

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.r.l.
Il Legale Rappresentante

Data 30/06/2023

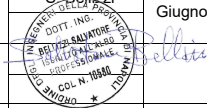
firma

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 0 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 05 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	05	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 VI05 previsto tra le progressive chilometriche 9+661.00 e 9+961.00.

L'opera prevede la realizzazione di n. 11 pile e n. 2 spalle, per le quali sono state disposte le seguenti opere provvisionali:

OPERE PROVVISORIALI		
	n.	Elemento
Palancolata metallica	10	P01-P09; P11
Palancolata metallica puntonata	1	P10
Scavo	2	S01; S02

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	05	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 VI05 .

Le sottostrutture interessate dall'intervento sono le pile P01-P09 e P11.

La pila utilizzata per effettuare le verifiche di seguito riportata è la pila P09.

Nel caso specifico è viene verificata la palancola afferente la pila 6, la quale possiede scavo di altezza maggiore o pari alle altre ed è interessata dalle unità geotecniche avente le caratteristiche meccaniche più scadenti.

In particolare, nel presente documento si riportano i dimensionamenti delle palancole metalliche a sbalzo che presentano una altezza massima di scavo 3.50 m con falda variabile da p.c.. Si prevedono palancole metalliche tipo Larssen 605k (o similare):

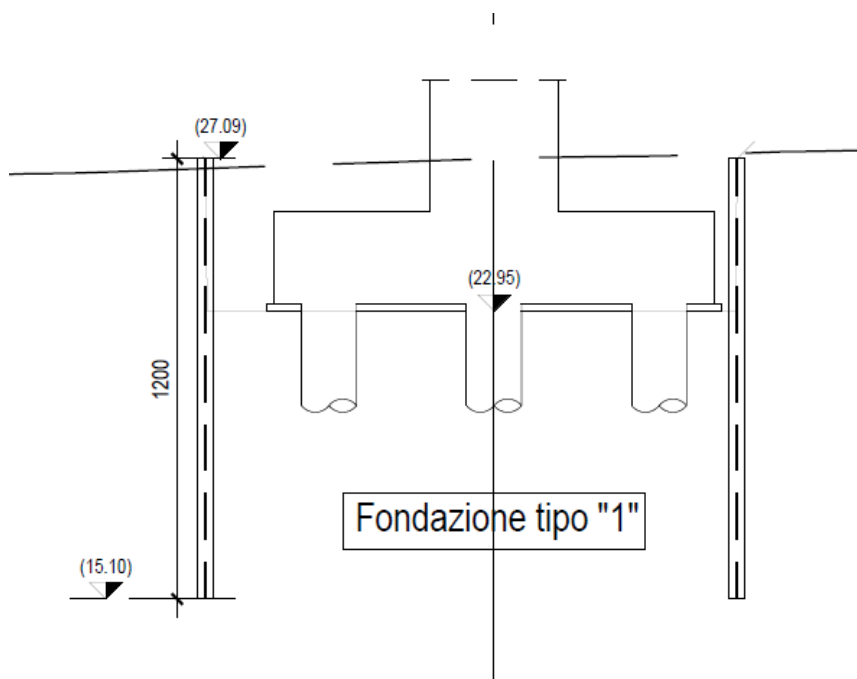


Figura 1 – Sezione Tipo Palancola Metallica

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 05 03			PROGR 001

3. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

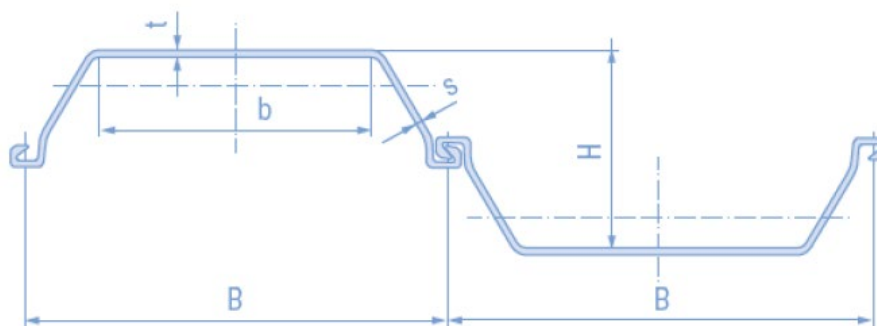
La presente relazione è stata redatta in conformità alla seguente normativa:

- [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.

