

Di seguito si riportano le fasi di calcolo per la sezione analizzata ed anche le figure delle varie fasi di input.

Fase n.	Lavorazioni previste
---------	----------------------



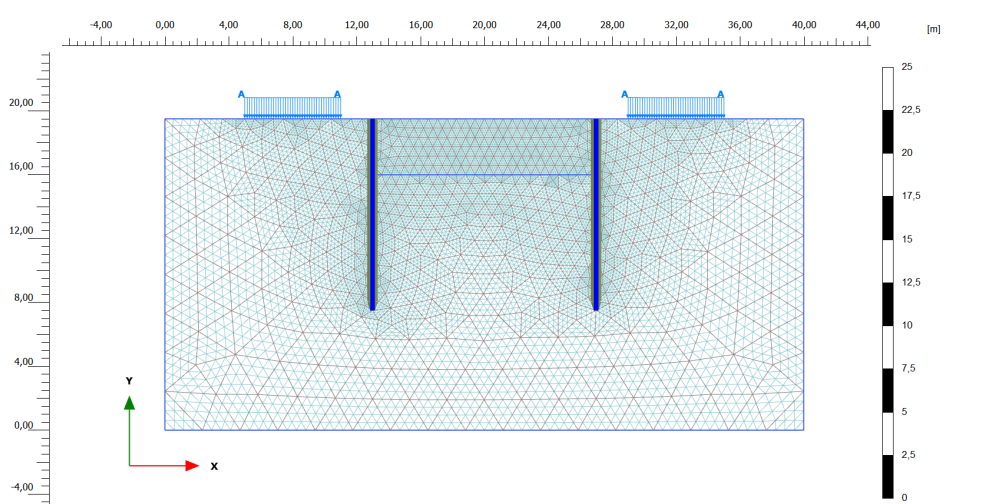
**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	21

Fase 2

Realizzazione delle paratie.

Output Version 2012.1.12068.8962



Deformed mesh |u| (at true scale)

Maximum value = $0,8437 \cdot 10^{-3}$ m (Element 827 at Node 32)



Project description
VI15
Project filename
VI15

Step
22

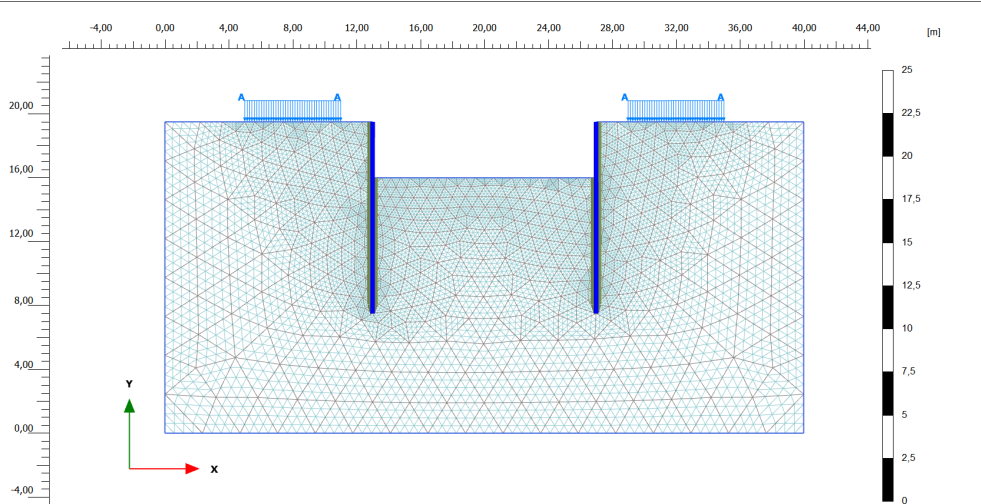
User name
ENGCO S.r.l.

Date
16/12/2022

Fase 3

Realizzazione dello scavo

Output Version 2012.1.12068.8962



Deformed mesh |u| (at true scale)

Maximum value = $6,476 \cdot 10^{-3}$ m (Element 833 at Node 10452)



Project description
VI15
Project filename
VI15

Step
379

User name
ENGCO S.r.l.

Date
16/12/2022

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC CL	OPERA 7 DISCIPLINA VI 15 03			PROGR 001

12.1.1 VERIFICA GEO

In conformità alla normativa vigente vengono svolte anche analisi abbattendo i parametri di resistenza come dettagliatamente esposto nel paragrafo 10.1(SLU GEO). Considerando i parametri di resistenza del terreno ridotti mediante i coefficienti parziali γ_M previsti per la combinazione M2:

$$c'_d = c' / 1.25;$$

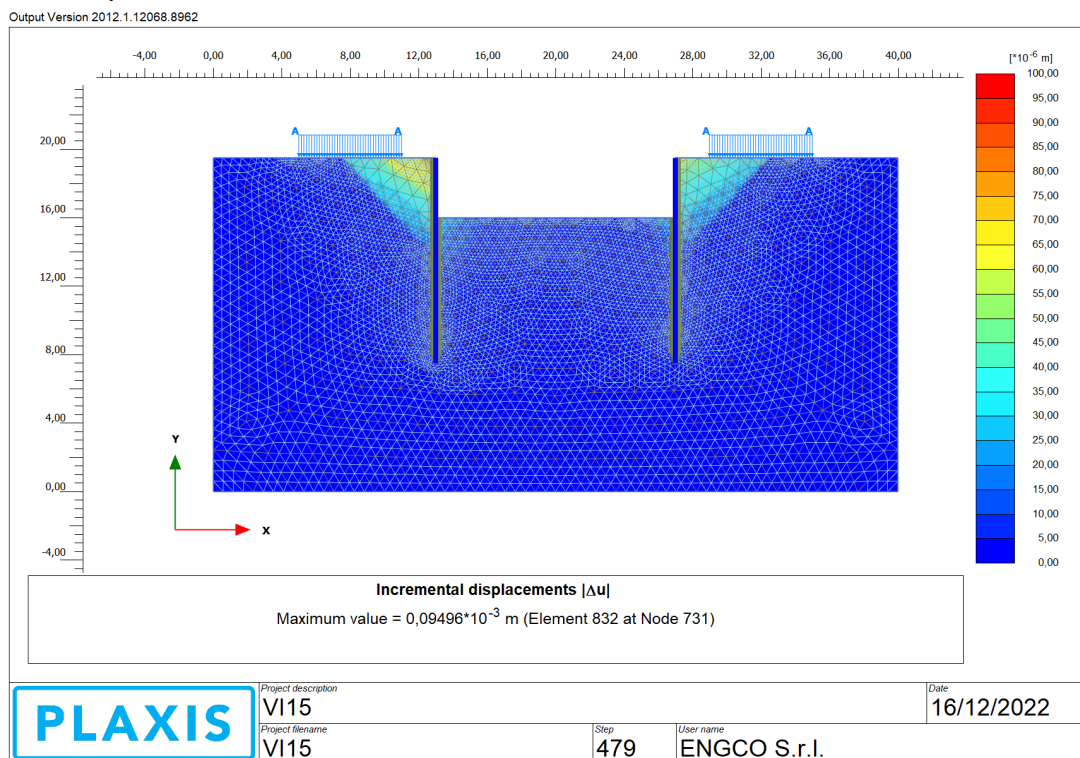
$$c'_u = c_u / 1.40;$$

$$\varphi'_d = \arctan (1 / 1.25 \cdot \tan \varphi').$$

Le verifiche di stabilità globale sono state effettuate con la metodologia “ φ -c reduction”.

Nell’immagine seguente è riportata la verifica di collasso, il risultato delle verifiche è riportato in termini di stato deformativo nello stato di collasso.

Complesso terreno paratia



Il coefficiente al collasso è di seguito rappresentato.

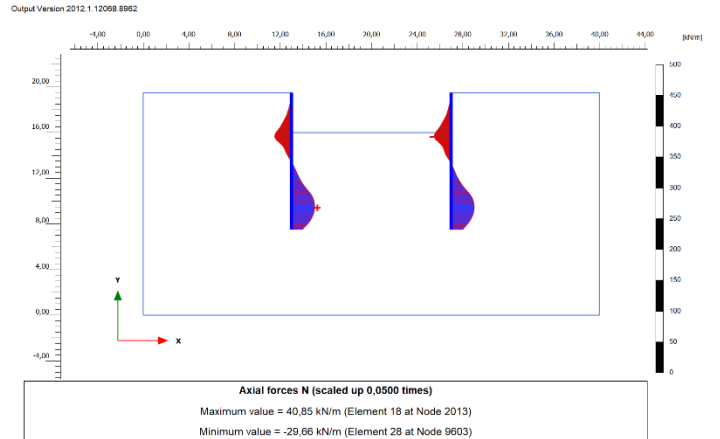
Strength reduction factor	ΣM_{sf}	1.134E+00
---------------------------	-----------------	-----------

**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

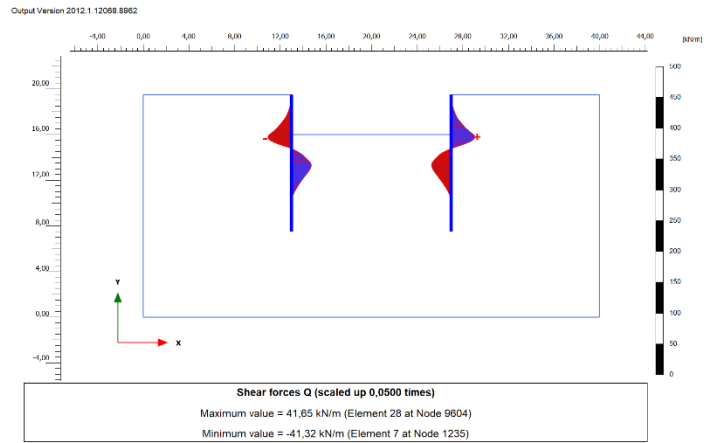
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	23

12.1.2 VERIFICHE STRUTTURALI

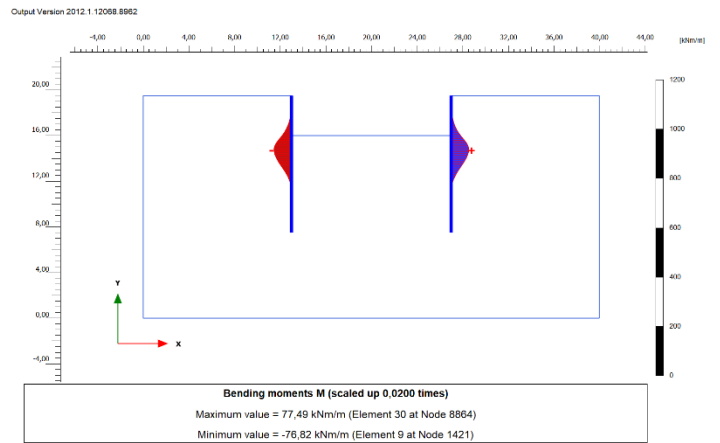
La verifica strutturale delle palancole viene eseguita considerando le azioni massime SLU derivanti dai grafici nel seguito riportati.



PLAXIS | Project description: VI15 | Date: 16/12/2022
 | Project location: VI15 | Step: 479 | User name: ENGCO S.r.l.



PLAXIS | Project description: VI15 | Date: 16/12/2022
 | Project location: VI15 | Step: 479 | User name: ENGCO S.r.l.



PLAXIS | Project description: VI15 | Date: 16/12/2022
 | Project location: VI15 | Step: 479 | User name: ENGCO S.r.l.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	24

12.1.3 VERIFICA PALANCOLATO METALLICO

La verifica della palancola Metallica viene di seguito riportata:

Tipo di profilo	=	Larssen_Hoesch				
Profilo	=	LARSEN 605K				
Callse acciaio						
f_{yk}	=	355.00 [N/mm ²]	=	355,000.00 [kN/m ²]		tensione di snervamento caratteristica
$\gamma_{m,slu}$	=	1.05				fattore parziale
f_{yd}	=	338.10 [N/mm ²]	=	338,095.24 [kN/m ²]		tensine di snervamento di progetto
N_{ed}	=	40.50 [kN/m]				axial load
M_{ed}	=	77.49 [kN*m/m]				bending moment
V_{ed}	=	41.65 [kN/m]				shear
tipo	=	2				
classe	=	U				
W_{el}	=	2,030.00 [cm ³ /m]	=	0.002 [m ³ /m]		modulo di resistenza elastico - asse forte
A	=	184.10 [cm ² /m]	=	0.018 [m ² /m]		area
W_{pl}	=	2,386.00 [cm ³ /m]	=	0.002 [m ³ /m]		modulo di resistenza plastico - asse forte
A_v	=	68.00 [cm ² /m]	=	0.007 [m ² /m]		area resistenza a taglio
b	=	600.00 [mm]	=	0.600 [m]		larghezza
h	=	420.00 [mm]	=	0.420 [m]		altezza
t_w	=	10.00 [mm]	=	0.010 [m]		spessore anima
t_t	=	12.20 [mm]	=	0.012 [m]		spessore ali
α	=	66.00 [deg]				inclinazione dell'anima
β_B	=	1.00				coefficiente riduttivo

Azioni di Progetto			Resistenze di Progetto			Verifiche		
F_{ed}			R_d			Fattore di Sicurezza		
N_{ed}	M_{ed}	V_{ed}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	$N_{ed}/N_{Rd}<1$	$M_{ed}/M_{Rd}<1$	$V_{ed}/V_{Rd}<1$
[kN/m]	[kN*m/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN*m/m]	[kN/m]	[-]	[-]	[-]
40.50	77.49	41.65	6,224.33	806.70	1,327.36	0.01	0.10	0.03

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC CL	OPERA 7 DISCIPLINA VI 15 03			PROGR 001

12.2 VERIFICA SOTTOSPINTA IDRAULICA

Per le spalle S01 e S02 e per tutte le pile del VI15, in linea con il progetto definitivo, si prevede la realizzazione di un tappo di jet grouting.

Considerando che le geometrie e le caratteristiche delle unità geotecniche non risultano difformi dalla precedente fase di progettazione, si ripropone nel seguito la verifica della pila 9 eseguita in fase di progetto definitivo e da noi confermata per la fase di progettazione esecutiva.

Relazione di calcolo tappo di fondo in jet-grouting	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	LI02	02	D 78	RH GE0005007	A	11 di 12

3.3 VERIFICA VIADOTTO VI15 - TRA S1 E S2

Viadotto	Pila	Tipo
VI15	9	2A

PESO MATERIALI			
Peso specifico jet grouting		20	kN/m ³
Peso specifico acqua		10	kN/m ³

COEF. PARZIALI NTC2018			
Fattore parziale forze instab. sollevamento	$\gamma_{G, dist}$	1,1	
Fattore parziale forze stab. sollevamento	$\gamma_{G, dist}$	0,9	
Fattore parziale per coesione	$\gamma_{c'}$	1,25	
Fattore parziale per angolo attrito	γ_{ϕ}	1,25	

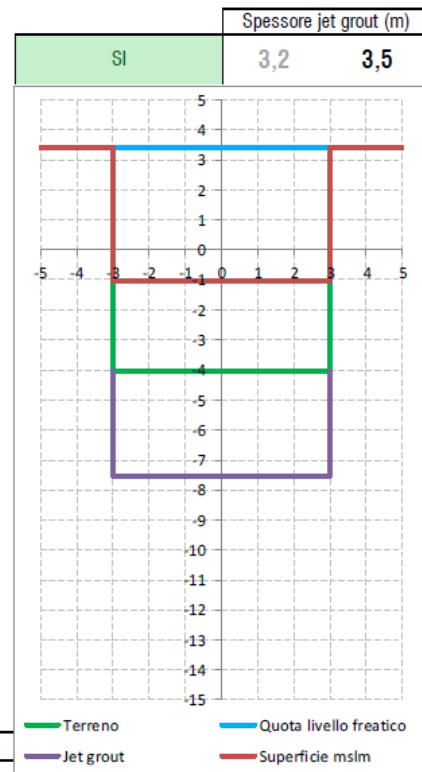
GEOMETRIA			
Piano campagna	p.c.	3,40	mslm
Livello falda acquifera		3,40	mslm
Quota scavo		-1,04	mslm
Profondità scavo		4,44	m
Quota base soletta jet grouting		-7,54	mslm
Larghezza interna pozzo		12,00	m
Lunghezza interna pozzo		12,00	m
N° pali		9	
Diametro pali (m)		1,50	m
Volume pali /m		15,90	m ³ /m
Volume jet grouting /m		128,10	m ³ /m

GEOLOGIA/GEOTECNIA						
Da quota scavo						
Da:	A:	Mat.	γ (kN/m ³)	c' (kPa)	ϕ (°)	
-1,04	-4,04	soil	20,00	0	0	
-4,05	-8,54	JG	20,00	100	32	

Peso mat. 1	60
Peso mat. 2	70
Peso mat. 3	
Peso totale	130

Mat.	ϕ^* (°)	d_{ϕ}
soil	0,00	0,00
JG	26,56	12,92
JG	29,26	14,16

CONDIZIONI FALDA ACQUIFERA			
Pressione agente su soletta jet grouting	U_w	109,40	kN/m ²
FORZE STABILIZZANTI			
Peso proprio jet grouting	P_{jg}	1471,33	kN/m
Forza di attrito	F_f	322,61	kN/m
FORZE INSTABILIZZANTI			
Sottospinta acqua	P_w	1312,80	kN/m



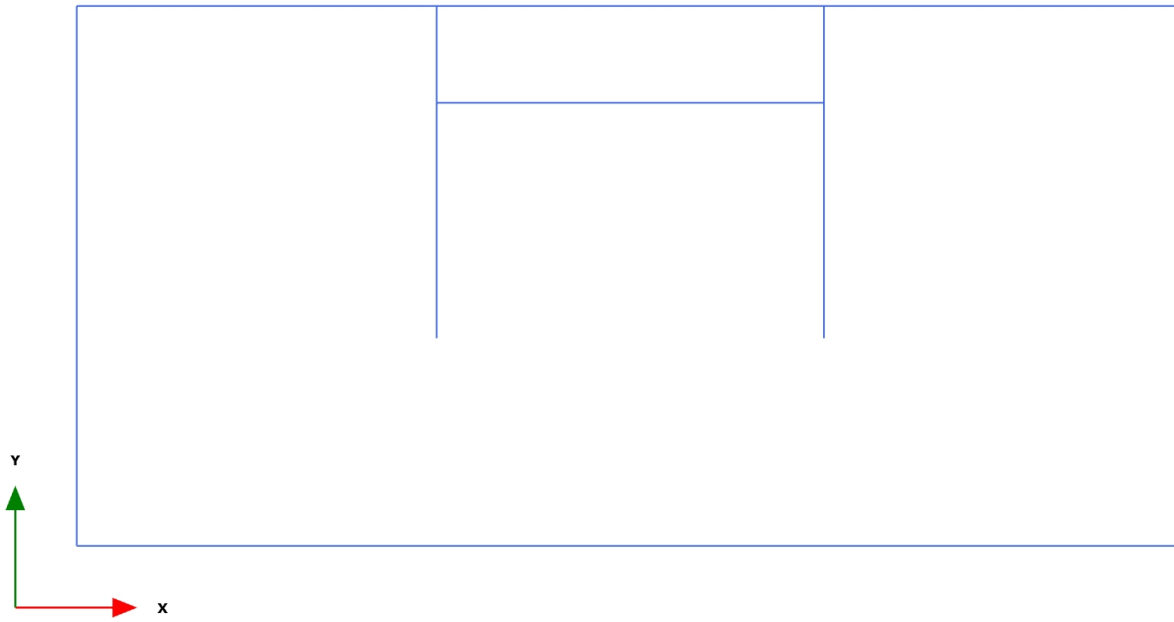
VERIFICA STABILITÀ jet grouting			
Forze stabilizzanti (F_{stab})		1646,81	kN/m
Forze instabilizzanti (F_{nst})		1444,08	kN/m
Fattore sicurezza (FS)		1,14	SI