<small>MANDATARIA</small>  <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>	<small>MANDANTI</small> 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	<small>COMMESSA</small>	<small>LOTTO</small>	<small>FASE</small>	<small>ENTE</small>	<small>TIPO DOC</small>	<small>OPERA 7 DISCIPLINA</small>	<small>PROGR</small>	<small>REV</small>	<small>FOGLIO</small>
	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI 05 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	05	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 		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	05	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	0,65	0,53	0,44	0,37	0,31	0,26	0,22	0,19	0,16
	1,26	1,66	2,20	3,04	4,26	6,56	10,7	18,2	35,0	75,0
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = \frac{2}{3}$	0,81	0,66	0,54	0,44	0,36	0,30	0,25	0,20	0,16	0,13
	1,24	1,59	2,06	2,72	3,61	5,25	8,00	12,8	21,0	41,0
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = \frac{1}{3}$	0,82	0,67	0,56	0,45	0,37	0,30	0,25	0,20	0,16	0,13
	1,22	1,52	1,89	2,38	3,03	4,02	5,55	8,10	12,0	19,0
$\left \frac{\delta}{\phi'} \right = 0$	0,84	0,70	0,59	0,49	0,41	0,33	0,27	0,22	0,17	0,13
	1,19	1,42	1,70	2,04	2,46	3,00	3,70	4,60	5,80	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	05	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

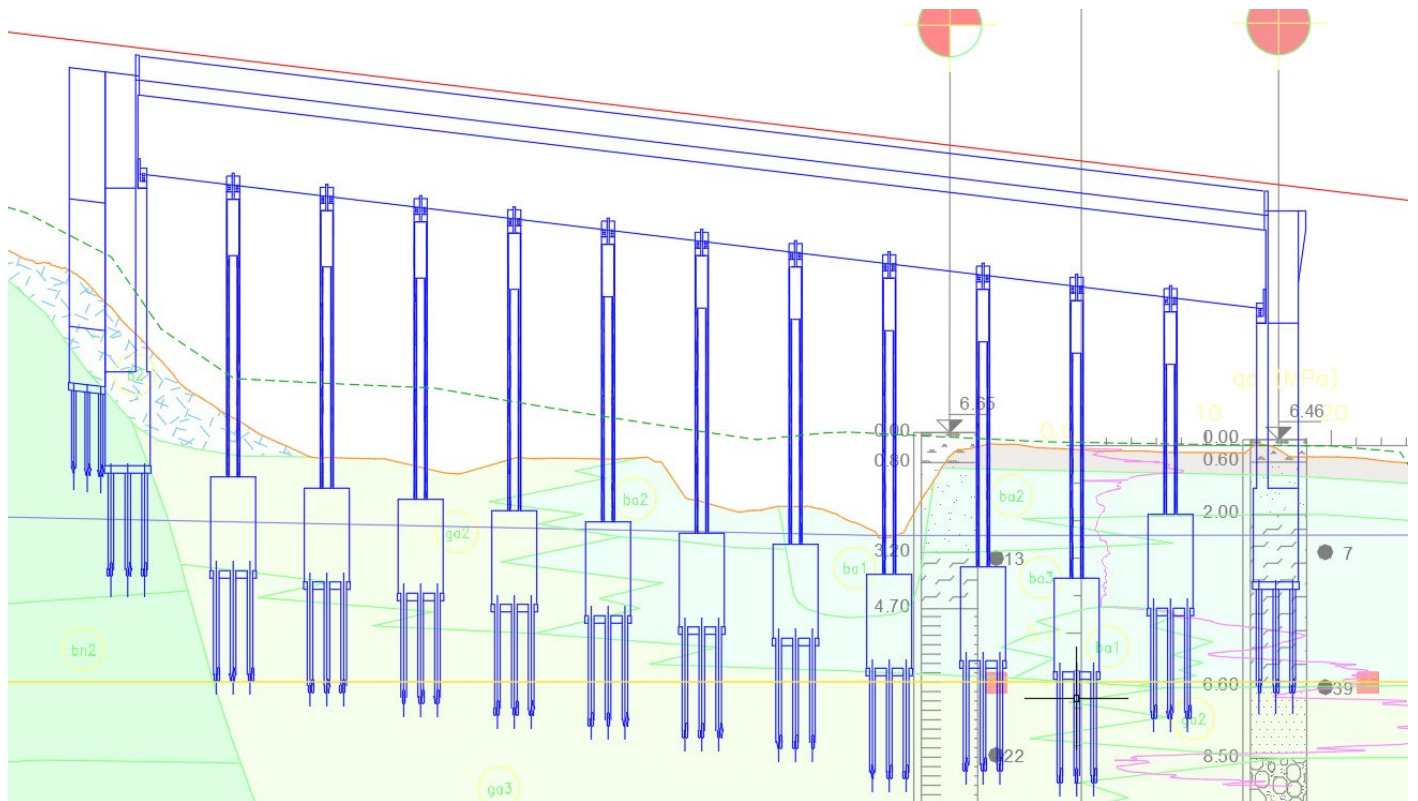
**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	05	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 7.20 m.l.m.m

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	05	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 ba3 – Argille limose