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	15	03	001	B	26

13. APPENDICE A. ANALISI PARATIE. TABULATI DI CALCOLO PARATIE

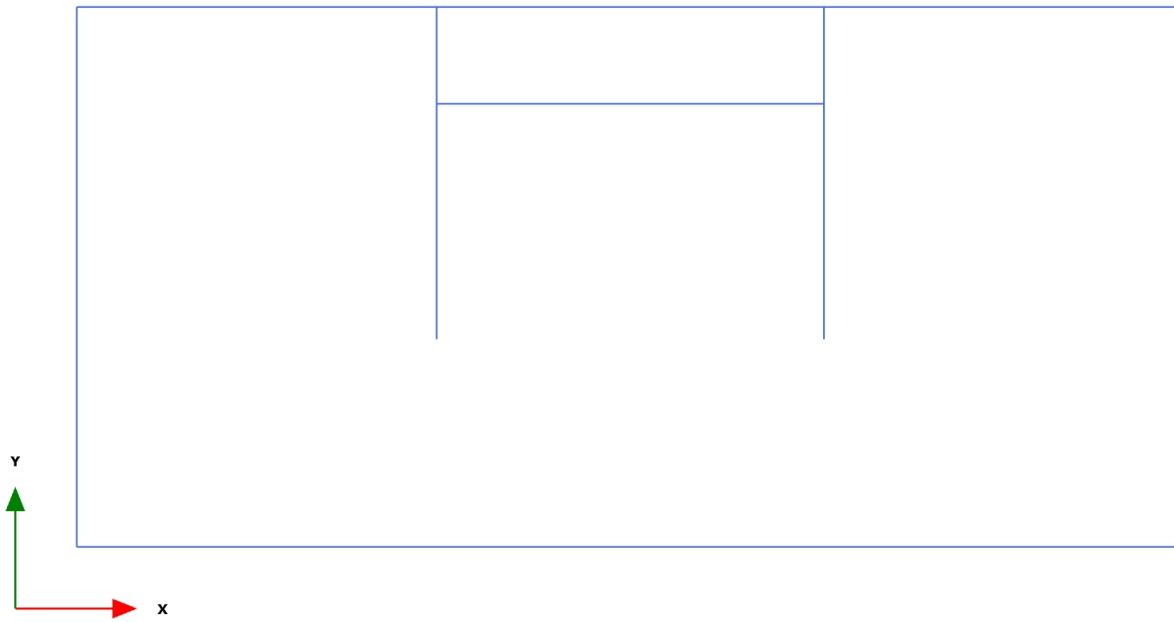
PLAXIS Report

1.1.1.1 Calculation results, Initial phase (0/1), Connectivity plot



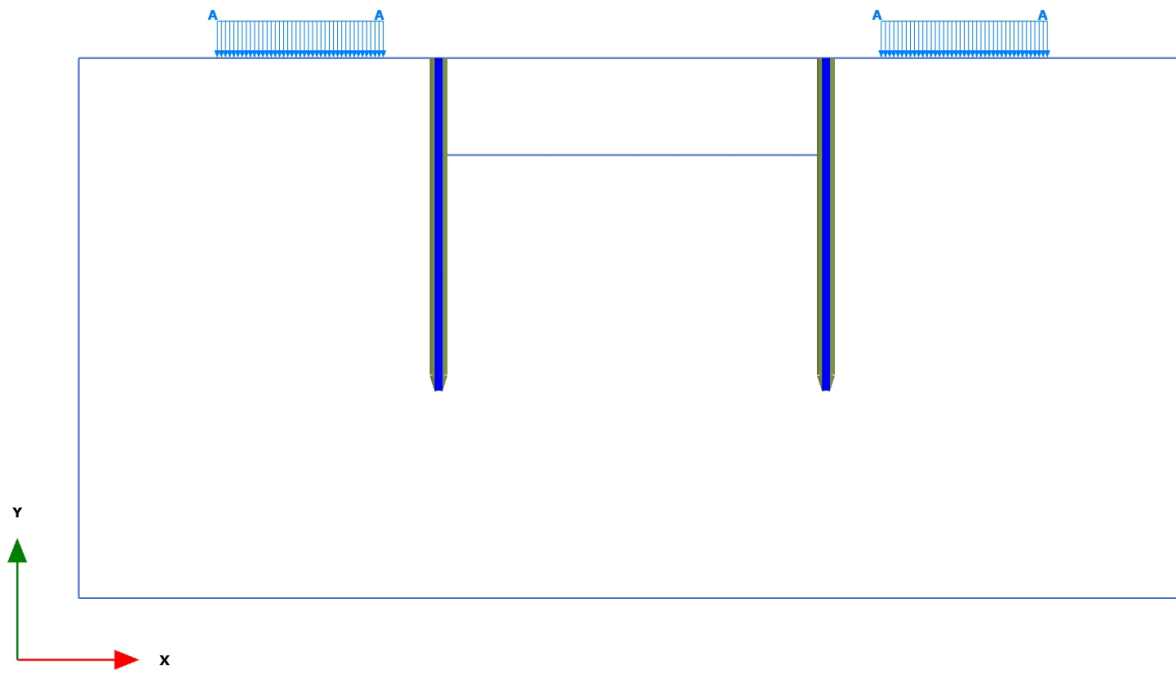
Connectivity plot

1.1.1.2 Calculation results, <Phase 1> (1/3), Connectivity plot



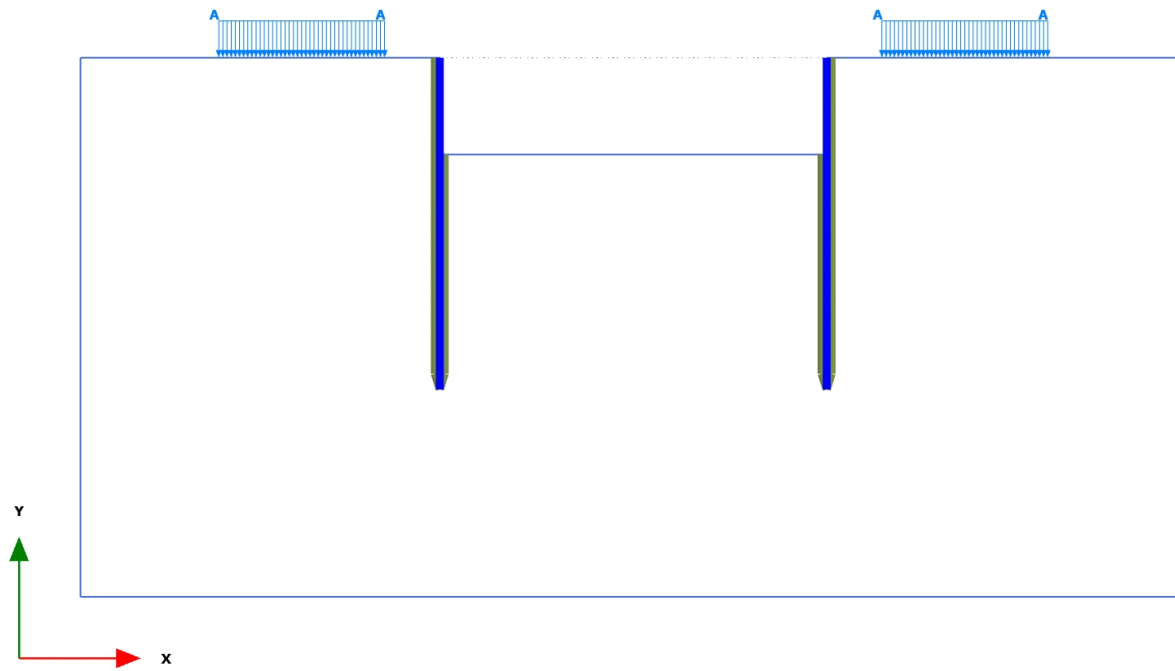
Connectivity plot

1.1.1.3 Calculation results, <Phase 2> (2/22), Connectivity plot



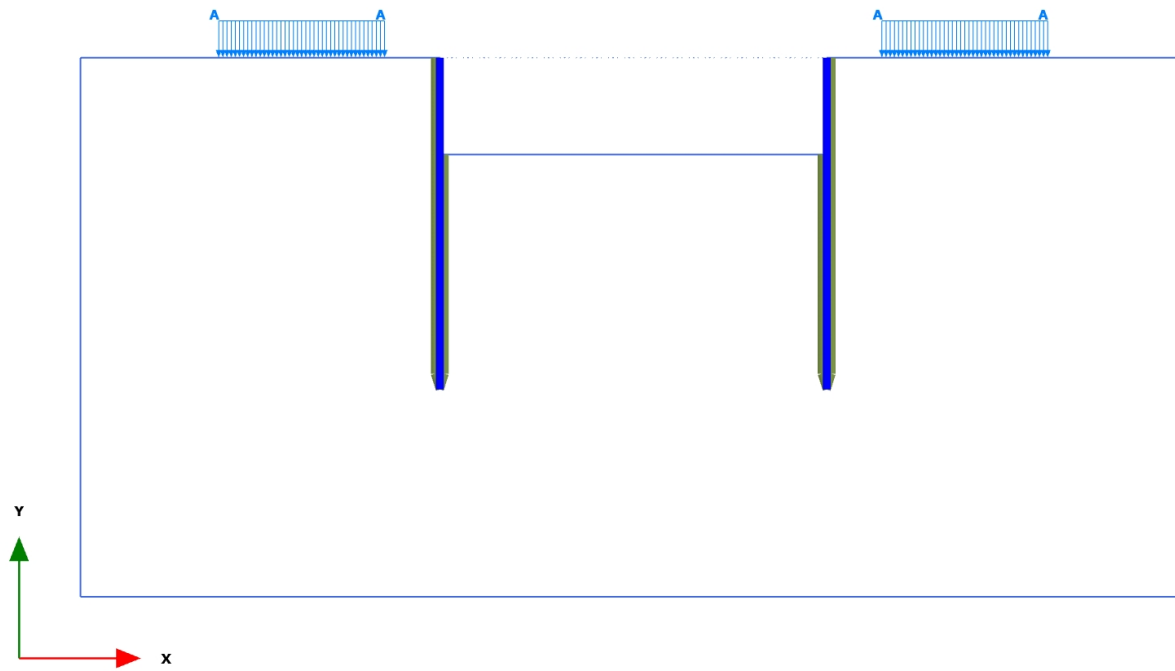
Connectivity plot

1.1.1.4 Calculation results, <Phase 3> (3/379), Connectivity plot

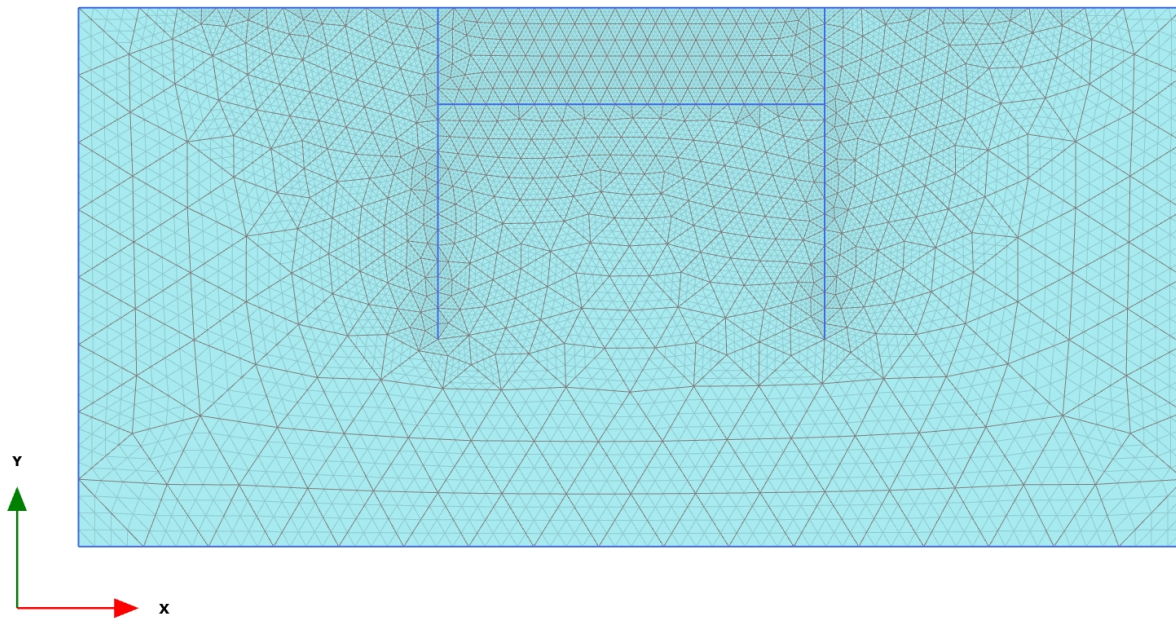


Connectivity plot

1.1.1.5 Calculation results, <Phase 4> (4/479), Connectivity plot



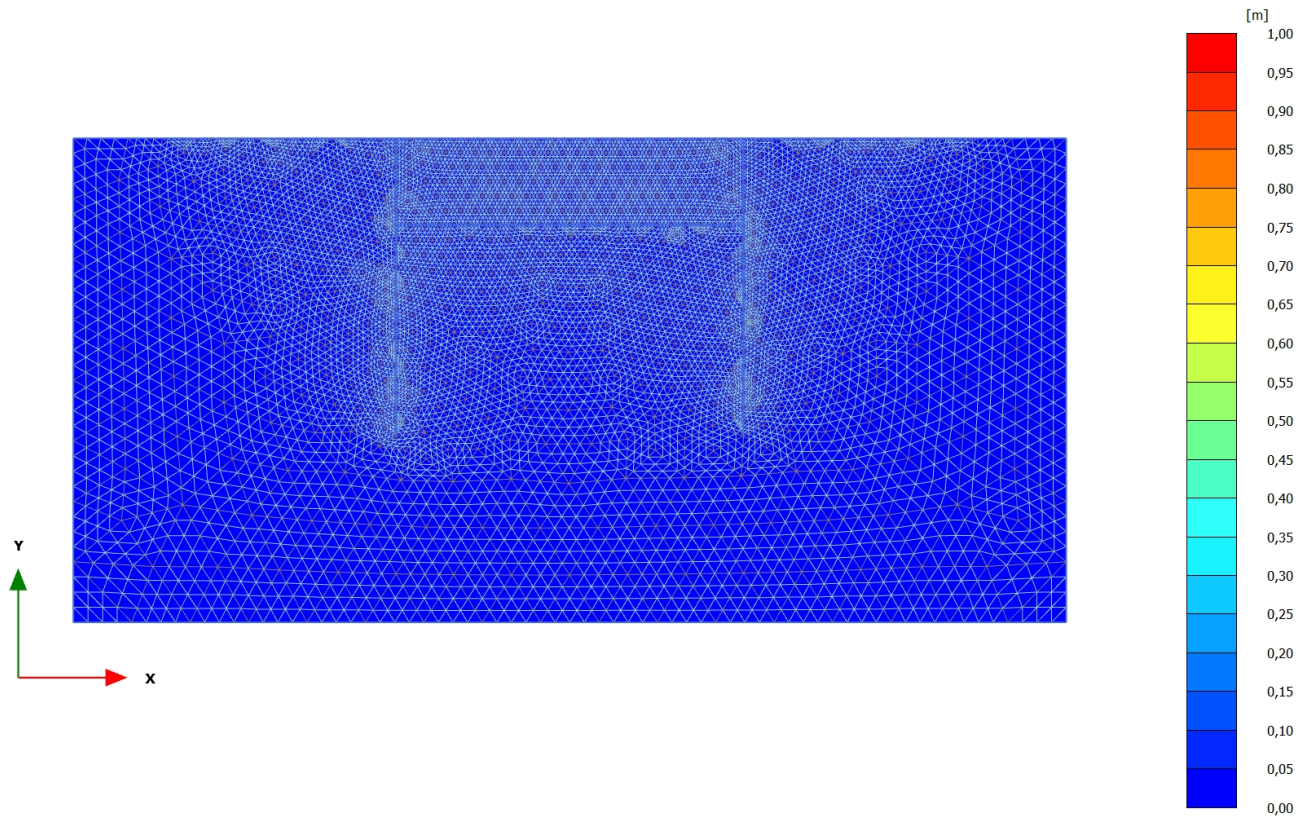
Connectivity plot

2.1.1.1.1 Calculation results, Initial phase (0/1), Total displacements $|u|$ 

Total displacements $|u|$

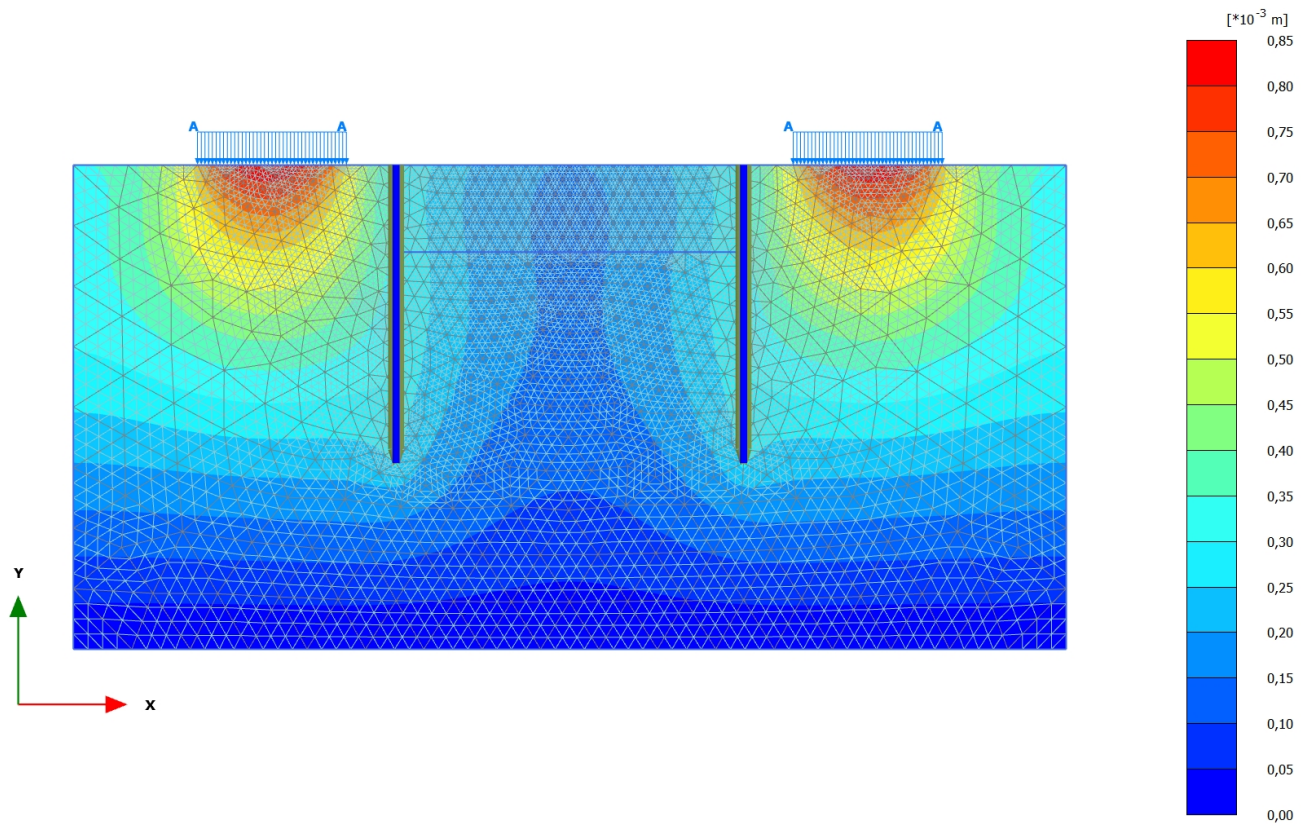
Uniform value of 0,000 m

2.1.1.1.2 Calculation results, <Phase 1> (1/3), Total displacements |u|



Total displacements |u|
Uniform value of $2,906 \cdot 10^{-12}$ m

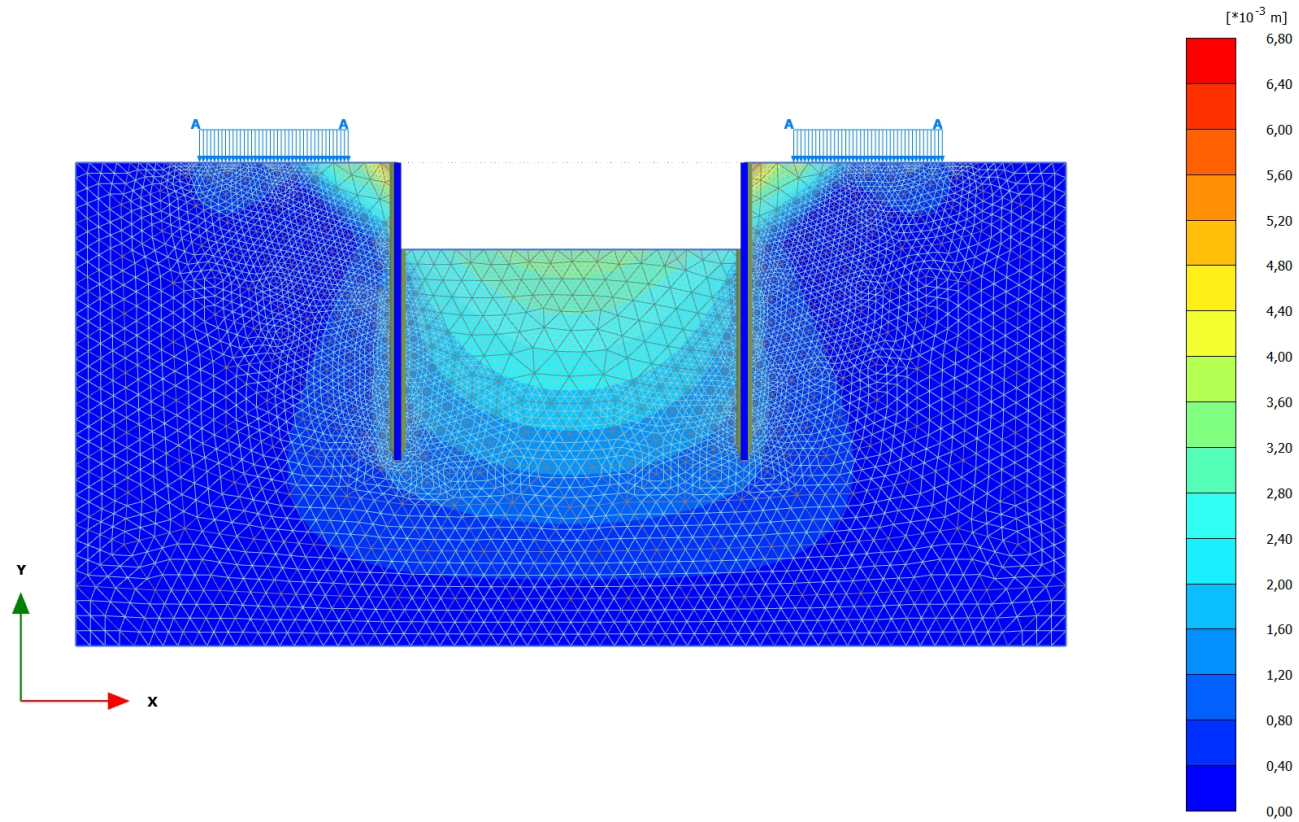
2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 2> (2/22), Total displacements |u|



Total displacements |u|

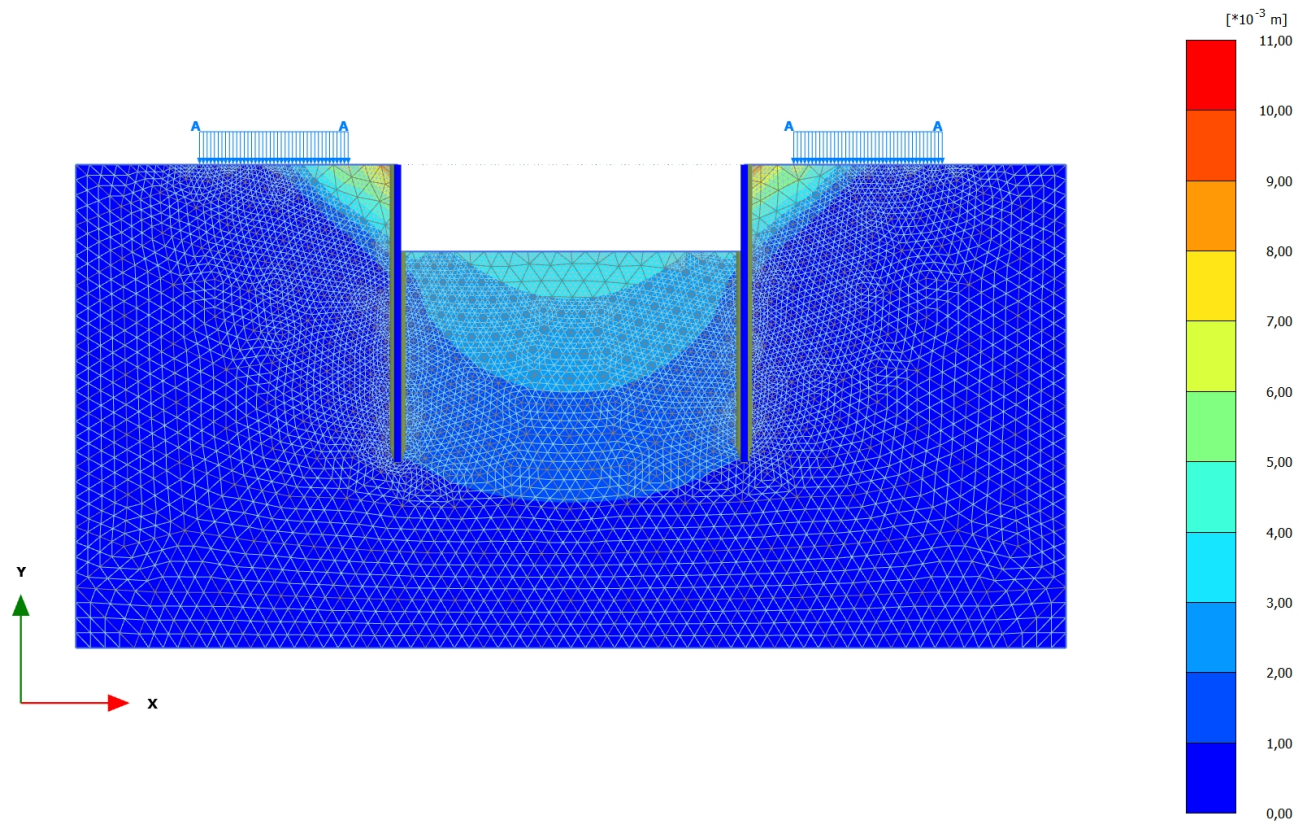
Maximum value = 0,8437*10⁻³ m (Element 827 at Node 32)

2.1.1.1.4 Calculation results, <Phase 3> (3/379), Total displacements |u|



Total displacements |u|

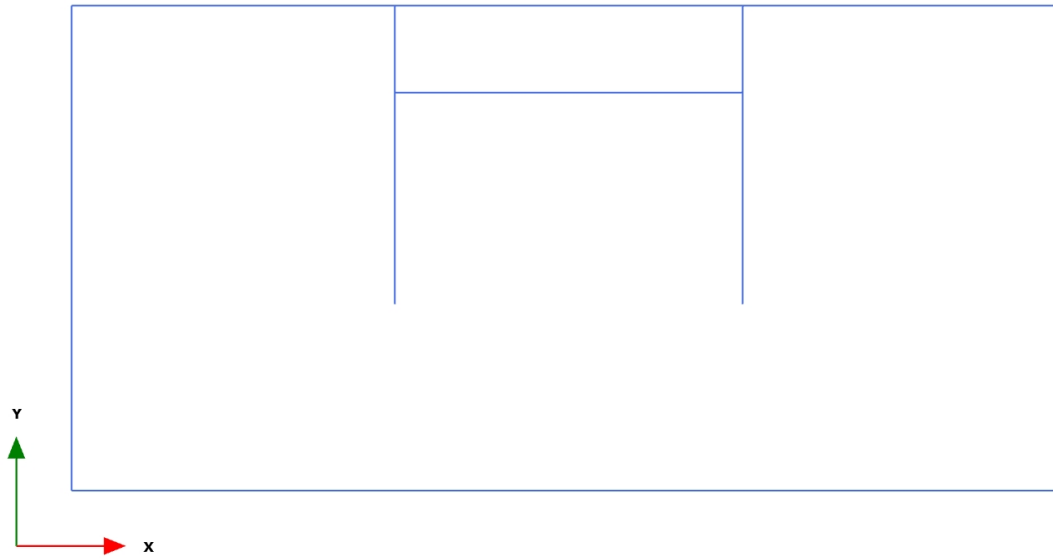
Maximum value = $6,476 \cdot 10^{-3}$ m (Element 833 at Node 10452)

2.1.1.1.5 Calculation results, <Phase 4> (4/479), Total displacements $|u|$ 

Total displacements $|u|$

Maximum value = 0,01014 m (Element 833 at Node 10452)

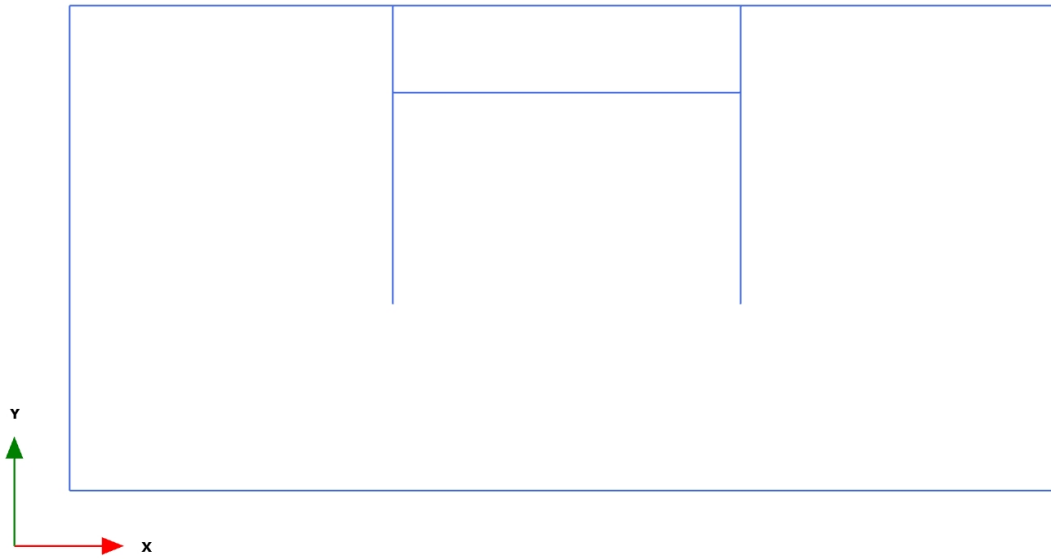
3.1.1.1.1 Calculation results, , Initial phase (0/1), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1,00 times)

No results

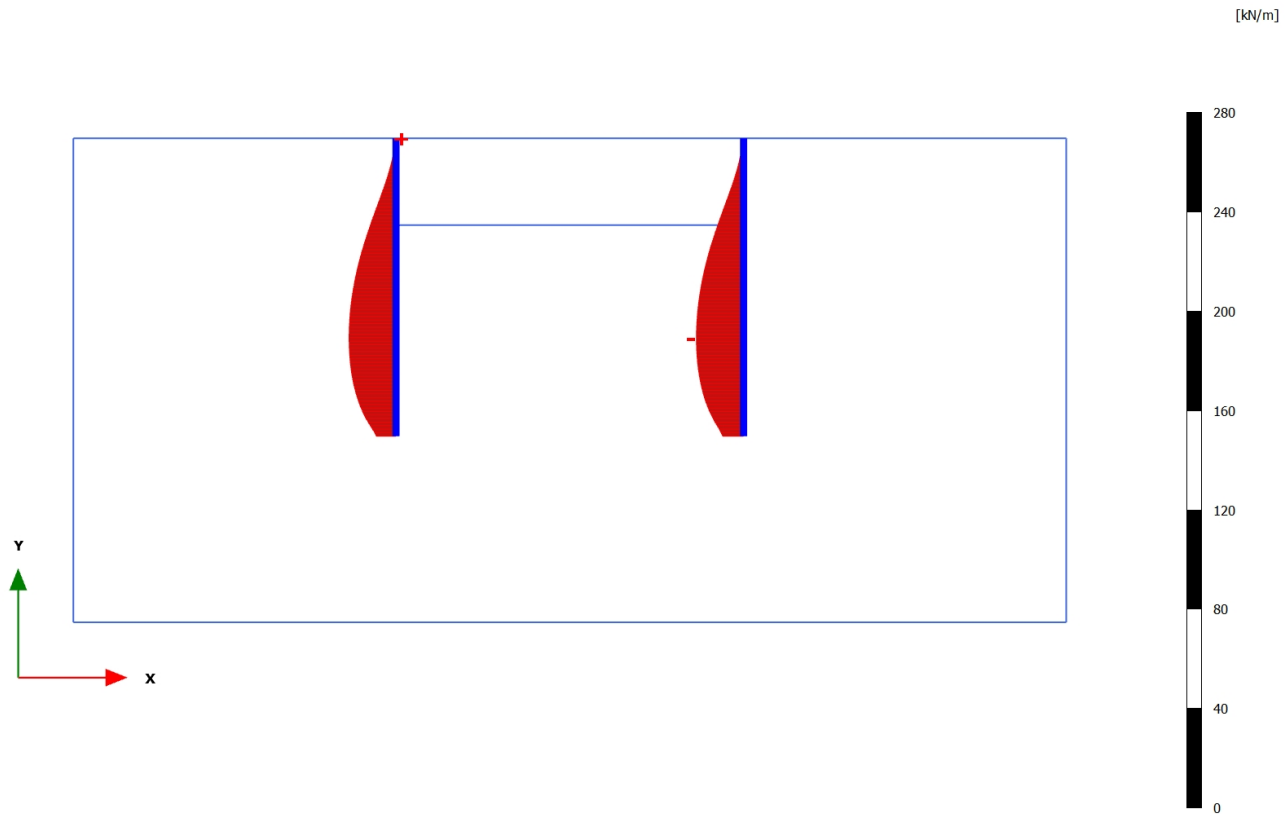
3.1.1.1.2 Calculation results, , <Phase 1 > (1/3), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1,00 times)

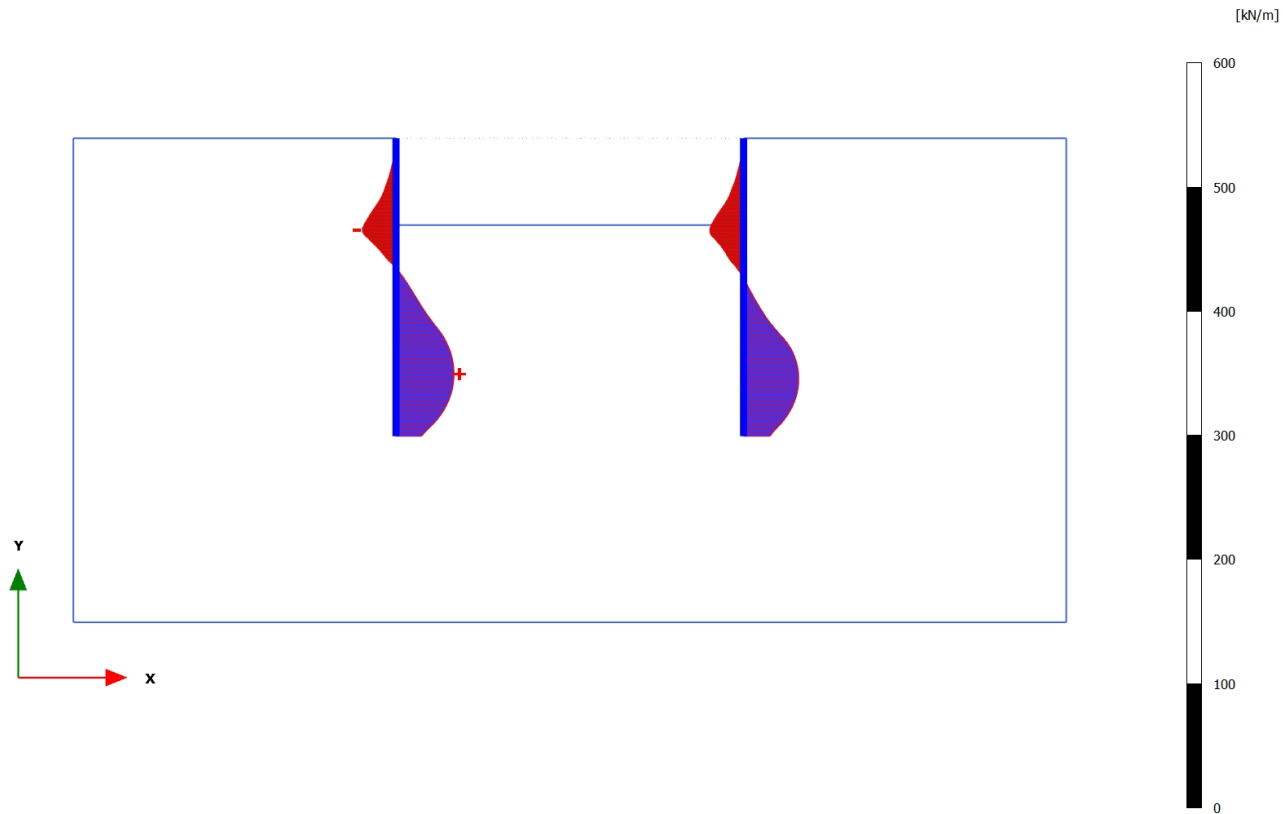
No results

3.1.1.1.3 Calculation results, Plate, <Phase 2> (2/22), Axial forces N

**Axial forces N (scaled up 0,100 times)**Maximum value = $7,313 \cdot 10^{-3}$ kN/m (Element 1 at Node 738)

Minimum value = -18,98 kN/m (Element 35 at Node 7781)

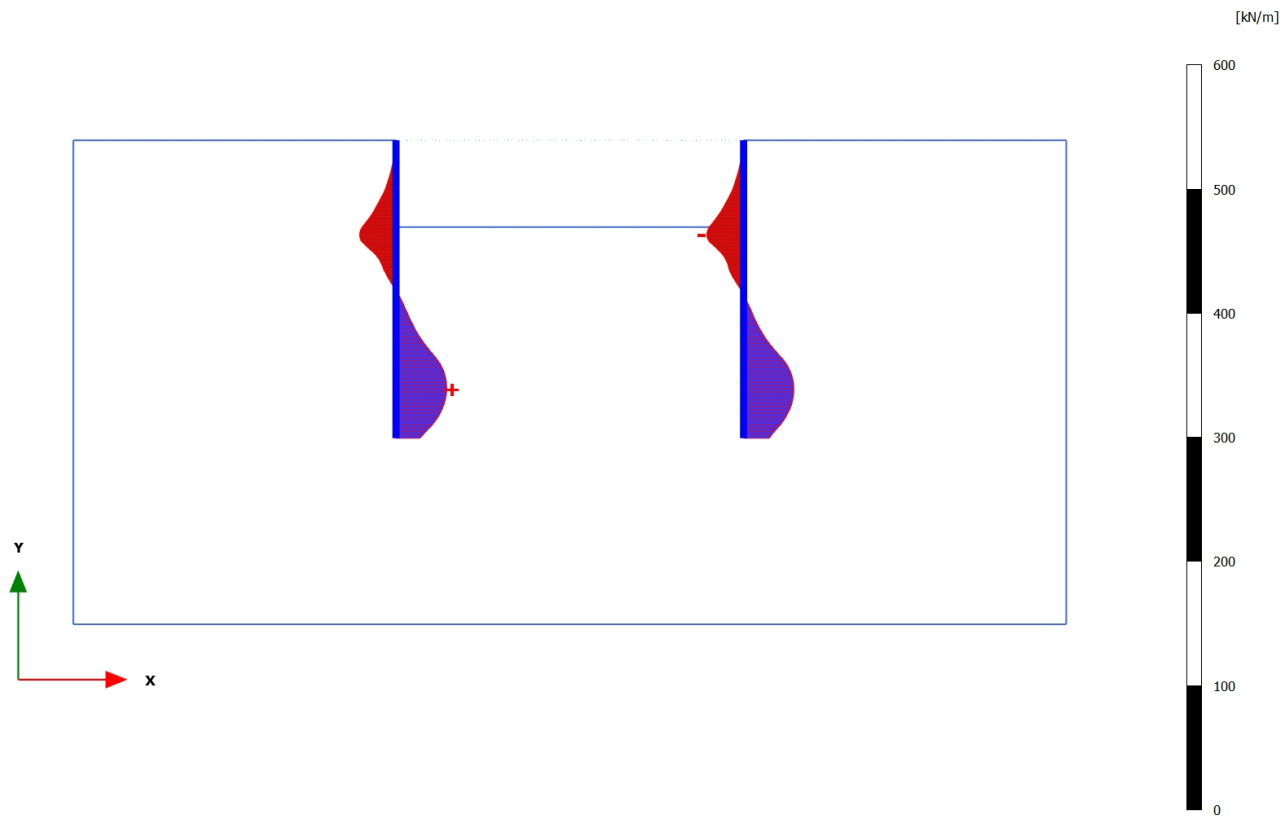
3.1.1.1.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/379), Axial forces N

**Axial forces N (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 46,72 kN/m (Element 17 at Node 1976)

Minimum value = -27,26 kN/m (Element 7 at Node 1236)

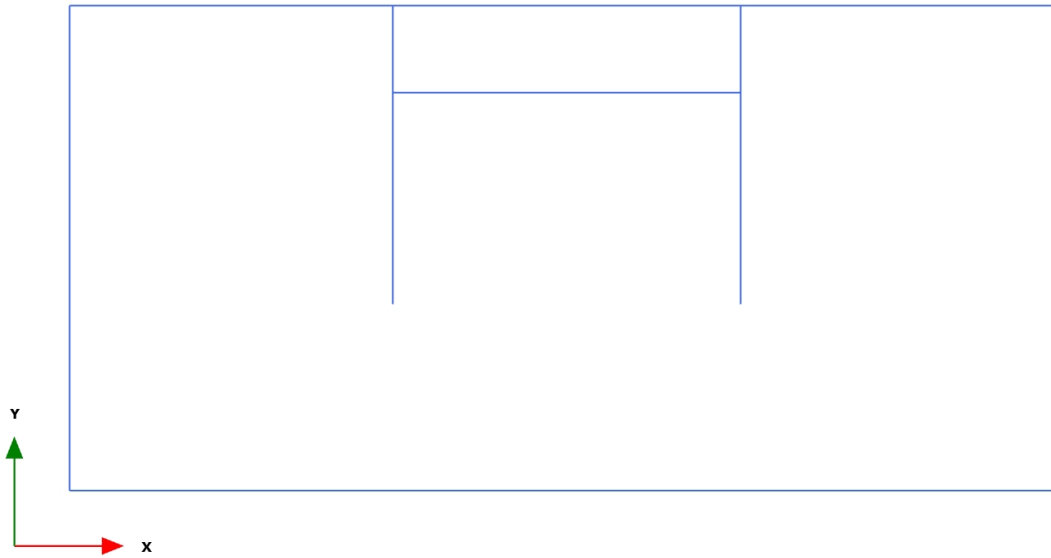
3.1.1.1.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/479), Axial forces N

**Axial forces N (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 40,85 kN/m (Element 18 at Node 2013)

Minimum value = -29,66 kN/m (Element 28 at Node 9603)

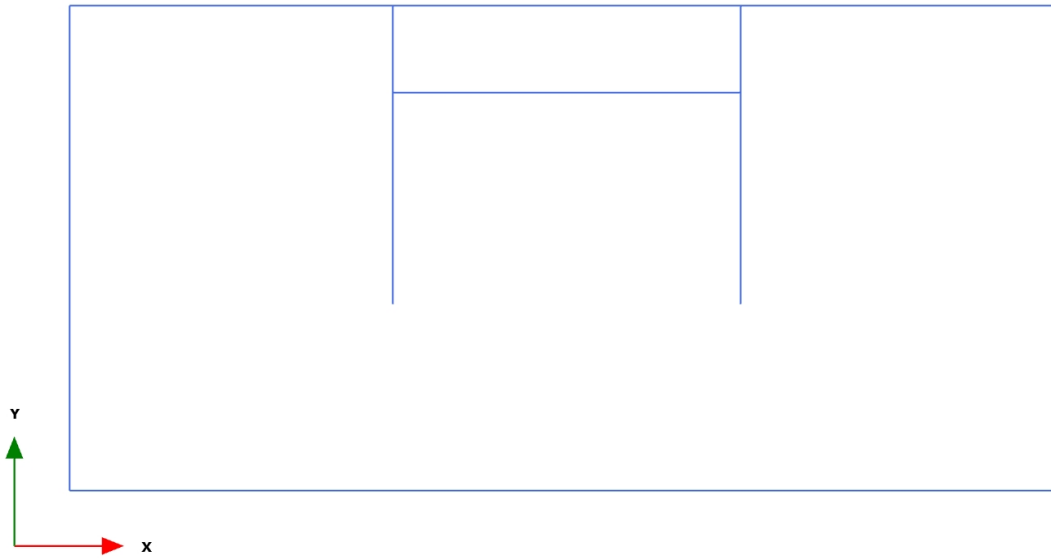
3.1.1.2.1 Calculation results, , Initial phase (0/1), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1,00 times)