γ	= 19.50	kN/m ³	peso di volume naturale
c_u	= 75.00	kPa	resistenza al taglio in condizioni non drenate
E_o	= 100.00	MPa	modulo di deformazione elastico iniziale
G_o	= 38.46	MPa	modulo di deformazione taglio iniziale

- Litotipo ba1 – Ghiaia sabbiosa

γ	= 19.00	kN/m ³	peso di volume naturale
c'	= 0.00	kPa	coesione drenata
φ'	= 35.00	°	angolo di resistenza al taglio
E_o	= 350.00	MPa	modulo di deformazione elastico iniziale
G_o	= 134.61	MPa	modulo di deformazione taglio iniziale

- Litotipo ga3 – Argille limose

γ	= 20.00	kN/m ³	peso di volume naturale
c_u	= 165.00	kPa	resistenza al taglio in condizioni non drenate
E_o	= 415.00	MPa	modulo di deformazione elastico iniziale
G_o	= 159.61	MPa	modulo di deformazione taglio iniziale

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI HY pro	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 05 03			PROGR 001

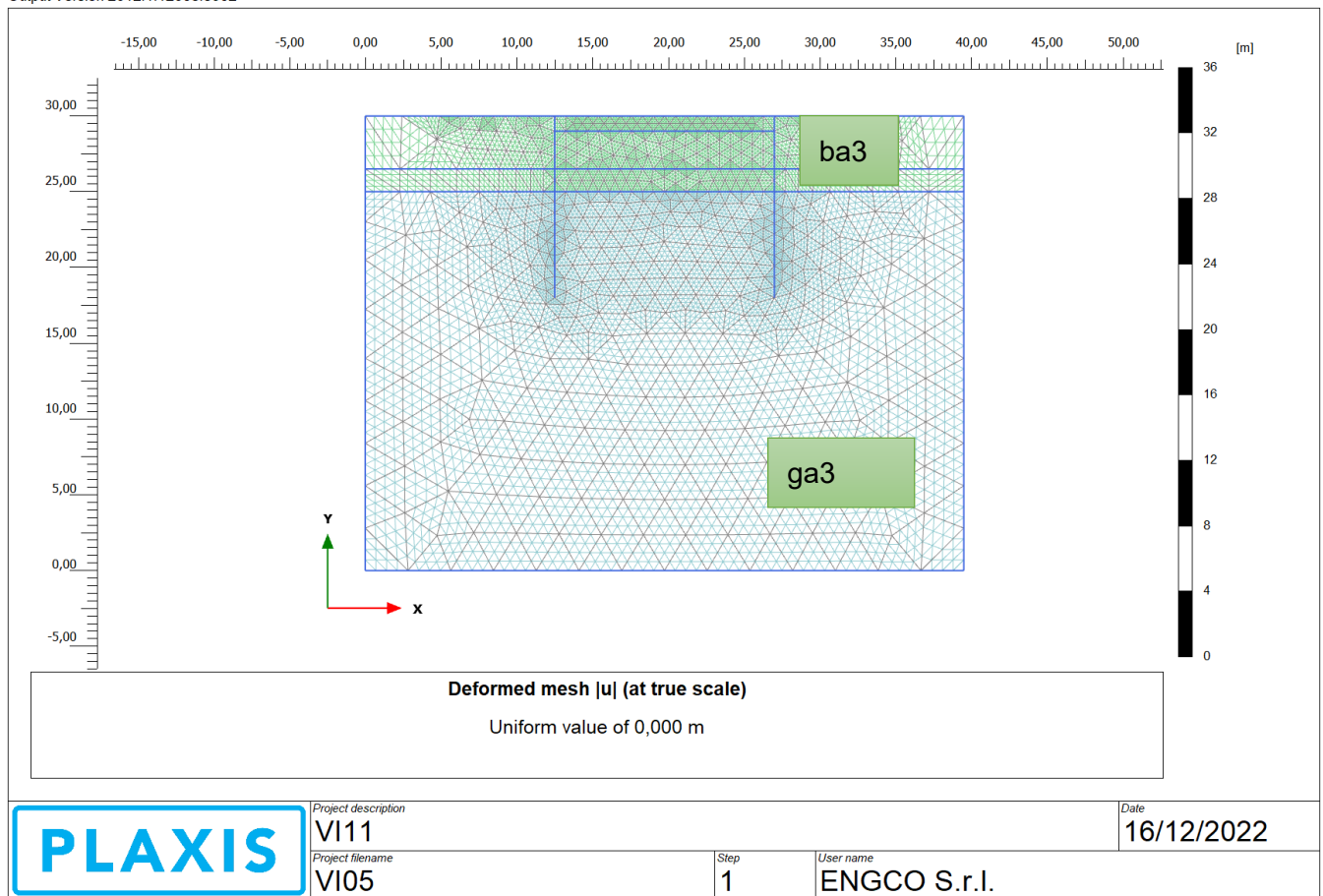
9. DEFINIZIONE DELLE SEZIONI DI CALCOLO

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 6.00m, 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 		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	05	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	05	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	05	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