No results

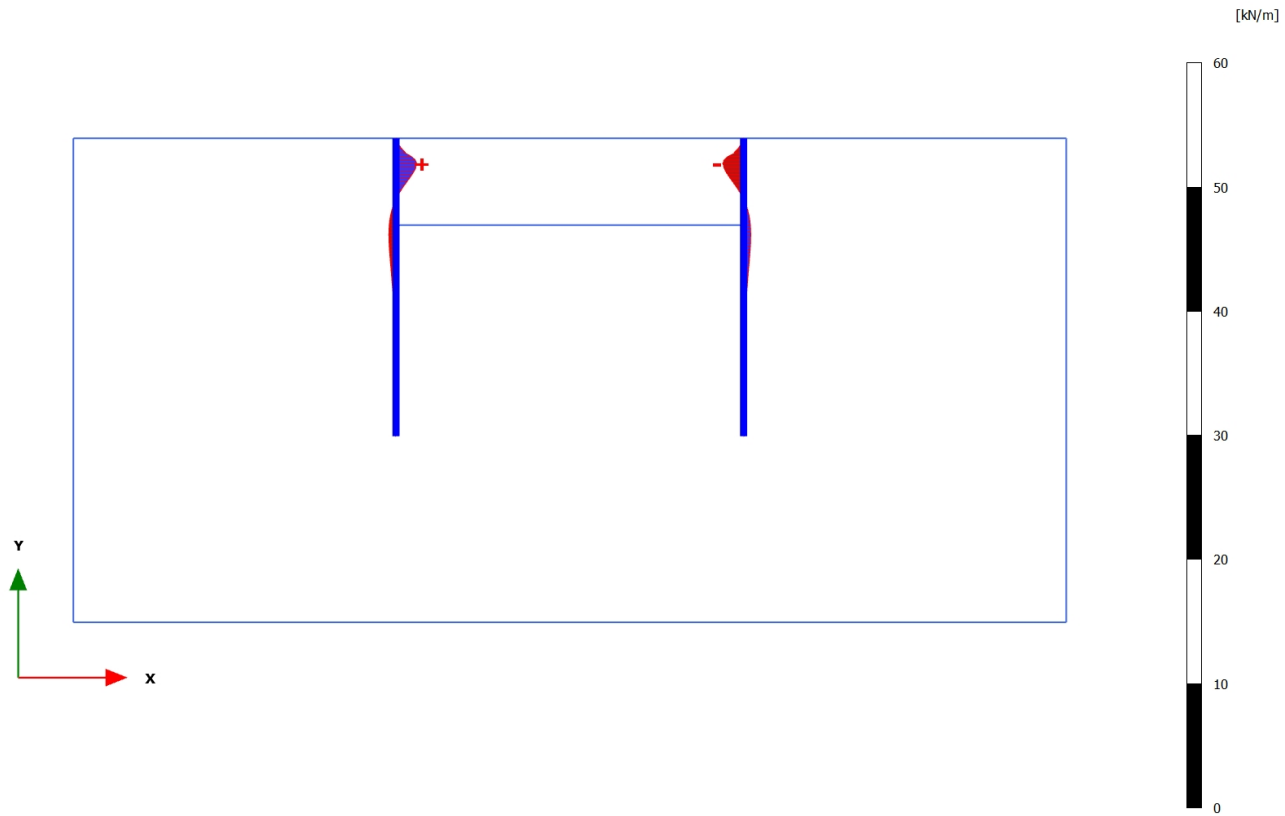
3.1.1.2.2 Calculation results, , <Phase 1 > (1/3), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1,00 times)

No results

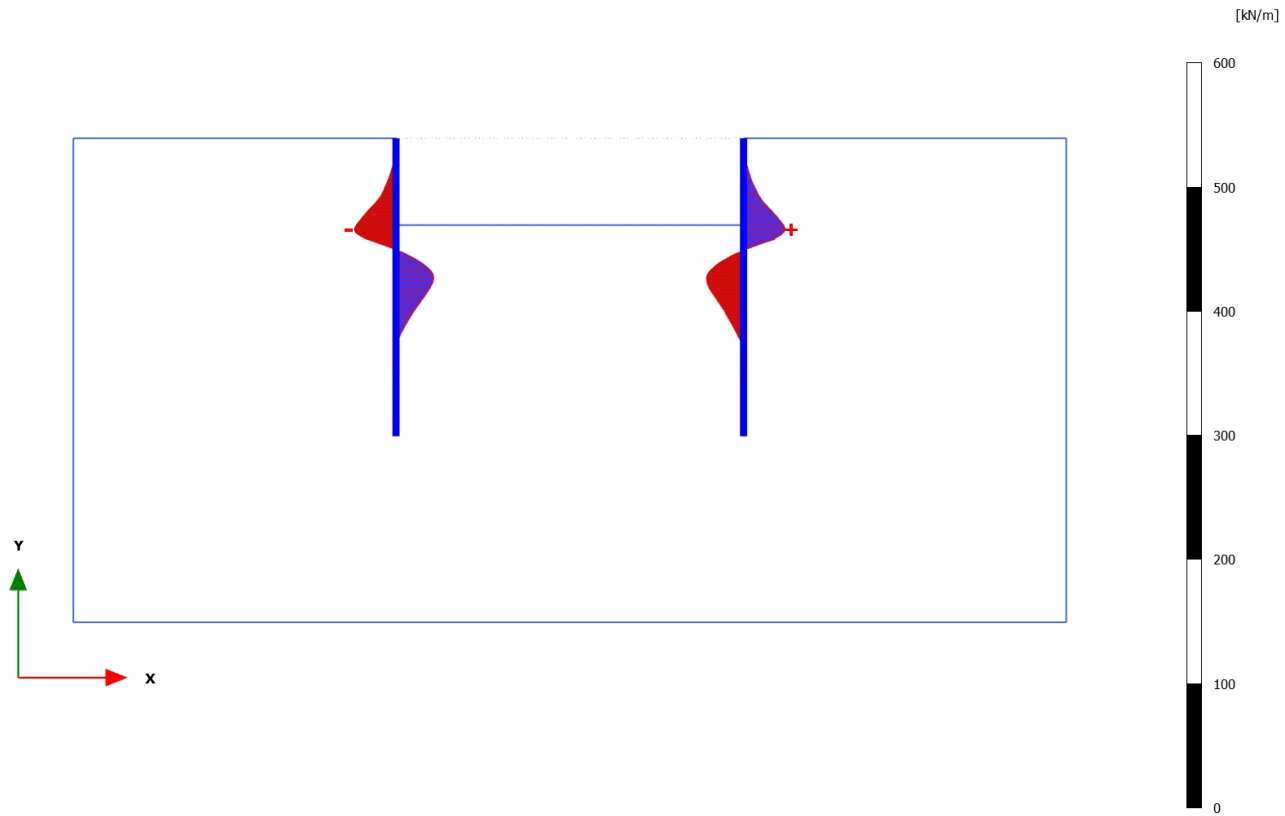
3.1.1.2.3 Calculation results, Plate, <Phase 2> (2/22), Shear forces Q

**Shear forces Q (scaled up 0,500 times)**

Maximum value = 1,665 kN/m (Element 2 at Node 759)

Minimum value = -1,672 kN/m (Element 23 at Node 9836)

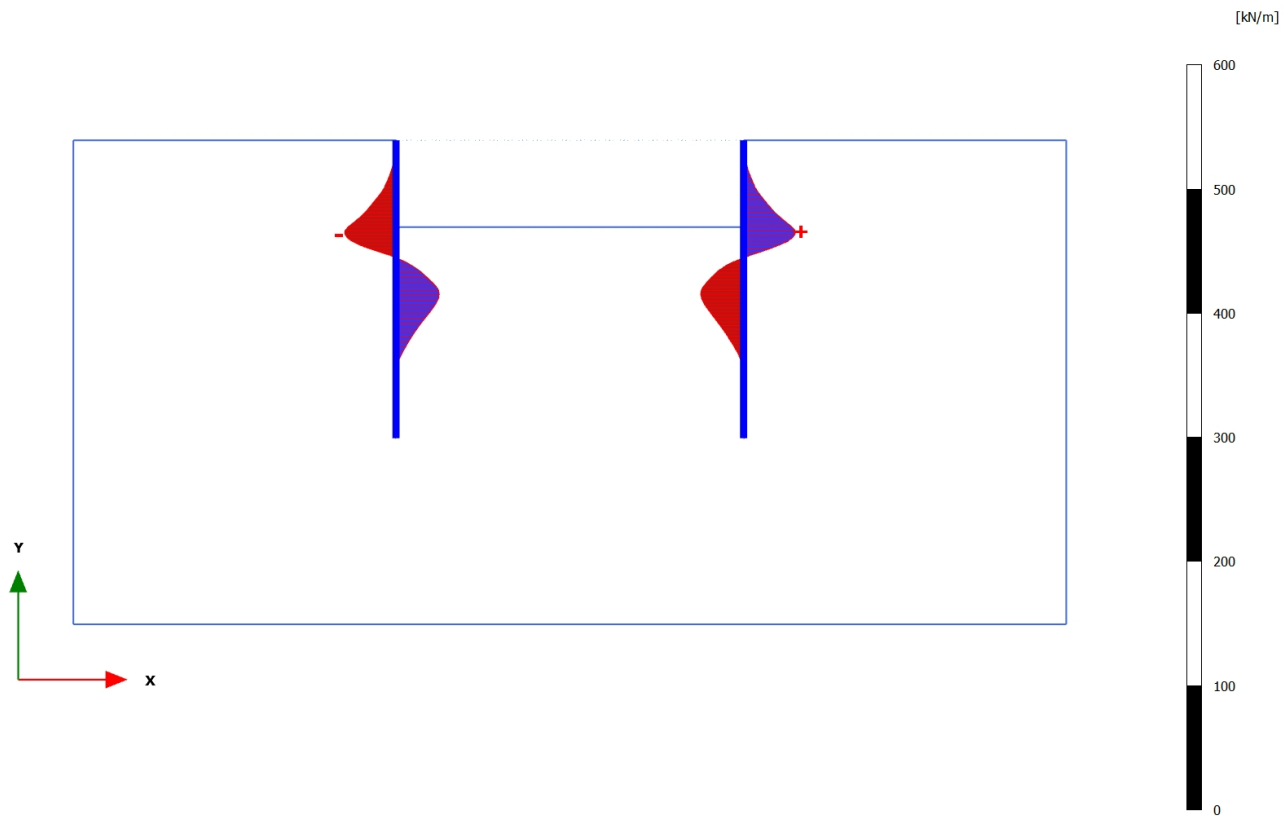
3.1.1.2.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/379), Shear forces Q

**Shear forces Q (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 33,71 kN/m (Element 28 at Node 9604)

Minimum value = -33,78 kN/m (Element 7 at Node 1236)

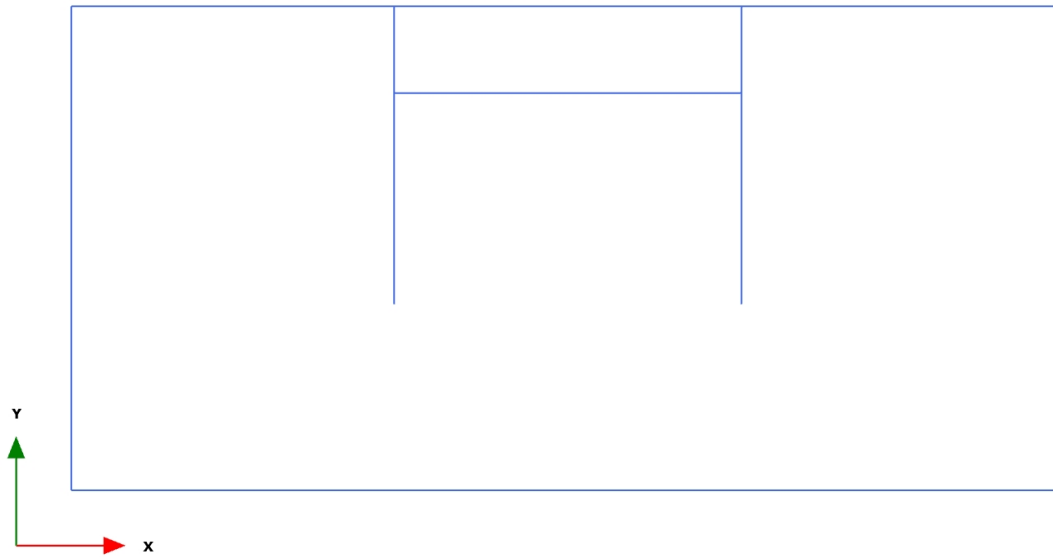
3.1.1.2.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/479), Shear forces Q

**Shear forces Q (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 41,65 kN/m (Element 28 at Node 9604)

Minimum value = -41,32 kN/m (Element 7 at Node 1235)

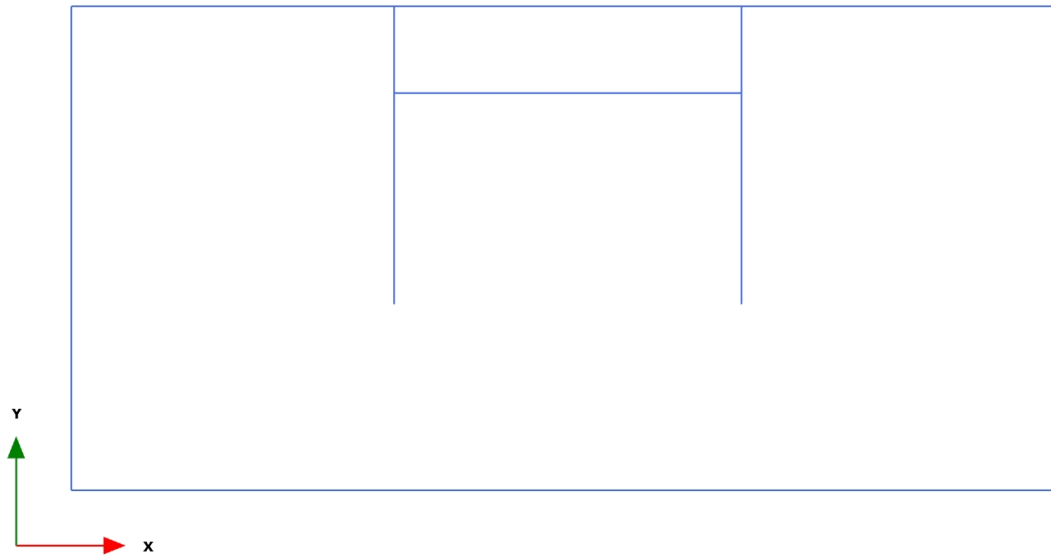
3.1.1.3.1 Calculation results, , Initial phase (0/1), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1,00 times)

No results

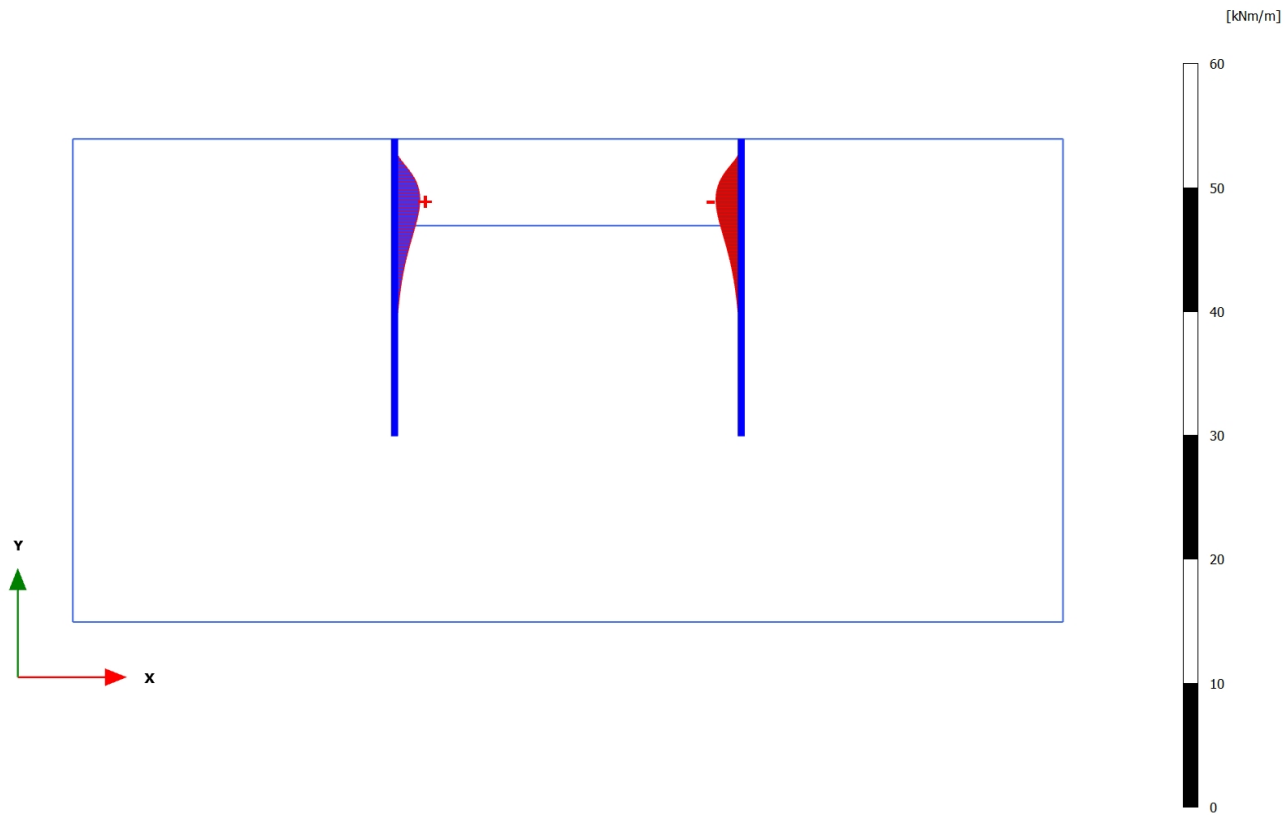
3.1.1.3.2 Calculation results, , <Phase 1> (1/3), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1,00 times)

No results

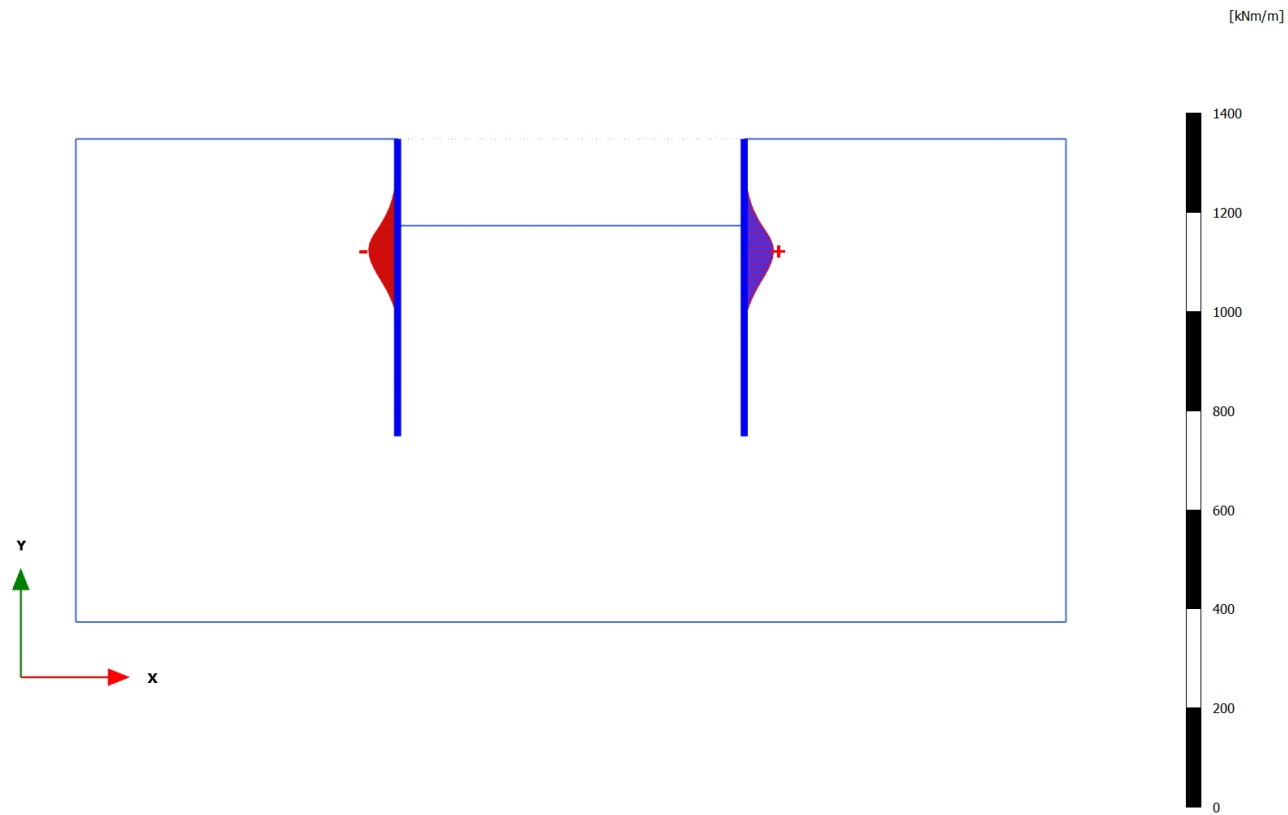
3.1.1.3.3 Calculation results, Plate, <Phase 2> (2/22), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 0,500 times)**

Maximum value = 2,036 kNm/m (Element 5 at Node 1214)

Minimum value = -2,037 kNm/m (Element 26 at Node 9959)

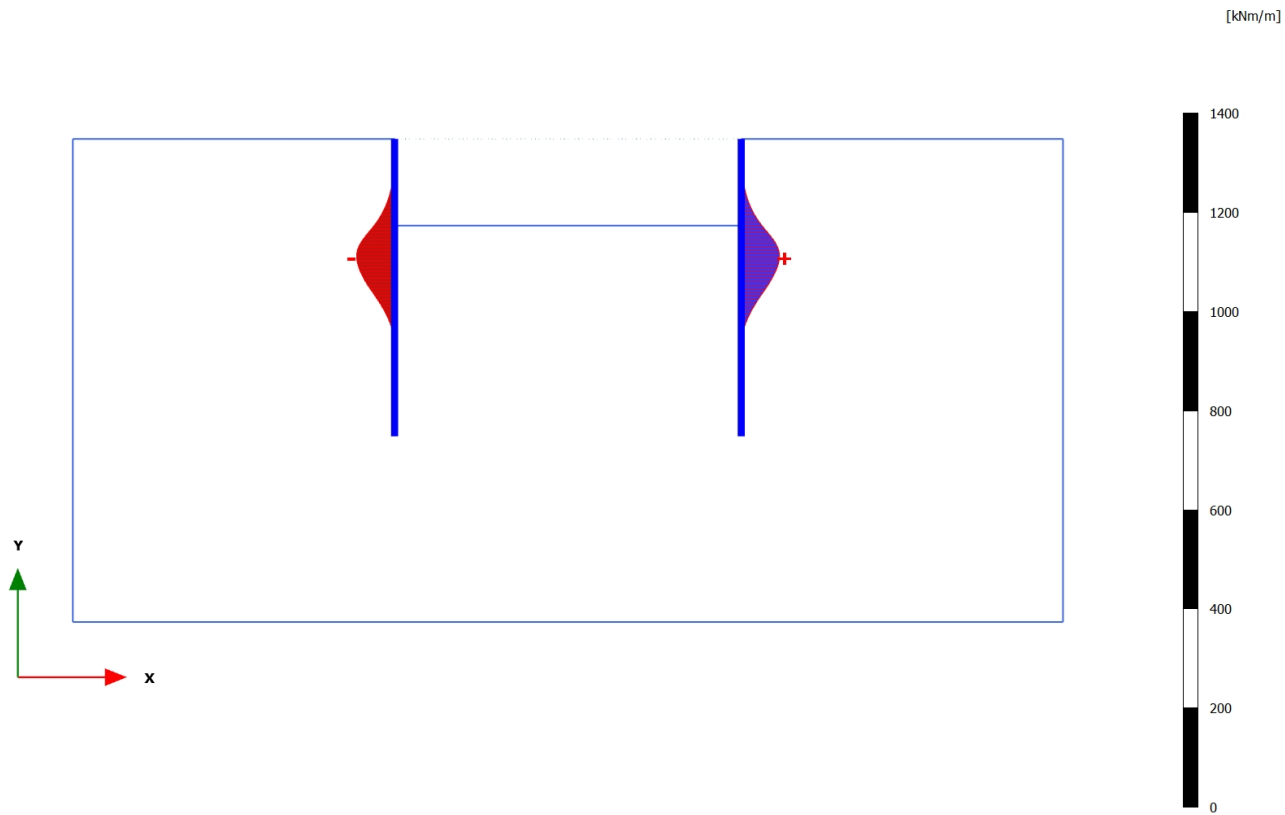
3.1.1.3.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/379), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 0,0200 times)**

Maximum value = 59,09 kNm/m (Element 29 at Node 9208)

Minimum value = -58,33 kNm/m (Element 8 at Node 1277)

3.1.1.3.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/479), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 0,0200 times)**

Maximum value = 77,49 kNm/m (Element 30 at Node 8864)

Minimum value = -76,82 kNm/m (Element 9 at Node 1421)

3.1.1.4.3 Calculation results, Plate, <Phase 2> (2/22), Table of force envelopes plate

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{max} [kN/m]	N _{min} [10 ⁻³ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]
Plate 1-1	738	1	13,000	19,500	0,007	-0,005	27,693	0,041	-0,024	0,044	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	737	2	13,000	19,354	-0,186	-0,186	0,000	0,123	0,000	0,123	0,011	0,000	0,011
	736	3	13,000	19,208	-0,415	-0,415	0,000	0,267	0,000	0,267	0,039	0,000	0,039
	735	4	13,000	19,063	-0,689	-0,689	0,000	0,481	0,000	0,481	0,093	0,000	0,093
	762	5	13,000	18,917	-1,017	-1,017	0,000	0,775	0,000	0,775	0,183	0,000	0,183
Plate 1-2	762	1	13,000	18,917	-1,055	-1,055	0,000	0,685	0,000	0,685	0,183	0,000	0,183
(Palancole)	761	2	13,000	18,771	-1,300	-1,300	0,000	1,226	0,000	1,226	0,325	0,000	0,325
	760	3	13,000	18,625	-1,593	-1,593	0,000	1,550	0,000	1,550	0,530	0,000	0,530
	759	4	13,000	18,479	-1,933	-1,933	0,000	1,665	0,000	1,665	0,767	0,000	0,767
	949	5	13,000	18,333	-2,319	-2,319	0,000	1,582	0,000	1,582	1,006	0,000	1,006
Plate 1-3	949	1	13,000	18,333	-2,311	-2,311	0,000	1,613	0,000	1,613	1,006	0,000	1,006
(Palancole)	952	2	13,000	18,188	-2,720	-2,720	0,000	1,469	0,000	1,469	1,231	0,000	1,231
	951	3	13,000	18,042	-3,151	-3,151	0,000	1,292	0,000	1,292	1,433	0,000	1,433
	950	4	13,000	17,896	-3,606	-3,606	0,000	1,090	0,000	1,090	1,607	0,000	1,607
	1053	5	13,000	17,750	-4,081	-4,081	0,000	0,874	0,000	0,874	1,750	0,000	1,750
Plate 1-4	1053	1	13,000	17,750	-4,079	-4,079	0,000	0,879	0,000	0,879	1,750	0,000	1,750
(Palancole)	1056	2	13,000	17,604	-4,572	-4,572	0,000	0,668	0,000	0,668	1,863	0,000	1,863
	1055	3	13,000	17,458	-5,076	-5,076	0,000	0,470	0,000	0,470	1,946	0,000	1,946
	1054	4	13,000	17,313	-5,592	-5,592	0,000	0,286	0,000	0,286	2,001	0,000	2,001
	1211	5	13,000	17,167	-6,117	-6,117	0,000	0,118	-0,013	0,118	2,030	0,000	2,030
Plate 1-5	1211	1	13,000	17,167	-6,116	-6,116	0,000	0,119	-0,013	0,119	2,030	0,000	2,030
(Palancole)	1214	2	13,000	17,021	-6,647	-6,647	0,000	-0,028	-0,053	0,000	2,036	0,000	2,036
	1213	3	13,000	16,875	-7,180	-7,180	0,000	-0,155	-0,155	0,000	2,023	0,000	2,023
	1212	4	13,000	16,729	-7,715	-7,715	0,000	-0,263	-0,263	0,000	1,992	0,000	1,992
	1252	5	13,000	16,583	-8,250	-8,250	0,000	-0,352	-0,352	0,000	1,947	0,000	1,947
Plate 1-6	1252	1	13,000	16,583	-8,249	-8,249	0,000	-0,352	-0,352	0,000	1,947	0,000	1,947

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{xx} [kN/m]	N _{yy} [10 ⁻¹ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{xx} [kN/m]	Q _{yy} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{xx} [kNm/m]	M _{yy} [kNm/m]
(Palancole)	1255	2	13,000	16,438	-8,781	-8,781	0,000	-0,424	-0,424	0,000	1,890	0,000	1,890
	1254	3	13,000	16,292	-9,307	-9,307	0,000	-0,480	-0,480	0,000	1,824	0,000	1,824
	1253	4	13,000	16,146	-9,827	-9,827	0,000	-0,523	-0,523	0,000	1,751	0,000	1,751
	1256	5	13,000	16,000	-10,340	-10,340	0,000	-0,552	-0,552	0,000	1,672	0,000	1,672
Plate 1-7	1256	1	13,000	16,000	-10,339	-10,339	0,000	-0,553	-0,553	0,000	1,672	0,000	1,672
(Palancole)	1236	2	13,000	15,858	-10,829	-10,829	0,000	-0,570	-0,570	0,000	1,593	0,000	1,593
	1235	3	13,000	15,717	-11,309	-11,309	0,000	-0,580	-0,580	0,000	1,511	0,000	1,511
	1234	4	13,000	15,575	-11,778	-11,778	0,000	-0,582	-0,582	0,000	1,429	0,000	1,429
	1280	5	13,000	15,433	-12,236	-12,236	0,000	-0,576	-0,576	0,000	1,347	0,000	1,347
Plate 1-8	1280	1	13,000	15,433	-12,236	-12,236	0,000	-0,577	-0,577	0,000	1,347	0,000	1,347
(Palancole)	1279	2	13,000	15,292	-12,682	-12,682	0,000	-0,567	-0,567	0,000	1,266	0,000	1,266
	1278	3	13,000	15,150	-13,115	-13,115	0,000	-0,553	-0,553	0,000	1,186	0,000	1,186
	1277	4	13,000	15,008	-13,535	-13,535	0,000	-0,536	-0,536	0,000	1,109	0,000	1,109
	1422	5	13,000	14,867	-13,941	-13,941	0,000	-0,515	-0,515	0,000	1,035	0,000	1,035
Plate 1-9	1422	1	13,000	14,867	-13,941	-13,941	0,000	-0,516	-0,516	0,000	1,035	0,000	1,035
(Palancole)	1421	2	13,000	14,725	-14,333	-14,333	0,000	-0,494	-0,494	0,000	0,963	0,000	0,963
	1420	3	13,000	14,583	-14,710	-14,710	0,000	-0,471	-0,471	0,000	0,895	0,000	0,895
	1419	4	13,000	14,442	-15,073	-15,073	0,000	-0,447	-0,447	0,000	0,830	0,000	0,830
	1705	5	13,000	14,300	-15,420	-15,420	0,000	-0,422	-0,422	0,000	0,768	0,000	0,768
Plate 1-10	1705	1	13,000	14,300	-15,420	-15,420	0,000	-0,423	-0,423	0,000	0,768	0,000	0,768
(Palancole)	1708	2	13,000	14,158	-15,752	-15,752	0,000	-0,398	-0,398	0,000	0,710	0,000	0,710
	1707	3	13,000	14,017	-16,068	-16,068	0,000	-0,374	-0,374	0,000	0,655	0,000	0,655
	1706	4	13,000	13,875	-16,368	-16,368	0,000	-0,351	-0,351	0,000	0,604	0,000	0,604
	1755	5	13,000	13,733	-16,653	-16,653	0,000	-0,328	-0,328	0,000	0,556	0,000	0,556
Plate 1-11	1755	1	13,000	13,733	-16,653	-16,653	0,000	-0,328	-0,328	0,000	0,556	0,000	0,556
(Palancole)	1758	2	13,000	13,592	-16,921	-16,921	0,000	-0,306	-0,306	0,000	0,511	0,000	0,511
	1757	3	13,000	13,450	-17,173	-17,173	0,000	-0,285	-0,285	0,000	0,469	0,000	0,469
	1756	4	13,000	13,308	-17,409	-17,409	0,000	-0,265	-0,265	0,000	0,430	0,000	0,430
	1779	5	13,000	13,167	-17,628	-17,628	0,000	-0,246	-0,246	0,000	0,394	0,000	0,394

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{ax} [kN/m]	N _{xy} [10 ⁻³ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{ax} [kN/m]	Q _{ay} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{ax} [kNm/m]	M _{xy} [kNm/m]
Plate 1-12	1779	1	13,000	13,167	-17,628	-17,628	0,000	-0,246	-0,246	0,000	0,394	0,000	0,394
(Palancole)	1782	2	13,000	13,025	-17,831	-17,831	0,000	-0,228	-0,228	0,000	0,361	0,000	0,361
	1781	3	13,000	12,883	-18,016	-18,016	0,000	-0,211	-0,211	0,000	0,330	0,000	0,330
	1780	4	13,000	12,742	-18,185	-18,185	0,000	-0,195	-0,195	0,000	0,301	0,000	0,301
	1819	5	13,000	12,600	-18,338	-18,338	0,000	-0,180	-0,180	0,000	0,274	0,000	0,274
Plate 1-13	1819	1	13,000	12,600	-18,338	-18,338	0,000	-0,180	-0,180	0,000	0,274	0,000	0,274
(Palancole)	1822	2	13,000	12,458	-18,473	-18,473	0,000	-0,166	-0,166	0,000	0,250	0,000	0,250
	1821	3	13,000	12,317	-18,590	-18,590	0,000	-0,152	-0,152	0,000	0,227	0,000	0,227
	1820	4	13,000	12,175	-18,691	-18,691	0,000	-0,140	-0,140	0,000	0,207	0,000	0,207
	1929	5	13,000	12,033	-18,774	-18,774	0,000	-0,129	-0,129	0,000	0,188	0,000	0,188
Plate 1-14	1929	1	13,000	12,033	-18,774	-18,774	0,000	-0,129	-0,129	0,000	0,188	0,000	0,188
(Palancole)	1932	2	13,000	11,892	-18,839	-18,839	0,000	-0,118	-0,118	0,000	0,170	0,000	0,170
	1931	3	13,000	11,750	-18,886	-18,886	0,000	-0,108	-0,108	0,000	0,154	0,000	0,154
	1930	4	13,000	11,608	-18,914	-18,914	0,000	-0,099	-0,099	0,000	0,139	0,000	0,139
	1943	5	13,000	11,467	-18,925	-18,925	0,000	-0,091	-0,091	0,000	0,126	0,000	0,126
Plate 1-15	1943	1	13,000	11,467	-18,925	-18,925	0,000	-0,091	-0,091	0,000	0,126	0,000	0,126
(Palancole)	1946	2	13,000	11,325	-18,916	-18,916	0,000	-0,083	-0,083	0,000	0,114	0,000	0,114
	1945	3	13,000	11,183	-18,888	-18,888	0,000	-0,075	-0,075	0,000	0,102	0,000	0,102
	1944	4	13,000	11,042	-18,840	-18,840	0,000	-0,069	-0,069	0,000	0,092	0,000	0,092
	1964	5	13,000	10,900	-18,772	-18,772	0,000	-0,062	-0,062	0,000	0,083	0,000	0,083
Plate 1-16	1964	1	13,000	10,900	-18,771	-18,771	0,000	-0,062	-0,062	0,000	0,083	0,000	0,083
(Palancole)	1963	2	13,000	10,758	-18,683	-18,683	0,000	-0,056	-0,056	0,000	0,075	0,000	0,075
	1962	3	13,000	10,617	-18,572	-18,572	0,000	-0,051	-0,051	0,000	0,067	0,000	0,067
	1961	4	13,000	10,475	-18,439	-18,439	0,000	-0,046	-0,046	0,000	0,060	0,000	0,060
	1978	5	13,000	10,333	-18,284	-18,284	0,000	-0,041	-0,041	0,000	0,054	0,000	0,054
Plate 1-17	1978	1	13,000	10,333	-18,283	-18,283	0,000	-0,041	-0,041	0,000	0,054	0,000	0,054
(Palancole)	1977	2	13,000	10,192	-18,104	-18,104	0,000	-0,037	-0,037	0,000	0,049	0,000	0,049
	1976	3	13,000	10,050	-17,898	-17,898	0,000	-0,033	-0,033	0,000	0,044	0,000	0,044
	1975	4	13,000	9,908	-17,667	-17,667	0,000	-0,029	-0,029	0,000	0,039	0,000	0,039

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{xx} [kN/m]	N _{yy} [10 ⁻¹ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{xx} [kN/m]	Q _{yy} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{xx} [kNm/m]	M _{yy} [kNm/m]
	2011	5	13,000	9,767	-17,408	-17,408	0,000	-0,026	-0,026	0,000	0,035	0,000	0,035
Plate 1-18	2011	1	13,000	9,767	-17,407	-17,407	0,000	-0,026	-0,026	0,000	0,035	0,000	0,035
(Palancole)	2014	2	13,000	9,625	-17,120	-17,120	0,000	-0,023	-0,023	0,000	0,032	0,000	0,032
	2013	3	13,000	9,483	-16,800	-16,800	0,000	-0,021	-0,021	0,000	0,029	0,000	0,029
	2012	4	13,000	9,342	-16,447	-16,447	0,000	-0,019	-0,019	0,000	0,026	0,000	0,026
	2399	5	13,000	9,200	-16,060	-16,060	0,000	-0,018	-0,018	0,000	0,023	0,000	0,023
Plate 1-19	2399	1	13,000	9,200	-16,057	-16,057	0,000	-0,018	-0,018	0,000	0,023	0,000	0,023
(Palancole)	2402	2	13,000	9,058	-15,633	-15,633	0,000	-0,017	-0,017	0,000	0,021	0,000	0,021
	2401	3	13,000	8,917	-15,165	-15,165	0,000	-0,017	-0,017	0,000	0,019	0,000	0,019
	2400	4	13,000	8,775	-14,652	-14,652	0,000	-0,018	-0,018	0,000	0,016	0,000	0,016
	2815	5	13,000	8,633	-14,093	-14,093	0,000	-0,019	-0,019	0,000	0,013	0,000	0,013
Plate 1-20	2815	1	13,000	8,633	-14,089	-14,089	0,000	-0,019	-0,019	0,000	0,013	0,000	0,013
(Palancole)	2818	2	13,000	8,492	-13,477	-13,477	0,000	-0,022	-0,022	0,000	0,011	0,000	0,011
	2817	3	13,000	8,350	-12,802	-12,802	0,000	-0,025	-0,025	0,000	0,007	0,000	0,007
	2816	4	13,000	8,208	-12,062	-12,062	0,000	-0,026	-0,026	0,000	0,004	0,000	0,004
	3175	5	13,000	8,067	-11,258	-11,258	0,000	-0,023	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
Plate 1-21	3175	1	13,000	8,067	-11,286	-11,286	0,000	-0,031	-0,031	0,000	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	3178	2	13,000	7,925	-10,370	-10,370	0,000	-0,007	-0,007	0,000	-0,003	-0,003	0,000
	3177	3	13,000	7,783	-9,463	-9,463	0,000	0,024	0,000	0,024	-0,001	-0,001	0,000
	3176	4	13,000	7,642	-8,622	-8,622	0,000	0,019	0,000	0,019	0,002	0,000	0,002
	3765	5	13,000	7,500	-7,907	-7,907	0,000	-0,066	-0,066	0,000	0,000	0,000	0,000
Plate 2-22	9858	1	27,000	19,500	0,004	-0,006	27,841	-0,035	-0,039	0,024	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	9857	2	27,000	19,354	-0,182	-0,182	0,000	-0,126	-0,126	0,000	-0,011	-0,011	0,000
	9856	3	27,000	19,208	-0,412	-0,412	0,000	-0,268	-0,268	0,000	-0,039	-0,039	0,000
	9855	4	27,000	19,063	-0,690	-0,690	0,000	-0,475	-0,475	0,000	-0,093	-0,093	0,000
	9854	5	27,000	18,917	-1,022	-1,022	0,000	-0,760	-0,760	0,000	-0,182	-0,182	0,000
Plate 2-23	9854	1	27,000	18,917	-1,062	-1,062	0,000	-0,658	-0,658	0,000	-0,182	-0,182	0,000
(Palancole)	9838	2	27,000	18,771	-1,307	-1,307	0,000	-1,238	-1,238	0,000	-0,323	-0,323	0,000
	9837	3	27,000	18,625	-1,596	-1,596	0,000	-1,568	-1,568	0,000	-0,530	-0,530	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{xx} [kN/m]	N _{yy} [10 ⁻¹ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{xx} [kN/m]	Q _{yy} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{xx} [kNm/m]	M _{yy} [kNm/m]
	9836	4	27,000	18,479	-1,932	-1,932	0,000	-1,672	-1,672	0,000	-0,770	-0,770	0,000
	9835	5	27,000	18,333	-2,320	-2,320	0,000	-1,575	-1,575	0,000	-1,008	-1,008	0,000
Plate 2-24	9835	1	27,000	18,333	-2,313	-2,313	0,000	-1,611	-1,611	0,000	-1,008	-1,008	0,000
(Palancole)	9780	2	27,000	18,188	-2,724	-2,724	0,000	-1,467	-1,467	0,000	-1,233	-1,233	0,000
	9779	3	27,000	18,042	-3,158	-3,158	0,000	-1,290	-1,290	0,000	-1,435	-1,435	0,000
	9778	4	27,000	17,896	-3,613	-3,613	0,000	-1,089	-1,089	0,000	-1,609	-1,609	0,000
	9940	5	27,000	17,750	-4,090	-4,090	0,000	-0,872	-0,872	0,000	-1,752	-1,752	0,000
Plate 2-25	9940	1	27,000	17,750	-4,088	-4,088	0,000	-0,877	-0,877	0,000	-1,752	-1,752	0,000
(Palancole)	9939	2	27,000	17,604	-4,581	-4,581	0,000	-0,666	-0,666	0,000	-1,864	-1,864	0,000
	9938	3	27,000	17,458	-5,086	-5,086	0,000	-0,468	-0,468	0,000	-1,947	-1,947	0,000
	9937	4	27,000	17,313	-5,603	-5,603	0,000	-0,285	-0,285	0,000	-2,001	-2,001	0,000
	9960	5	27,000	17,167	-6,129	-6,129	0,000	-0,117	-0,117	0,014	-2,030	-2,030	0,000
Plate 2-26	9960	1	27,000	17,167	-6,127	-6,127	0,000	-0,118	-0,118	0,014	-2,030	-2,030	0,000
(Palancole)	9959	2	27,000	17,021	-6,660	-6,660	0,000	0,029	0,000	0,052	-2,037	-2,037	0,000
	9958	3	27,000	16,875	-7,194	-7,194	0,000	0,156	0,000	0,156	-2,023	-2,023	0,000
	9957	4	27,000	16,729	-7,729	-7,729	0,000	0,264	0,000	0,264	-1,992	-1,992	0,000
	9956	5	27,000	16,583	-8,265	-8,265	0,000	0,353	0,000	0,353	-1,947	-1,947	0,000
Plate 2-27	9956	1	27,000	16,583	-8,263	-8,263	0,000	0,353	0,000	0,353	-1,947	-1,947	0,000
(Palancole)	9804	2	27,000	16,438	-8,796	-8,796	0,000	0,424	0,000	0,424	-1,890	-1,890	0,000
	9803	3	27,000	16,292	-9,323	-9,323	0,000	0,481	0,000	0,481	-1,824	-1,824	0,000
	9802	4	27,000	16,146	-9,844	-9,844	0,000	0,523	0,000	0,523	-1,750	-1,750	0,000
	9801	5	27,000	16,000	-10,357	-10,357	0,000	0,552	0,000	0,552	-1,672	-1,672	0,000
Plate 2-28	9801	1	27,000	16,000	-10,357	-10,357	0,000	0,553	0,000	0,553	-1,672	-1,672	0,000
(Palancole)	9604	2	27,000	15,858	-10,847	-10,847	0,000	0,570	0,000	0,570	-1,592	-1,592	0,000
	9603	3	27,000	15,717	-11,327	-11,327	0,000	0,580	0,000	0,580	-1,511	-1,511	0,000
	9602	4	27,000	15,575	-11,797	-11,797	0,000	0,582	0,000	0,582	-1,428	-1,428	0,000
	9601	5	27,000	15,433	-12,256	-12,256	0,000	0,576	0,000	0,576	-1,346	-1,346	0,000
Plate 2-29	9601	1	27,000	15,433	-12,255	-12,255	0,000	0,577	0,000	0,577	-1,346	-1,346	0,000
(Palancole)	9210	2	27,000	15,292	-12,702	-12,702	0,000	0,567	0,000	0,567	-1,265	-1,265	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{max} [kN/m]	N _{min} [10 ⁻¹ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]
	9209	3	27,000	15,150	-13,136	-13,136	0,000	0,553	0,000	0,553	-1,186	-1,186	0,000
	9208	4	27,000	15,008	-13,557	-13,557	0,000	0,536	0,000	0,536	-1,109	-1,109	0,000
	9207	5	27,000	14,867	-13,964	-13,964	0,000	0,515	0,000	0,515	-1,034	-1,034	0,000
Plate 2-30	9207	1	27,000	14,867	-13,963	-13,963	0,000	0,516	0,000	0,516	-1,034	-1,034	0,000
(Palancole)	8864	2	27,000	14,725	-14,356	-14,356	0,000	0,494	0,000	0,494	-0,963	-0,963	0,000
	8863	3	27,000	14,583	-14,734	-14,734	0,000	0,471	0,000	0,471	-0,894	-0,894	0,000
	8862	4	27,000	14,442	-15,098	-15,098	0,000	0,447	0,000	0,447	-0,829	-0,829	0,000
	8861	5	27,000	14,300	-15,446	-15,446	0,000	0,422	0,000	0,422	-0,768	-0,768	0,000
Plate 2-31	8861	1	27,000	14,300	-15,446	-15,446	0,000	0,422	0,000	0,422	-0,768	-0,768	0,000
(Palancole)	8760	2	27,000	14,158	-15,779	-15,779	0,000	0,398	0,000	0,398	-0,710	-0,710	0,000
	8759	3	27,000	14,017	-16,096	-16,096	0,000	0,374	0,000	0,374	-0,655	-0,655	0,000
	8758	4	27,000	13,875	-16,397	-16,397	0,000	0,351	0,000	0,351	-0,604	-0,604	0,000
	8757	5	27,000	13,733	-16,683	-16,683	0,000	0,328	0,000	0,328	-0,556	-0,556	0,000
Plate 2-32	8757	1	27,000	13,733	-16,683	-16,683	0,000	0,328	0,000	0,328	-0,556	-0,556	0,000
(Palancole)	8482	2	27,000	13,592	-16,952	-16,952	0,000	0,306	0,000	0,306	-0,511	-0,511	0,000
	8481	3	27,000	13,450	-17,205	-17,205	0,000	0,285	0,000	0,285	-0,469	-0,469	0,000
	8480	4	27,000	13,308	-17,442	-17,442	0,000	0,265	0,000	0,265	-0,430	-0,430	0,000
	8479	5	27,000	13,167	-17,662	-17,662	0,000	0,246	0,000	0,246	-0,394	-0,394	0,000
Plate 2-33	8479	1	27,000	13,167	-17,662	-17,662	0,000	0,246	0,000	0,246	-0,394	-0,394	0,000
(Palancole)	8342	2	27,000	13,025	-17,866	-17,866	0,000	0,228	0,000	0,228	-0,360	-0,360	0,000
	8341	3	27,000	12,883	-18,053	-18,053	0,000	0,211	0,000	0,211	-0,329	-0,329	0,000
	8340	4	27,000	12,742	-18,223	-18,223	0,000	0,195	0,000	0,195	-0,301	-0,301	0,000
	8339	5	27,000	12,600	-18,377	-18,377	0,000	0,180	0,000	0,180	-0,274	-0,274	0,000
Plate 2-34	8339	1	27,000	12,600	-18,377	-18,377	0,000	0,180	0,000	0,180	-0,274	-0,274	0,000
(Palancole)	8042	2	27,000	12,458	-18,513	-18,513	0,000	0,166	0,000	0,166	-0,250	-0,250	0,000
	8041	3	27,000	12,317	-18,633	-18,633	0,000	0,153	0,000	0,153	-0,227	-0,227	0,000
	8040	4	27,000	12,175	-18,735	-18,735	0,000	0,140	0,000	0,140	-0,206	-0,206	0,000
	8039	5	27,000	12,033	-18,819	-18,819	0,000	0,129	0,000	0,129	-0,187	-0,187	0,000
Plate 2-35	8039	1	27,000	12,033	-18,819	-18,819	0,000	0,129	0,000	0,129	-0,187	-0,187	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{ax} [kN/m]	N _{xy} [10 ⁻¹ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{ax} [kN/m]	Q _{ay} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{ax} [kNm/m]	M _{xy} [kNm/m]
(Palancole)	7784	2	27,000	11,892	-18,886	-18,886	0,000	0,118	0,000	0,118	-0,170	-0,170	0,000
	7783	3	27,000	11,750	-18,935	-18,935	0,000	0,108	0,000	0,108	-0,154	-0,154	0,000
	7782	4	27,000	11,608	-18,965	-18,965	0,000	0,099	0,000	0,099	-0,139	-0,139	0,000
	7781	5	27,000	11,467	-18,978	-18,978	0,000	0,091	0,000	0,091	-0,126	-0,126	0,000
Plate 2-36	7781	1	27,000	11,467	-18,977	-18,977	0,000	0,091	0,000	0,091	-0,126	-0,126	0,000
(Palancole)	7480	2	27,000	11,325	-18,971	-18,971	0,000	0,083	0,000	0,083	-0,113	-0,113	0,000
	7479	3	27,000	11,183	-18,945	-18,945	0,000	0,076	0,000	0,076	-0,102	-0,102	0,000
	7478	4	27,000	11,042	-18,899	-18,899	0,000	0,069	0,000	0,069	-0,092	-0,092	0,000
	7477	5	27,000	10,900	-18,834	-18,834	0,000	0,062	0,000	0,062	-0,083	-0,083	0,000
Plate 2-37	7477	1	27,000	10,900	-18,833	-18,833	0,000	0,062	0,000	0,062	-0,083	-0,083	0,000
(Palancole)	7114	2	27,000	10,758	-18,748	-18,748	0,000	0,056	0,000	0,056	-0,074	-0,074	0,000
	7113	3	27,000	10,617	-18,640	-18,640	0,000	0,051	0,000	0,051	-0,067	-0,067	0,000
	7112	4	27,000	10,475	-18,510	-18,510	0,000	0,046	0,000	0,046	-0,060	-0,060	0,000
	7134	5	27,000	10,333	-18,358	-18,358	0,000	0,041	0,000	0,041	-0,054	-0,054	0,000
Plate 2-38	7134	1	27,000	10,333	-18,357	-18,357	0,000	0,041	0,000	0,041	-0,054	-0,054	0,000
(Palancole)	7133	2	27,000	10,192	-18,181	-18,181	0,000	0,037	0,000	0,037	-0,048	-0,048	0,000
	7132	3	27,000	10,050	-17,979	-17,979	0,000	0,033	0,000	0,033	-0,043	-0,043	0,000
	7131	4	27,000	9,908	-17,752	-17,752	0,000	0,029	0,000	0,029	-0,039	-0,039	0,000
	7130	5	27,000	9,767	-17,498	-17,498	0,000	0,026	0,000	0,026	-0,035	-0,035	0,000
Plate 2-39	7130	1	27,000	9,767	-17,497	-17,497	0,000	0,026	0,000	0,026	-0,035	-0,035	0,000
(Palancole)	6962	2	27,000	9,625	-17,214	-17,214	0,000	0,024	0,000	0,024	-0,031	-0,031	0,000
	6961	3	27,000	9,483	-16,900	-16,900	0,000	0,021	0,000	0,021	-0,028	-0,028	0,000
	6960	4	27,000	9,342	-16,553	-16,553	0,000	0,019	0,000	0,019	-0,025	-0,025	0,000
	6959	5	27,000	9,200	-16,173	-16,173	0,000	0,018	0,000	0,018	-0,023	-0,023	0,000
Plate 2-40	6959	1	27,000	9,200	-16,170	-16,170	0,000	0,018	0,000	0,018	-0,023	-0,023	0,000
(Palancole)	6658	2	27,000	9,058	-15,753	-15,753	0,000	0,017	0,000	0,017	-0,020	-0,020	0,000
	6657	3	27,000	8,917	-15,294	-15,294	0,000	0,017	0,000	0,017	-0,018	-0,018	0,000
	6656	4	27,000	8,775	-14,790	-14,790	0,000	0,018	0,000	0,018	-0,015	-0,015	0,000
	6655	5	27,000	8,633	-14,242	-14,242	0,000	0,020	0,000	0,020	-0,013	-0,013	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [10 ⁻³ kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 2-41	6655	1	27,000	8,633	-14,239	-14,239	0,000	0,020	0,000	0,020	-0,013	-0,013	0,000
(Palancole)	6228	2	27,000	8,492	-13,640	-13,640	0,000	0,022	0,000	0,022	-0,010	-0,010	0,000
	6227	3	27,000	8,350	-12,981	-12,981	0,000	0,022	0,000	0,022	-0,006	-0,006	0,000
	6226	4	27,000	8,208	-12,263	-12,263	0,000	0,020	0,000	0,020	-0,003	-0,003	0,000
	6565	5	27,000	8,067	-11,486	-11,486	0,000	0,019	0,000	0,019	-0,001	-0,001	0,000
Plate 2-42	6565	1	27,000	8,067	-11,532	-11,532	0,000	0,036	0,000	0,036	-0,001	-0,001	0,000
(Palancole)	6568	2	27,000	7,925	-10,604	-10,604	0,000	-0,006	-0,006	0,000	0,001	0,000	0,001
	6567	3	27,000	7,783	-9,741	-9,741	0,000	-0,024	-0,024	0,000	-0,001	-0,001	0,000
	6566	4	27,000	7,642	-9,000	-9,000	0,000	-0,004	-0,004	0,000	-0,004	-0,004	0,000
	6975	5	27,000	7,500	-8,440	-8,440	0,000	0,066	0,000	0,066	0,000	0,000	0,000

3.1.1.4.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/379), Table of force envelopes plate

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 1-1	738	1	13,000	19,500	0,004	-0,022	0,028	0,009	-0,028	0,048	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	737	2	13,000	19,354	-0,251	-0,264	0,000	-0,057	-0,100	0,123	-0,002	-0,008	0,011
	736	3	13,000	19,208	-0,568	-0,579	0,000	-0,217	-0,258	0,267	-0,021	-0,033	0,039
	735	4	13,000	19,063	-0,944	-0,944	0,000	-0,464	-0,483	0,481	-0,070	-0,086	0,093
	762	5	13,000	18,917	-1,375	-1,384	0,000	-0,796	-0,801	0,775	-0,161	-0,177	0,183
Plate 1-2	762	1	13,000	18,917	-1,384	-1,393	0,000	-0,810	-0,835	0,687	-0,161	-0,177	0,183
(Palancole)	761	2	13,000	18,771	-1,855	-1,863	0,000	-1,199	-1,215	1,226	-0,306	-0,319	0,325
	760	3	13,000	18,625	-2,391	-2,420	0,000	-1,693	-1,755	1,552	-0,515	-0,530	0,530
	759	4	13,000	18,479	-3,003	-3,086	0,000	-2,310	-2,467	1,861	-0,806	-0,822	0,767
	949	5	13,000	18,333	-3,703	-3,797	0,000	-3,067	-3,246	2,177	-1,196	-1,225	1,009
Plate 1-3	949	1	13,000	18,333	-3,743	-3,895	0,000	-3,126	-3,359	2,183	-1,196	-1,225	1,009
(Palancole)	952	2	13,000	18,188	-4,442	-4,534	0,000	-3,885	-4,033	2,322	-1,705	-1,763	1,263
	951	3	13,000	18,042	-5,240	-5,317	0,000	-4,794	-4,850	2,439	-2,337	-2,409	1,544
	950	4	13,000	17,896	-6,135	-6,271	0,000	-5,851	-5,868	2,440	-3,111	-3,185	1,822
	1053	5	13,000	17,750	-7,126	-7,321	0,000	-7,055	-7,222	2,355	-4,050	-4,114	2,084
Plate 1-4	1053	1	13,000	17,750	-7,116	-7,320	0,000	-7,038	-7,167	2,387	-4,050	-4,114	2,084
(Palancole)	1056	2	13,000	17,604	-8,153	-8,303	0,000	-8,317	-8,412	2,169	-5,172	-5,221	2,318
	1055	3	13,000	17,458	-9,162	-9,331	0,000	-9,548	-9,615	1,878	-6,473	-6,508	2,514
	1054	4	13,000	17,313	-10,237	-10,446	0,000	-10,875	-10,919	1,441	-7,962	-7,986	2,665
	1211	5	13,000	17,167	-11,473	-11,928	0,000	-12,447	-12,537	0,844	-9,658	-9,673	2,749
Plate 1-5	1211	1	13,000	17,167	-11,484	-11,898	0,000	-12,464	-12,568	0,848	-9,658	-9,673	2,749
(Palancole)	1214	2	13,000	17,021	-13,056	-13,454	0,000	-14,555	-14,685	0,052	-11,620	-11,641	2,748
	1213	3	13,000	16,875	-14,887	-15,192	0,000	-17,046	-17,163	0,000	-13,924	-13,945	2,657
	1212	4	13,000	16,729	-16,860	-17,094	0,000	-19,757	-19,798	0,000	-16,604	-16,624	2,466
	1252	5	13,000	16,583	-18,859	-18,964	0,000	-22,506	-22,506	0,000	-19,687	-19,692	2,198
Plate 1-6	1252	1	13,000	16,583	-18,864	-18,967	0,000	-22,517	-22,517	0,000	-19,687	-19,692	2,198

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
(Palancole)	1255	2	13,000	16,438	-20,781	-20,804	0,000	-25,144	-25,144	0,000	-23,165	-23,165	1,917
	1254	3	13,000	16,292	-22,566	-22,615	0,000	-27,565	-27,565	0,000	-27,009	-27,009	1,824
	1253	4	13,000	16,146	-24,291	-24,694	0,000	-29,893	-29,893	0,000	-31,202	-31,202	1,751
	1256	5	13,000	16,000	-26,030	-26,843	0,000	-32,242	-32,242	0,000	-35,730	-35,730	1,672
Plate 1-7	1256	1	13,000	16,000	-25,811	-26,586	0,000	-31,903	-31,903	0,000	-35,730	-35,730	1,672
(Palancole)	1236	2	13,000	15,858	-27,265	-27,265	0,000	-33,779	-33,779	0,000	-40,417	-40,417	1,593
	1235	3	13,000	15,717	-26,991	-26,991	0,000	-32,873	-32,873	4,998	-45,168	-45,168	1,511
	1234	4	13,000	15,575	-25,034	-25,034	0,000	-29,404	-29,404	8,307	-49,612	-49,612	1,429
	1280	5	13,000	15,433	-21,439	-21,439	0,000	-23,592	-23,592	10,796	-53,390	-53,390	1,347
Plate 1-8	1280	1	13,000	15,433	-22,003	-22,003	0,000	-23,661	-23,661	10,977	-53,390	-53,390	1,347
(Palancole)	1279	2	13,000	15,292	-18,842	-18,842	0,000	-15,568	-15,568	12,767	-56,172	-56,172	1,266
	1278	3	13,000	15,150	-15,989	-15,989	0,000	-7,548	-7,548	14,758	-57,801	-57,801	1,186
	1277	4	13,000	15,008	-13,439	-13,535	0,000	0,053	-0,536	16,420	-58,331	-58,331	1,109
	1422	5	13,000	14,867	-11,185	-13,941	0,000	6,890	-0,515	18,071	-57,826	-57,826	1,035
Plate 1-9	1422	1	13,000	14,867	-11,126	-13,941	0,000	6,844	-0,516	18,120	-57,826	-57,826	1,035
(Palancole)	1421	2	13,000	14,725	-8,787	-14,333	0,531	12,373	-0,494	19,647	-56,459	-56,459	0,963
	1420	3	13,000	14,583	-6,142	-14,710	2,271	17,354	-0,471	21,594	-54,345	-54,345	0,895
	1419	4	13,000	14,442	-3,285	-15,073	3,935	21,707	-0,447	23,529	-51,571	-51,571	1,064
	1705	5	13,000	14,300	-0,307	-15,420	5,697	25,355	-0,422	25,803	-48,229	-48,229	1,381
Plate 1-10	1705	1	13,000	14,300	-0,364	-15,420	5,636	25,372	-0,423	25,862	-48,229	-48,229	1,381
(Palancole)	1708	2	13,000	14,158	1,983	-15,752	7,298	28,245	-0,398	28,245	-44,417	-44,417	1,726
	1707	3	13,000	14,017	4,151	-16,068	8,973	29,906	-0,374	29,906	-40,284	-40,284	2,066
	1706	4	13,000	13,875	6,174	-16,368	10,690	30,432	-0,351	30,432	-35,995	-35,995	2,375
	1755	5	13,000	13,733	8,084	-16,653	12,371	29,899	-0,328	29,899	-31,711	-31,711	2,632
Plate 1-11	1755	1	13,000	13,733	8,118	-16,653	12,368	29,991	-0,328	29,991	-31,711	-31,711	2,632
(Palancole)	1758	2	13,000	13,592	9,958	-16,921	14,005	28,782	-0,306	28,782	-27,543	-27,543	2,857
	1757	3	13,000	13,450	11,748	-17,173	15,697	27,217	-0,285	27,217	-23,573	-23,573	3,051
	1756	4	13,000	13,308	13,508	-17,409	17,321	25,384	-0,265	25,384	-19,843	-19,843	3,209
	1779	5	13,000	13,167	15,261	-17,628	18,914	23,367	-0,246	23,367	-16,389	-16,389	3,328

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 1-12	1779	1	13,000	13,167	15,292	-17,628	18,935	23,388	-0,246	23,388	-16,389	-16,389	3,328
(Palancole)	1782	2	13,000	13,025	16,997	-17,831	20,442	21,387	-0,228	21,387	-13,218	-13,218	3,430
	1781	3	13,000	12,883	18,742	-18,016	22,043	19,370	-0,303	19,370	-10,331	-10,331	3,533
	1780	4	13,000	12,742	20,538	-18,185	23,585	17,374	-0,409	17,374	-7,727	-7,727	3,615
	1819	5	13,000	12,600	22,392	-18,338	24,973	15,438	-0,510	15,438	-5,405	-5,405	3,704
Plate 1-13	1819	1	13,000	12,600	22,440	-18,338	24,985	15,420	-0,512	15,420	-5,405	-5,405	3,704
(Palancole)	1822	2	13,000	12,458	24,289	-18,473	26,482	13,560	-0,600	13,560	-3,353	-3,353	3,786
	1821	3	13,000	12,317	26,243	-18,590	27,921	11,736	-0,675	11,736	-1,561	-1,561	3,887
	1820	4	13,000	12,175	28,300	-18,691	29,403	9,979	-0,740	9,979	-0,023	-0,023	3,990
	1929	5	13,000	12,033	30,463	-18,774	30,895	8,319	-0,790	8,319	1,271	0,000	4,101
Plate 1-14	1929	1	13,000	12,033	30,413	-18,774	30,914	8,325	-0,792	8,325	1,271	0,000	4,101
(Palancole)	1932	2	13,000	11,892	32,726	-18,839	32,946	6,719	-0,833	6,719	2,336	0,000	4,226
	1931	3	13,000	11,750	34,894	-18,886	35,083	5,187	-0,875	5,187	3,178	0,000	4,358
	1930	4	13,000	11,608	36,898	-18,914	37,036	3,768	-0,913	3,768	3,811	0,000	4,473
	1943	5	13,000	11,467	38,717	-18,925	38,790	2,501	-0,952	2,501	4,253	0,000	4,567
Plate 1-15	1943	1	13,000	11,467	38,708	-18,925	38,786	2,520	-0,955	2,520	4,253	0,000	4,567
(Palancole)	1946	2	13,000	11,325	40,258	-18,916	40,292	1,578	-0,994	1,578	4,541	0,000	4,651
	1945	3	13,000	11,183	41,624	-18,888	41,648	0,801	-1,041	0,801	4,708	0,000	4,728
	1944	4	13,000	11,042	42,809	-18,840	42,824	0,179	-1,099	0,179	4,775	0,000	4,775
	1964	5	13,000	10,900	43,815	-18,772	43,823	-0,300	-1,150	0,000	4,765	0,000	4,765
Plate 1-16	1964	1	13,000	10,900	43,822	-18,771	43,830	-0,311	-1,154	0,000	4,765	0,000	4,765
(Palancole)	1963	2	13,000	10,758	44,674	-18,683	44,677	-0,681	-1,221	0,000	4,694	0,000	4,694
	1962	3	13,000	10,617	45,376	-18,572	45,376	-0,970	-1,285	0,000	4,576	0,000	4,576
	1961	4	13,000	10,475	45,930	-18,439	45,930	-1,184	-1,342	0,000	4,423	0,000	4,423
	1978	5	13,000	10,333	46,335	-18,284	46,335	-1,329	-1,390	0,000	4,244	0,000	4,244
Plate 1-17	1978	1	13,000	10,333	46,337	-18,283	46,337	-1,335	-1,395	0,000	4,244	0,000	4,244
(Palancole)	1977	2	13,000	10,192	46,601	-18,104	46,601	-1,434	-1,448	0,000	4,047	0,000	4,047
	1976	3	13,000	10,050	46,723	-17,898	46,723	-1,499	-1,499	0,000	3,839	0,000	3,839
	1975	4	13,000	9,908	46,703	-17,667	46,703	-1,536	-1,536	0,000	3,624	0,000	3,624

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
	2011	5	13,000	9,767	46,540	-17,408	46,540	-1,549	-1,549	0,000	3,405	0,000	3,405
Plate 1-18	2011	1	13,000	9,767	46,538	-17,407	46,538	-1,552	-1,552	0,000	3,405	0,000	3,405
(Palancole)	2014	2	13,000	9,625	46,232	-17,120	46,232	-1,551	-1,551	0,000	3,185	0,000	3,185
	2013	3	13,000	9,483	45,773	-16,800	45,773	-1,545	-1,545	0,000	2,966	0,000	2,966
	2012	4	13,000	9,342	45,162	-16,447	45,162	-1,535	-1,535	0,000	2,748	0,000	2,748
	2399	5	13,000	9,200	44,398	-16,060	44,398	-1,524	-1,524	0,000	2,531	0,000	2,531
Plate 1-19	2399	1	13,000	9,200	44,392	-16,057	44,392	-1,525	-1,525	0,000	2,531	0,000	2,531
(Palancole)	2402	2	13,000	9,058	43,465	-15,633	43,465	-1,518	-1,518	0,000	2,316	0,000	2,316
	2401	3	13,000	8,917	42,359	-15,165	42,359	-1,517	-1,517	0,000	2,101	0,000	2,101
	2400	4	13,000	8,775	41,070	-14,652	41,070	-1,522	-1,522	0,000	1,885	0,000	1,885
	2815	5	13,000	8,633	39,597	-14,093	39,597	-1,534	-1,534	0,000	1,669	0,000	1,669
Plate 1-20	2815	1	13,000	8,633	39,585	-14,089	39,585	-1,533	-1,533	0,000	1,669	0,000	1,669
(Palancole)	2818	2	13,000	8,492	37,908	-13,477	37,908	-1,555	-1,555	0,000	1,450	0,000	1,450
	2817	3	13,000	8,350	35,995	-12,802	35,995	-1,576	-1,576	0,000	1,229	0,000	1,229
	2816	4	13,000	8,208	33,842	-12,062	33,842	-1,595	-1,595	0,000	1,004	0,000	1,004
	3175	5	13,000	8,067	31,449	-11,258	31,449	-1,609	-1,609	0,000	0,777	0,000	0,777
Plate 1-21	3175	1	13,000	8,067	31,509	-11,286	31,509	-1,519	-1,519	0,000	0,777	0,000	0,777
(Palancole)	3178	2	13,000	7,925	28,754	-10,370	28,754	-1,686	-1,686	0,000	0,548	-0,003	0,548
	3177	3	13,000	7,783	25,899	-9,463	25,899	-1,603	-1,603	0,024	0,310	-0,001	0,310
	3176	4	13,000	7,642	23,098	-8,622	23,098	-1,172	-1,172	0,019	0,110	0,000	0,110
	3765	5	13,000	7,500	20,502	-7,907	20,502	-0,295	-0,295	0,000	0,000	0,000	0,000
Plate 2-22	9858	1	27,000	19,500	0,001	-0,090	0,028	-0,003	-0,042	0,024	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	9857	2	27,000	19,354	-0,244	-0,295	0,000	0,045	-0,126	0,066	0,002	-0,011	0,004
	9856	3	27,000	19,208	-0,540	-0,574	0,000	0,172	-0,268	0,206	0,017	-0,039	0,021
	9855	4	27,000	19,063	-0,907	-0,937	0,000	0,410	-0,475	0,458	0,058	-0,093	0,067
	9854	5	27,000	18,917	-1,365	-1,390	0,000	0,788	-0,760	0,818	0,143	-0,182	0,155
Plate 2-23	9854	1	27,000	18,917	-1,397	-1,407	0,000	0,836	-0,670	0,852	0,143	-0,182	0,155
(Palancole)	9838	2	27,000	18,771	-1,824	-1,869	0,000	1,167	-1,238	1,194	0,285	-0,323	0,296
	9837	3	27,000	18,625	-2,401	-2,447	0,000	1,726	-1,572	1,753	0,495	-0,530	0,508

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
	9836	4	27,000	18,479	-3,072	-3,100	0,000	2,429	-1,861	2,437	0,796	-0,770	0,809
	9835	5	27,000	18,333	-3,780	-3,804	0,000	3,188	-2,212	3,188	1,206	-1,011	1,214
Plate 2-24	9835	1	27,000	18,333	-3,793	-3,894	0,000	3,208	-2,190	3,244	1,206	-1,011	1,214
(Palancole)	9780	2	27,000	18,188	-4,589	-4,618	0,000	4,098	-2,336	4,098	1,741	-1,268	1,741
	9779	3	27,000	18,042	-5,351	-5,459	0,000	4,938	-2,446	4,938	2,398	-1,545	2,398
	9778	4	27,000	17,896	-6,159	-6,289	0,000	5,850	-2,443	5,850	3,185	-1,823	3,185
	9940	5	27,000	17,750	-7,090	-7,229	0,000	6,955	-2,356	7,059	4,114	-2,087	4,114
Plate 2-25	9940	1	27,000	17,750	-6,952	-7,303	0,000	6,744	-2,391	6,933	4,114	-2,087	4,114
(Palancole)	9939	2	27,000	17,604	-8,280	-8,337	0,000	8,462	-2,180	8,462	5,232	-2,329	5,232
	9938	3	27,000	17,458	-9,357	-9,357	0,000	9,795	-1,870	9,795	6,561	-2,525	6,561
	9937	4	27,000	17,313	-10,395	-10,607	0,000	11,068	-1,439	11,068	8,086	-2,673	8,086
	9960	5	27,000	17,167	-11,606	-12,130	0,000	12,606	-0,854	12,606	9,805	-2,754	9,805
Plate 2-26	9960	1	27,000	17,167	-11,633	-12,090	0,000	12,646	-0,851	12,646	9,805	-2,754	9,805
(Palancole)	9959	2	27,000	17,021	-13,109	-13,754	0,000	14,597	-0,056	14,597	11,783	-2,754	11,783
	9958	3	27,000	16,875	-14,876	-15,202	0,000	16,993	0,000	16,993	14,085	-2,661	14,085
	9957	4	27,000	16,729	-16,838	-17,116	0,000	19,691	0,000	19,697	16,756	-2,472	16,756
	9956	5	27,000	16,583	-18,904	-18,991	0,000	22,546	0,000	22,556	19,835	-2,203	19,835
Plate 2-27	9956	1	27,000	16,583	-18,895	-18,979	0,000	22,532	0,000	22,547	19,835	-2,203	19,835
(Palancole)	9804	2	27,000	16,438	-20,916	-20,916	0,000	25,320	0,000	25,325	23,329	-1,917	23,329
	9803	3	27,000	16,292	-22,716	-22,716	0,000	27,767	0,000	27,767	27,202	-1,824	27,202
	9802	4	27,000	16,146	-24,413	-24,777	0,000	30,056	0,000	30,056	31,422	-1,750	31,422
	9801	5	27,000	16,000	-26,123	-27,169	0,000	32,368	0,000	32,368	35,970	-1,672	35,970
Plate 2-28	9801	1	27,000	16,000	-26,208	-26,812	0,000	32,208	0,000	32,208	35,970	-1,672	35,970
(Palancole)	9604	2	27,000	15,858	-27,124	-27,124	0,000	33,715	0,000	33,715	40,674	-1,592	40,674
	9603	3	27,000	15,717	-27,141	-27,141	0,000	32,630	-5,355	32,630	45,397	-1,511	45,397
	9602	4	27,000	15,575	-25,877	-25,877	0,000	29,334	-8,602	29,334	49,817	-1,428	49,817
	9601	5	27,000	15,433	-22,951	-22,951	0,000	24,208	-10,916	24,208	53,626	-1,346	53,626
Plate 2-29	9601	1	27,000	15,433	-23,051	-23,051	0,000	25,378	-11,111	25,378	53,626	-1,346	53,626
(Palancole)	9210	2	27,000	15,292	-20,448	-20,448	0,000	16,687	-12,927	16,687	56,596	-1,265	56,596

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
	9209	3	27,000	15,150	-18,135	-18,135	0,000	8,680	-14,655	8,680	58,385	-1,186	58,385
	9208	4	27,000	15,008	-16,066	-16,075	0,000	1,343	-16,424	1,343	59,088	-1,109	59,088
	9207	5	27,000	14,867	-14,196	-14,265	0,000	-5,339	-18,046	0,515	58,797	-1,034	58,797
Plate 2-30	9207	1	27,000	14,867	-14,039	-14,198	0,000	-5,508	-18,106	0,516	58,797	-1,034	58,797
(Palancole)	8864	2	27,000	14,725	-12,675	-14,356	0,556	-11,111	-19,513	0,494	57,619	-0,963	57,619
	8863	3	27,000	14,583	-10,756	-14,734	2,322	-16,267	-21,130	0,471	55,668	-0,894	55,668
	8862	4	27,000	14,442	-8,399	-15,098	4,013	-20,691	-23,106	0,447	53,043	-1,061	53,043
	8861	5	27,000	14,300	-5,720	-15,446	5,810	-24,093	-25,015	0,422	49,856	-1,372	49,856
Plate 2-31	8861	1	27,000	14,300	-5,923	-15,446	5,752	-24,089	-25,064	0,422	49,856	-1,372	49,856
(Palancole)	8760	2	27,000	14,158	-3,831	-15,779	7,414	-27,151	-27,276	0,398	46,216	-1,719	46,216
	8759	3	27,000	14,017	-1,893	-16,096	9,074	-29,124	-29,124	0,374	42,214	-2,065	42,214
	8758	4	27,000	13,875	-0,115	-16,397	10,775	-29,930	-29,930	0,351	38,017	-2,381	38,017
	8757	5	27,000	13,733	1,500	-16,683	12,454	-29,493	-29,493	0,328	33,793	-2,638	33,793
Plate 2-32	8757	1	27,000	13,733	1,570	-16,683	12,432	-29,590	-29,590	0,328	33,793	-2,638	33,793
(Palancole)	8482	2	27,000	13,592	3,086	-16,952	14,040	-28,810	-28,810	0,306	29,650	-2,871	29,650
	8481	3	27,000	13,450	4,586	-17,205	15,620	-27,507	-27,507	0,285	25,656	-3,068	25,656
	8480	4	27,000	13,308	6,082	-17,442	17,339	-25,805	-25,805	0,265	21,873	-3,226	21,873
	8479	5	27,000	13,167	7,585	-17,662	18,979	-23,827	-23,827	0,246	18,357	-3,337	18,357
Plate 2-33	8479	1	27,000	13,167	7,571	-17,662	19,001	-23,858	-23,858	0,246	18,357	-3,337	18,357
(Palancole)	8342	2	27,000	13,025	9,192	-17,866	20,572	-21,968	-21,968	0,228	15,110	-3,404	15,110
	8341	3	27,000	12,883	10,830	-18,053	22,181	-20,009	-20,009	0,301	12,136	-3,514	12,136
	8340	4	27,000	12,742	12,509	-18,223	23,726	-18,054	-18,054	0,407	9,439	-3,612	9,439
	8339	5	27,000	12,600	14,257	-18,377	25,264	-16,171	-16,171	0,510	7,017	-3,702	7,017
Plate 2-34	8339	1	27,000	12,600	14,372	-18,377	25,290	-15,989	-15,989	0,512	7,017	-3,702	7,017
(Palancole)	8042	2	27,000	12,458	16,079	-18,513	26,813	-14,592	-14,592	0,601	4,848	-3,813	4,848
	8041	3	27,000	12,317	17,900	-18,633	28,284	-13,009	-13,009	0,679	2,892	-3,908	2,892
	8040	4	27,000	12,175	19,870	-18,735	29,743	-11,356	-11,356	0,745	1,164	-4,017	1,164
	8039	5	27,000	12,033	22,024	-18,819	31,164	-9,746	-9,746	0,796	-0,328	-4,117	0,000
Plate 2-35	8039	1	27,000	12,033	22,018	-18,819	31,180	-9,758	-9,758	0,797	-0,328	-4,117	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
(Palancole)	7784	2	27,000	11,892	24,375	-18,886	32,472	-8,164	-8,164	0,831	-1,598	-4,213	0,000
	7783	3	27,000	11,750	26,790	-18,935	33,663	-6,598	-6,598	0,867	-2,642	-4,315	0,000
	7782	4	27,000	11,608	29,284	-18,965	34,819	-5,101	-5,101	0,910	-3,471	-4,432	0,000
	7781	5	27,000	11,467	31,880	-18,978	35,909	-3,711	-3,711	0,952	-4,093	-4,553	0,000
Plate 2-36	7781	1	27,000	11,467	31,860	-18,977	35,917	-3,629	-3,629	0,954	-4,093	-4,553	0,000
(Palancole)	7480	2	27,000	11,325	34,218	-18,971	36,922	-2,370	-2,370	1,002	-4,515	-4,678	0,000
	7479	3	27,000	11,183	36,269	-18,945	37,823	-1,353	-1,353	1,056	-4,776	-4,804	0,000
	7478	4	27,000	11,042	38,025	-18,899	38,864	-0,556	-0,556	1,113	-4,908	-4,911	0,000
	7477	5	27,000	10,900	39,497	-18,834	39,777	0,047	0,000	1,163	-4,942	-4,942	0,000
Plate 2-37	7477	1	27,000	10,900	39,520	-18,833	39,784	0,067	0,000	1,168	-4,942	-4,942	0,000
(Palancole)	7114	2	27,000	10,758	40,783	-18,748	40,853	0,530	0,000	1,223	-4,899	-4,899	0,000
	7113	3	27,000	10,617	41,853	-18,640	41,864	0,894	0,000	1,288	-4,797	-4,797	0,000
	7112	4	27,000	10,475	42,733	-18,510	42,733	1,165	0,000	1,359	-4,650	-4,650	0,000
	7134	5	27,000	10,333	43,425	-18,358	43,425	1,351	0,000	1,424	-4,471	-4,471	0,000
Plate 2-38	7134	1	27,000	10,333	43,431	-18,357	43,431	1,359	0,000	1,430	-4,471	-4,471	0,000
(Palancole)	7133	2	27,000	10,192	43,956	-18,181	43,956	1,488	0,000	1,502	-4,269	-4,269	0,000
	7132	3	27,000	10,050	44,318	-17,979	44,318	1,577	0,000	1,578	-4,051	-4,051	0,000
	7131	4	27,000	9,908	44,517	-17,752	44,517	1,629	0,000	1,629	-3,824	-3,824	0,000
	7130	5	27,000	9,767	44,554	-17,498	44,554	1,651	0,000	1,651	-3,591	-3,591	0,000
Plate 2-39	7130	1	27,000	9,767	44,554	-17,497	44,554	1,654	0,000	1,654	-3,591	-3,591	0,000
(Palancole)	6962	2	27,000	9,625	44,434	-17,214	44,434	1,659	0,000	1,659	-3,356	-3,356	0,000
	6961	3	27,000	9,483	44,151	-16,900	44,151	1,655	0,000	1,655	-3,121	-3,121	0,000
	6960	4	27,000	9,342	43,706	-16,553	43,706	1,645	0,000	1,645	-2,887	-2,887	0,000
	6959	5	27,000	9,200	43,097	-16,173	43,097	1,631	0,000	1,631	-2,655	-2,655	0,000
Plate 2-40	6959	1	27,000	9,200	43,092	-16,170	43,092	1,633	0,000	1,633	-2,655	-2,655	0,000
(Palancole)	6658	2	27,000	9,058	42,314	-15,753	42,314	1,622	0,000	1,622	-2,425	-2,425	0,000
	6657	3	27,000	8,917	41,352	-15,294	41,352	1,617	0,000	1,617	-2,196	-2,196	0,000
	6656	4	27,000	8,775	40,204	-14,790	40,204	1,617	0,000	1,617	-1,966	-1,966	0,000
	6655	5	27,000	8,633	38,869	-14,242	38,869	1,624	0,000	1,624	-1,737	-1,737	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 2-41	6655	1	27,000	8,633	38,859	-14,239	38,859	1,623	0,000	1,623	-1,737	-1,737	0,000
(Palancole)	6228	2	27,000	8,492	37,320	-13,640	37,320	1,639	0,000	1,639	-1,506	-1,506	0,000
	6227	3	27,000	8,350	35,551	-12,981	35,551	1,661	0,000	1,661	-1,272	-1,272	0,000
	6226	4	27,000	8,208	33,550	-12,263	33,550	1,689	0,000	1,689	-1,035	-1,035	0,000
	6565	5	27,000	8,067	31,317	-11,486	31,317	1,718	0,000	1,718	-0,794	-0,794	0,000
Plate 2-42	6565	1	27,000	8,067	31,435	-11,532	31,435	1,710	0,000	1,710	-0,794	-0,794	0,000
(Palancole)	6568	2	27,000	7,925	28,712	-10,604	28,712	1,763	-0,006	1,763	-0,544	-0,544	0,001
	6567	3	27,000	7,783	26,049	-9,741	26,049	1,534	-0,024	1,534	-0,308	-0,308	0,000
	6566	4	27,000	7,642	23,600	-9,000	23,600	1,105	-0,004	1,105	-0,118	-0,118	0,000
	6975	5	27,000	7,500	21,520	-8,440	21,520	0,560	0,000	0,560	0,000	0,000	0,000

3.1.1.4.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/479), Table of force envelopes plate

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 1-1	738	1	13,000	19,500	0,000	-0,022	0,028	0,002	-0,028	0,048	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	737	2	13,000	19,354	-0,245	-0,264	0,000	-0,054	-0,100	0,123	-0,003	-0,008	0,011
	736	3	13,000	19,208	-0,552	-0,579	0,000	-0,215	-0,258	0,267	-0,021	-0,033	0,039
	735	4	13,000	19,063	-0,927	-0,944	0,000	-0,495	-0,511	0,481	-0,071	-0,086	0,093
	762	5	13,000	18,917	-1,375	-1,404	0,000	-0,902	-0,935	0,775	-0,171	-0,179	0,183
Plate 1-2	762	1	13,000	18,917	-1,368	-1,393	0,000	-0,889	-0,935	0,687	-0,171	-0,179	0,183
(Palancole)	761	2	13,000	18,771	-1,862	-1,908	0,000	-1,377	-1,430	1,226	-0,335	-0,343	0,325
	760	3	13,000	18,625	-2,426	-2,484	0,000	-1,990	-2,038	1,552	-0,579	-0,587	0,530
	759	4	13,000	18,479	-3,057	-3,099	0,000	-2,720	-2,781	1,861	-0,921	-0,934	0,767
	949	5	13,000	18,333	-3,748	-3,797	0,000	-3,558	-3,587	2,177	-1,378	-1,398	1,009
Plate 1-3	949	1	13,000	18,333	-3,751	-3,895	0,000	-3,564	-3,564	2,183	-1,378	-1,398	1,009
(Palancole)	952	2	13,000	18,188	-4,488	-4,619	0,000	-4,483	-4,579	2,322	-1,961	-1,984	1,263
	951	3	13,000	18,042	-5,332	-5,467	0,000	-5,588	-5,686	2,439	-2,695	-2,727	1,544
	950	4	13,000	17,896	-6,244	-6,290	0,000	-6,813	-6,894	2,440	-3,597	-3,643	1,822
	1053	5	13,000	17,750	-7,188	-7,321	0,000	-8,093	-8,176	2,355	-4,684	-4,737	2,084
Plate 1-4	1053	1	13,000	17,750	-7,228	-7,320	0,000	-8,161	-8,239	2,387	-4,684	-4,737	2,084
(Palancole)	1056	2	13,000	17,604	-8,104	-8,303	0,000	-9,327	-9,366	2,169	-5,950	-6,006	2,318
	1055	3	13,000	17,458	-9,296	-9,379	0,000	-11,042	-11,042	1,878	-7,432	-7,485	2,514
	1054	4	13,000	17,313	-10,722	-10,744	0,000	-13,165	-13,165	1,441	-9,192	-9,235	2,665
	1211	5	13,000	17,167	-12,302	-12,334	0,000	-15,555	-15,555	0,844	-11,284	-11,310	2,749
Plate 1-5	1211	1	13,000	17,167	-12,275	-12,287	0,000	-15,507	-15,507	0,848	-11,284	-11,310	2,749
(Palancole)	1214	2	13,000	17,021	-13,861	-13,861	0,000	-17,902	-17,902	0,052	-13,721	-13,731	2,748
	1213	3	13,000	16,875	-15,426	-15,426	0,000	-20,261	-20,261	0,000	-16,503	-16,503	2,657
	1212	4	13,000	16,729	-17,026	-17,094	0,000	-22,678	-22,678	0,000	-19,635	-19,635	2,466
	1252	5	13,000	16,583	-18,716	-18,964	0,000	-25,252	-25,306	0,000	-23,126	-23,126	2,198
Plate 1-6	1252	1	13,000	16,583	-18,699	-18,967	0,000	-25,223	-25,223	0,000	-23,126	-23,126	2,198

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
(Palancole)	1255	2	13,000	16,438	-20,638	-21,041	0,000	-28,240	-28,240	0,000	-27,017	-27,017	1,917
	1254	3	13,000	16,292	-22,786	-22,987	0,000	-31,622	-31,622	0,000	-31,381	-31,381	1,824
	1253	4	13,000	16,146	-25,057	-25,064	0,000	-35,222	-35,222	0,000	-36,252	-36,252	1,751
	1256	5	13,000	16,000	-27,369	-27,391	0,000	-38,893	-38,893	0,000	-41,656	-41,656	1,672
Plate 1-7	1256	1	13,000	16,000	-27,455	-27,467	0,000	-38,760	-38,760	0,000	-41,656	-41,656	1,672
(Palancole)	1236	2	13,000	15,858	-28,847	-28,897	0,000	-41,254	-41,254	0,000	-47,356	-47,356	1,593
	1235	3	13,000	15,717	-29,438	-29,466	0,000	-41,320	-41,320	4,998	-53,227	-53,227	1,511
	1234	4	13,000	15,575	-29,191	-29,191	0,000	-39,358	-39,358	8,307	-58,970	-58,970	1,429
	1280	5	13,000	15,433	-28,066	-28,066	0,000	-35,763	-35,763	10,796	-64,305	-64,305	1,347
Plate 1-8	1280	1	13,000	15,433	-28,081	-28,081	0,000	-35,354	-35,354	10,977	-64,305	-64,305	1,347
(Palancole)	1279	2	13,000	15,292	-25,111	-25,111	0,000	-29,940	-29,940	12,767	-68,962	-68,962	1,266
	1278	3	13,000	15,150	-22,028	-22,028	0,000	-22,549	-22,549	14,758	-72,688	-72,688	1,186
	1277	4	13,000	15,008	-18,993	-18,993	0,000	-13,978	-13,978	16,420	-75,296	-75,296	1,109
	1422	5	13,000	14,867	-16,170	-16,170	0,000	-5,026	-5,026	18,071	-76,637	-76,637	1,035
Plate 1-9	1422	1	13,000	14,867	-16,066	-16,066	0,000	-4,920	-4,920	18,120	-76,637	-76,637	1,035
(Palancole)	1421	2	13,000	14,725	-13,988	-14,333	0,531	2,152	-0,494	19,647	-76,820	-76,820	0,963
	1420	3	13,000	14,583	-12,325	-14,710	2,271	8,171	-0,471	21,594	-76,077	-76,077	0,895
	1419	4	13,000	14,442	-11,034	-15,073	3,935	13,225	-0,447	23,529	-74,550	-74,550	1,064
	1705	5	13,000	14,300	-10,075	-15,420	5,697	17,402	-0,422	25,803	-72,371	-72,371	1,381
Plate 1-10	1705	1	13,000	14,300	-10,083	-15,420	5,636	17,558	-0,423	25,862	-72,371	-72,371	1,381
(Palancole)	1708	2	13,000	14,158	-8,625	-15,752	7,298	21,055	-0,398	28,245	-69,629	-69,629	1,726
	1707	3	13,000	14,017	-7,104	-16,068	8,973	24,148	-0,374	29,930	-66,426	-66,426	2,066
	1706	4	13,000	13,875	-5,494	-16,368	10,690	27,079	-0,351	31,123	-62,793	-62,793	2,375
	1755	5	13,000	13,733	-3,771	-16,653	12,371	30,088	-0,328	32,455	-58,749	-58,749	2,632
Plate 1-11	1755	1	13,000	13,733	-3,775	-16,653	12,368	29,876	-0,328	32,365	-58,749	-58,749	2,632
(Palancole)	1758	2	13,000	13,592	-1,668	-16,921	14,005	32,664	-0,306	33,500	-54,304	-54,304	2,857
	1757	3	13,000	13,450	0,180	-17,173	15,697	34,267	-0,285	34,347	-49,551	-49,551	3,051
	1756	4	13,000	13,308	1,803	-17,409	17,321	34,791	-0,265	34,791	-44,644	-44,644	3,209
	1779	5	13,000	13,167	3,231	-17,628	18,914	34,347	-0,246	34,347	-39,738	-39,738	3,328

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 1-12	1779	1	13,000	13,167	3,259	-17,628	18,935	34,507	-0,246	34,507	-39,738	-39,738	3,328
(Palancole)	1782	2	13,000	13,025	4,663	-17,831	20,442	33,333	-0,228	33,333	-34,927	-34,927	3,430
	1781	3	13,000	12,883	6,008	-18,016	22,043	31,711	-0,303	31,711	-30,316	-30,316	3,533
	1780	4	13,000	12,742	7,313	-18,185	23,585	29,752	-0,409	29,752	-25,956	-25,956	3,615
	1819	5	13,000	12,600	8,597	-18,338	24,973	27,566	-0,510	27,566	-21,896	-21,896	3,704
Plate 1-13	1819	1	13,000	12,600	8,606	-18,338	24,985	27,670	-0,512	27,670	-21,896	-21,896	3,704
(Palancole)	1822	2	13,000	12,458	9,884	-18,473	26,482	25,445	-0,600	25,445	-18,132	-18,132	3,786
	1821	3	13,000	12,317	11,170	-18,590	27,921	23,160	-0,675	23,160	-14,690	-14,690	3,887
	1820	4	13,000	12,175	12,494	-18,691	29,403	20,910	-0,740	20,910	-11,567	-11,567	3,990
	1929	5	13,000	12,033	13,885	-18,774	30,895	18,790	-0,790	18,790	-8,758	-8,758	4,101
Plate 1-14	1929	1	13,000	12,033	13,947	-18,774	30,914	18,689	-0,792	18,689	-8,758	-8,758	4,101
(Palancole)	1932	2	13,000	11,892	15,378	-18,839	32,946	16,789	-0,833	16,789	-6,244	-6,244	4,226
	1931	3	13,000	11,750	16,966	-18,886	35,083	14,853	-0,875	14,853	-4,004	-4,004	4,358
	1930	4	13,000	11,608	18,708	-18,914	37,036	12,954	-0,913	12,954	-2,033	-2,033	4,473
	1943	5	13,000	11,467	20,605	-18,925	38,790	11,166	-0,952	11,166	-0,328	-0,328	4,567
Plate 1-15	1943	1	13,000	11,467	20,636	-18,925	38,786	11,147	-0,955	11,147	-0,328	-0,328	4,567
(Palancole)	1946	2	13,000	11,325	22,653	-18,916	40,292	9,447	-0,994	9,447	1,130	0,000	4,651
	1945	3	13,000	11,183	24,810	-18,888	41,648	7,803	-1,041	7,803	2,352	0,000	4,728
	1944	4	13,000	11,042	27,096	-18,840	42,824	6,212	-1,099	6,212	3,344	0,000	4,793
	1964	5	13,000	10,900	29,500	-18,772	43,823	4,672	-1,150	4,672	4,114	0,000	4,898
Plate 1-16	1964	1	13,000	10,900	29,405	-18,771	43,830	4,686	-1,154	4,686	4,114	0,000	4,898
(Palancole)	1963	2	13,000	10,758	31,797	-18,683	44,677	3,303	-1,221	3,303	4,679	0,000	5,042
	1962	3	13,000	10,617	33,925	-18,572	45,376	2,023	-1,285	2,023	5,054	0,000	5,165
	1961	4	13,000	10,475	35,766	-18,439	45,930	0,894	-1,342	0,894	5,260	0,000	5,263
	1978	5	13,000	10,333	37,297	-18,284	46,335	-0,032	-1,390	0,000	5,318	0,000	5,318
Plate 1-17	1978	1	13,000	10,333	37,298	-18,283	46,337	0,007	-1,395	0,007	5,318	0,000	5,318
(Palancole)	1977	2	13,000	10,192	38,470	-18,104	46,601	-0,598	-1,448	0,000	5,274	0,000	5,274
	1976	3	13,000	10,050	39,399	-17,898	46,723	-1,077	-1,513	0,000	5,154	0,000	5,154
	1975	4	13,000	9,908	40,089	-17,667	46,703	-1,439	-1,634	0,000	4,975	0,000	4,975

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
	2011	5	13,000	9,767	40,546	-17,408	46,540	-1,695	-1,760	0,000	4,752	0,000	4,752
Plate 1-18	2011	1	13,000	9,767	40,553	-17,407	46,538	-1,704	-1,767	0,000	4,752	0,000	4,752
(Palancole)	2014	2	13,000	9,625	40,804	-17,120	46,232	-1,889	-1,892	0,000	4,496	0,000	4,496
	2013	3	13,000	9,483	40,854	-16,800	45,773	-2,025	-2,025	0,000	4,219	0,000	4,219
	2012	4	13,000	9,342	40,703	-16,447	45,162	-2,118	-2,118	0,000	3,925	0,000	3,925
	2399	5	13,000	9,200	40,352	-16,060	44,398	-2,175	-2,175	0,000	3,620	0,000	3,620
Plate 1-19	2399	1	13,000	9,200	40,350	-16,057	44,392	-2,179	-2,179	0,000	3,620	0,000	3,620
(Palancole)	2402	2	13,000	9,058	39,802	-15,633	43,467	-2,217	-2,217	0,000	3,309	0,000	3,309
	2401	3	13,000	8,917	39,045	-15,165	42,362	-2,245	-2,245	0,000	2,993	0,000	2,993
	2400	4	13,000	8,775	38,078	-14,652	41,074	-2,263	-2,263	0,000	2,673	0,000	2,673
	2815	5	13,000	8,633	36,900	-14,093	39,603	-2,274	-2,274	0,000	2,352	0,000	2,352
Plate 1-20	2815	1	13,000	8,633	36,889	-14,089	39,590	-2,273	-2,273	0,000	2,352	0,000	2,352
(Palancole)	2818	2	13,000	8,492	35,485	-13,477	37,915	-2,285	-2,285	0,000	2,029	0,000	2,029
	2817	3	13,000	8,350	33,826	-12,802	36,002	-2,287	-2,287	0,000	1,705	0,000	1,705
	2816	4	13,000	8,208	31,908	-12,062	33,850	-2,277	-2,277	0,000	1,381	0,000	1,381
	3175	5	13,000	8,067	29,730	-11,258	31,457	-2,254	-2,254	0,000	1,060	0,000	1,060
Plate 1-21	3175	1	13,000	8,067	29,781	-11,286	31,517	-2,152	-2,152	0,000	1,060	0,000	1,060
(Palancole)	3178	2	13,000	7,925	27,233	-10,370	28,761	-2,266	-2,266	0,000	0,744	-0,003	0,744
	3177	3	13,000	7,783	24,542	-9,463	25,906	-2,069	-2,069	0,024	0,433	-0,001	0,433
	3176	4	13,000	7,642	21,851	-8,622	23,104	-1,575	-1,575	0,019	0,171	0,000	0,171
	3765	5	13,000	7,500	19,304	-7,907	20,507	-0,797	-0,797	0,000	0,000	0,000	0,000
Plate 2-22	9858	1	27,000	19,500	0,000	-0,090	0,028	-0,001	-0,042	0,024	0,000	0,000	0,000
(Palancole)	9857	2	27,000	19,354	-0,244	-0,295	0,000	0,055	-0,126	0,076	0,003	-0,011	0,004
	9856	3	27,000	19,208	-0,553	-0,574	0,000	0,224	-0,268	0,236	0,022	-0,039	0,024
	9855	4	27,000	19,063	-0,929	-0,950	0,000	0,510	-0,475	0,520	0,074	-0,093	0,078
	9854	5	27,000	18,917	-1,374	-1,401	0,000	0,915	-0,760	0,962	0,176	-0,182	0,183
Plate 2-23	9854	1	27,000	18,917	-1,375	-1,411	0,000	0,917	-0,670	1,000	0,176	-0,182	0,183
(Palancole)	9838	2	27,000	18,771	-1,849	-1,890	0,000	1,372	-1,238	1,418	0,340	-0,323	0,355
	9837	3	27,000	18,625	-2,421	-2,452	0,000	1,999	-1,572	2,049	0,585	-0,530	0,603

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
	9836	4	27,000	18,479	-3,061	-3,100	0,000	2,745	-1,861	2,808	0,929	-0,770	0,951
	9835	5	27,000	18,333	-3,739	-3,804	0,000	3,558	-2,212	3,611	1,389	-1,011	1,419
Plate 2-24	9835	1	27,000	18,333	-3,743	-3,894	0,000	3,566	-2,190	3,626	1,389	-1,011	1,419
(Palancole)	9780	2	27,000	18,188	-4,491	-4,634	0,000	4,502	-2,336	4,570	1,972	-1,268	2,009
	9779	3	27,000	18,042	-5,379	-5,472	0,000	5,682	-2,446	5,694	2,715	-1,545	2,751
	9778	4	27,000	17,896	-6,307	-6,308	0,000	6,933	-2,443	6,936	3,633	-1,823	3,661
	9940	5	27,000	17,750	-7,176	-7,229	0,000	8,081	-2,356	8,095	4,731	-2,087	4,746
Plate 2-25	9940	1	27,000	17,750	-7,251	-7,303	0,000	8,212	-2,391	8,212	4,731	-2,087	4,746
(Palancole)	9939	2	27,000	17,604	-8,125	-8,337	0,000	9,369	-2,180	9,386	6,003	-2,329	6,014
	9938	3	27,000	17,458	-9,320	-9,461	0,000	11,085	-1,870	11,099	7,492	-2,525	7,505
	9937	4	27,000	17,313	-10,739	-10,873	0,000	13,195	-1,439	13,201	9,256	-2,673	9,271
	9960	5	27,000	17,167	-12,287	-12,357	0,000	15,532	-0,854	15,544	11,350	-2,754	11,366
Plate 2-26	9960	1	27,000	17,167	-12,304	-12,377	0,000	15,561	-0,851	15,575	11,350	-2,754	11,366
(Palancole)	9959	2	27,000	17,021	-13,865	-13,901	0,000	17,921	-0,056	17,962	13,792	-2,754	13,810
	9958	3	27,000	16,875	-15,435	-15,490	0,000	20,298	0,000	20,348	16,577	-2,661	16,599
	9957	4	27,000	16,729	-17,082	-17,140	0,000	22,809	0,000	22,852	19,720	-2,472	19,747
	9956	5	27,000	16,583	-18,874	-18,991	0,000	25,577	0,000	25,597	23,243	-2,203	23,271
Plate 2-27	9956	1	27,000	16,583	-18,857	-18,979	0,000	25,546	0,000	25,575	23,243	-2,203	23,271
(Palancole)	9804	2	27,000	16,438	-20,918	-21,061	0,000	28,781	0,000	28,823	27,201	-1,917	27,229
	9803	3	27,000	16,292	-23,073	-23,245	0,000	32,181	0,000	32,215	31,646	-1,824	31,671
	9802	4	27,000	16,146	-25,298	-25,439	0,000	35,702	0,000	35,716	36,595	-1,750	36,610
	9801	5	27,000	16,000	-27,567	-27,593	0,000	39,302	0,000	39,302	42,062	-1,672	42,062
Plate 2-28	9801	1	27,000	16,000	-27,699	-27,740	0,000	39,226	0,000	39,226	42,062	-1,672	42,062
(Palancole)	9604	2	27,000	15,858	-29,034	-29,034	0,000	41,654	0,000	41,654	47,823	-1,592	47,823
	9603	3	27,000	15,717	-29,660	-29,660	0,000	41,640	-5,355	41,640	53,746	-1,511	53,746
	9602	4	27,000	15,575	-29,332	-29,332	0,000	39,537	-8,602	39,537	59,525	-1,428	59,525
	9601	5	27,000	15,433	-27,805	-27,805	0,000	35,698	-10,916	35,698	64,869	-1,346	64,869
Plate 2-29	9601	1	27,000	15,433	-28,010	-28,010	0,000	36,017	-11,111	36,017	64,869	-1,346	64,869
(Palancole)	9210	2	27,000	15,292	-24,868	-24,868	0,000	29,528	-12,927	29,528	69,518	-1,265	69,518

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
	9209	3	27,000	15,150	-21,853	-21,853	0,000	22,350	-14,655	22,350	73,203	-1,186	73,203
	9208	4	27,000	15,008	-19,029	-19,029	0,000	14,406	-16,424	14,406	75,816	-1,109	75,816
	9207	5	27,000	14,867	-16,463	-16,463	0,000	5,621	-18,046	5,621	77,245	-1,034	77,245
Plate 2-30	9207	1	27,000	14,867	-16,467	-16,467	0,000	5,773	-18,106	5,773	77,245	-1,034	77,245
(Palancole)	8864	2	27,000	14,725	-14,602	-14,642	0,556	-2,132	-19,513	0,494	77,495	-0,963	77,495
	8863	3	27,000	14,583	-13,205	-14,734	2,322	-9,021	-21,130	0,471	76,686	-0,894	76,686
	8862	4	27,000	14,442	-12,241	-15,098	4,013	-14,580	-23,106	0,447	75,001	-1,061	75,001
	8861	5	27,000	14,300	-11,674	-15,446	5,810	-18,494	-25,015	0,422	72,635	-1,372	72,635
Plate 2-31	8861	1	27,000	14,300	-11,609	-15,446	5,752	-18,989	-25,064	0,422	72,635	-1,372	72,635
(Palancole)	8760	2	27,000	14,158	-10,399	-15,779	7,414	-22,119	-27,276	0,398	69,725	-1,719	69,725
	8759	3	27,000	14,017	-8,922	-16,096	9,074	-25,159	-29,129	0,374	66,371	-2,065	66,371
	8758	4	27,000	13,875	-7,255	-16,397	10,775	-27,951	-30,471	0,351	62,607	-2,381	62,607
	8757	5	27,000	13,733	-5,480	-16,683	12,454	-30,339	-31,562	0,328	58,472	-2,638	58,472
Plate 2-32	8757	1	27,000	13,733	-5,464	-16,683	12,432	-30,227	-31,501	0,328	58,472	-2,638	58,472
(Palancole)	8482	2	27,000	13,592	-3,570	-16,952	14,040	-32,716	-32,879	0,306	54,002	-2,871	54,002
	8481	3	27,000	13,450	-1,842	-17,205	15,620	-34,136	-34,161	0,285	49,253	-3,068	49,253
	8480	4	27,000	13,308	-0,265	-17,442	17,339	-34,543	-34,543	0,265	44,375	-3,226	44,375
	8479	5	27,000	13,167	1,180	-17,662	18,979	-33,992	-33,992	0,246	39,511	-3,337	39,511
Plate 2-33	8479	1	27,000	13,167	1,169	-17,662	19,001	-34,084	-34,084	0,246	39,511	-3,337	39,511
(Palancole)	8342	2	27,000	13,025	2,631	-17,866	20,572	-32,937	-32,937	0,228	34,758	-3,404	34,758
	8341	3	27,000	12,883	4,002	-18,053	22,181	-31,356	-31,356	0,301	30,200	-3,514	30,200
	8340	4	27,000	12,742	5,309	-18,223	23,726	-29,466	-29,466	0,407	25,887	-3,612	25,887
	8339	5	27,000	12,600	6,580	-18,377	25,264	-27,390	-27,390	0,510	21,859	-3,702	21,859
Plate 2-34	8339	1	27,000	12,600	6,613	-18,377	25,290	-27,353	-27,353	0,512	21,859	-3,702	21,859
(Palancole)	8042	2	27,000	12,458	7,746	-18,513	26,813	-25,278	-25,278	0,601	18,131	-3,813	18,131
	8041	3	27,000	12,317	8,978	-18,633	28,284	-23,140	-23,140	0,679	14,701	-3,908	14,701
	8040	4	27,000	12,175	10,333	-18,735	29,743	-20,983	-20,983	0,745	11,574	-4,017	11,574
	8039	5	27,000	12,033	11,834	-18,819	31,164	-18,854	-18,854	0,796	8,754	-4,117	8,754
Plate 2-35	8039	1	27,000	12,033	11,879	-18,819	31,180	-18,767	-18,767	0,797	8,754	-4,117	8,754

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
(Palancole)	7784	2	27,000	11,892	13,337	-18,886	32,472	-16,781	-16,781	0,831	6,236	-4,213	6,236
	7783	3	27,000	11,750	14,916	-18,935	33,663	-14,824	-14,824	0,867	3,998	-4,315	3,998
	7782	4	27,000	11,608	16,658	-18,965	34,819	-12,933	-12,933	0,910	2,032	-4,432	2,032
	7781	5	27,000	11,467	18,606	-18,978	35,909	-11,142	-11,142	0,952	0,329	-4,553	0,329
Plate 2-36	7781	1	27,000	11,467	18,529	-18,977	35,917	-11,133	-11,133	0,954	0,329	-4,553	0,329
(Palancole)	7480	2	27,000	11,325	20,687	-18,971	36,922	-9,306	-9,306	1,002	-1,117	-4,678	0,000
	7479	3	27,000	11,183	22,966	-18,945	37,823	-7,596	-7,596	1,056	-2,314	-4,804	0,000
	7478	4	27,000	11,042	25,350	-18,899	38,864	-5,976	-5,976	1,113	-3,274	-4,911	0,000
	7477	5	27,000	10,900	27,823	-18,834	39,777	-4,420	-4,420	1,163	-4,010	-4,945	0,000
Plate 2-37	7477	1	27,000	10,900	27,740	-18,833	39,784	-4,415	-4,415	1,168	-4,010	-4,945	0,000
(Palancole)	7114	2	27,000	10,758	30,408	-18,748	40,853	-3,172	-3,172	1,223	-4,546	-4,984	0,000
	7113	3	27,000	10,617	32,749	-18,640	41,864	-2,021	-2,021	1,288	-4,913	-5,048	0,000
	7112	4	27,000	10,475	34,756	-18,510	42,733	-0,970	-0,970	1,359	-5,124	-5,136	0,000
	7134	5	27,000	10,333	36,424	-18,358	43,425	-0,030	-0,030	1,424	-5,193	-5,193	0,000
Plate 2-38	7134	1	27,000	10,333	36,437	-18,357	43,431	-0,065	-0,065	1,430	-5,193	-5,193	0,000
(Palancole)	7133	2	27,000	10,192	37,744	-18,181	43,956	0,526	0,000	1,502	-5,159	-5,159	0,000
	7132	3	27,000	10,050	38,792	-17,979	44,318	0,996	0,000	1,578	-5,050	-5,050	0,000
	7131	4	27,000	9,908	39,586	-17,752	44,517	1,355	0,000	1,637	-4,882	-4,882	0,000
	7130	5	27,000	9,767	40,131	-17,498	44,554	1,615	0,000	1,713	-4,670	-4,670	0,000
Plate 2-39	7130	1	27,000	9,767	40,141	-17,497	44,554	1,622	0,000	1,718	-4,670	-4,670	0,000
(Palancole)	6962	2	27,000	9,625	40,475	-17,214	44,437	1,812	0,000	1,824	-4,427	-4,427	0,000
	6961	3	27,000	9,483	40,603	-16,900	44,157	1,954	0,000	1,954	-4,159	-4,159	0,000
	6960	4	27,000	9,342	40,525	-16,553	43,714	2,053	0,000	2,053	-3,875	-3,875	0,000
	6959	5	27,000	9,200	40,242	-16,173	43,107	2,118	0,000	2,118	-3,579	-3,579	0,000
Plate 2-40	6959	1	27,000	9,200	40,241	-16,170	43,102	2,122	0,000	2,122	-3,579	-3,579	0,000
(Palancole)	6658	2	27,000	9,058	39,760	-15,753	42,326	2,167	0,000	2,167	-3,275	-3,275	0,000
	6657	3	27,000	8,917	39,069	-15,294	41,366	2,201	0,000	2,201	-2,966	-2,966	0,000
	6656	4	27,000	8,775	38,168	-14,790	40,219	2,227	0,000	2,227	-2,652	-2,652	0,000
	6655	5	27,000	8,633	37,057	-14,242	38,885	2,244	0,000	2,244	-2,335	-2,335	0,000

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{min} [kN/m]	N _{max} [kN/m]	Q [kN/m]	Q _{min} [kN/m]	Q _{max} [kN/m]	M [kNm/m]	M _{min} [kNm/m]	M _{max} [kNm/m]
Plate 2-41	6655	1	27,000	8,633	37,049	-14,239	38,875	2,244	0,000	2,244	-2,335	-2,335	0,000
(Palancole)	6228	2	27,000	8,492	35,715	-13,640	37,336	2,261	0,000	2,261	-2,016	-2,016	0,000
	6227	3	27,000	8,350	34,135	-12,981	35,567	2,276	0,000	2,276	-1,695	-1,695	0,000
	6226	4	27,000	8,208	32,309	-12,263	33,566	2,286	0,000	2,286	-1,371	-1,371	0,000
	6565	5	27,000	8,067	30,235	-11,486	31,333	2,289	0,000	2,289	-1,047	-1,047	0,000
Plate 2-42	6565	1	27,000	8,067	30,350	-11,532	31,451	2,279	0,000	2,279	-1,047	-1,047	0,000
(Palancole)	6568	2	27,000	7,925	27,781	-10,604	28,727	2,293	-0,006	2,293	-0,719	-0,719	0,001
	6567	3	27,000	7,783	25,248	-9,741	26,063	1,998	-0,024	1,998	-0,413	-0,413	0,000
	6566	4	27,000	7,642	22,901	-9,000	23,613	1,478	-0,004	1,478	-0,163	-0,163	0,000
	6975	5	27,000	7,500	20,892	-8,440	21,533	0,817	0,000	0,817	0,000	0,000	0,000