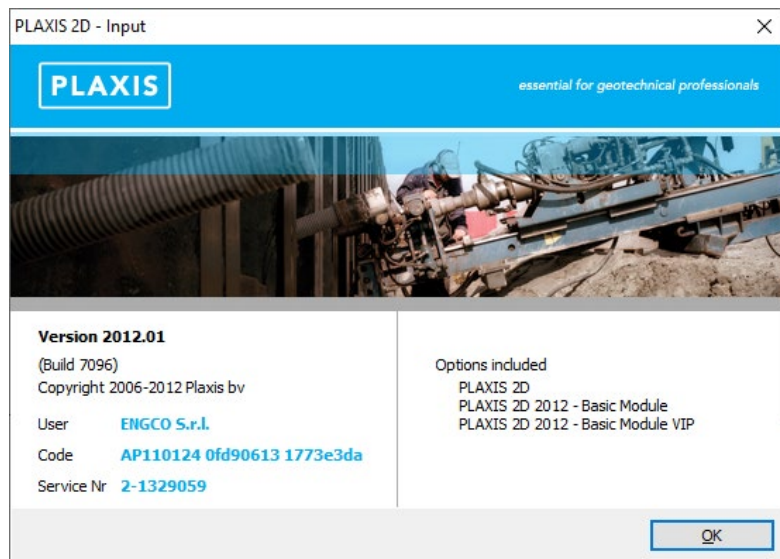
MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	05	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	05	03	001	B	16

Material set				
Identification number		1	2	3
Identification		ba3	ba1	ga3
Material model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Undrained (C)	Drained	Undrained (C)
Colour		RGB 134, 234, 162	RGB 236, 232, 156	RGB 161, 226, 232
Comments				
General properties				
γ_{unset}	kN/m ³	19,50	19,00	20,00
γ_{sat}	kN/m ³	19,50	20,00	20,00
Advanced				
Void ratio				
Dilatancy cut-off		No	No	No
e_{init}		0,5000	0,5000	0,5000
e_{min}		0,000	0,000	0,000
e_{max}		999,0	999,0	999,0
Damping				
Rayleigh α		0,000	0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000	0,000
Stiffness				
E	kN/m ²	100,0E3	350,0E3	415,0E3
ν (nu)		0,4950	0,3000	0,4950
Alternatives				
G	kN/m ²	33,44E3	134,6E3	138,8E3
E_{oed}	kN/m ²	3,378E6	471,2E3	14,02E6
Strength				
c_{ref}	kN/m ²	75,00	0,000	165,0
φ (phi)	°	0,000	35,00	0,000
ψ (psi)	°	0,000	0,000	0,000
Velocities				
V_s	m/s	129,6	263,5	260,8
V_p	m/s	1303	493,0	2621

Relazione di Calcolo delle Opere Provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	05	03	001	B	17

Identification		ba3	ba1	ga3
Advanced				
Set to default values		No	Yes	No
Stiffness				
E_{inc}	kN/m ² /m	0,000	0,000	0,000
γ_{ref}	m	0,000	0,000	0,000
Strength				
C_{inc}	kN/m ² /m	0,000	0,000	0,000
γ_{ref}	m	0,000	0,000	0,000
Tension cut-off		No	Yes	No
Tensile strength	kN/m ²	10,00E6	0,000	10,00E6
Consolidation				
$C_{v,ref}$	m ² /day	0,000	0,000	0,000
Strength				
Strength		Rigid	Rigid	Rigid
R_{inter}		1,000	1,000	1,000
Consider gap closure		Yes	Yes	Yes
Real interface thickness				
δ_{inter}		0,000	0,000	0,000
K0 settings				
K_0 determination		Manual	Automatic	Automatic
$K_{0,x}$		0,4122	0,4264	1,000
Model				
Data set		Standard	Standard	Standard
Soil				
Type		Coarse	Coarse	Coarse
< 2 μ m	%	10,00	10,00	10,00
2 μ m - 50 μ m	%	13,00	13,00	13,00
50 μ m - 2 mm	%	77,00	77,00	77,00
Parameters				
Set to default values		No	No	No
k_x	m/day	0,000	0,000	0,000
k_y	m/day	0,000	0,000	0,000
$-v_{unset}$	m	10,00E3	10,00E3	10,00E3
e_{init}		0,5000	0,5000	0,5000

Identification		ba3	ba1	ga3
Change of permeability				
c_k		1,000E15	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	05	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;

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	05	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.

Material set		
Identification number		1
Identification		Palancole
Comments		
Colour		RGB 0, 0, 255
Material type		Elastic
Properties		
Isotropic		Yes
End bearing		No
EA ₁	kN/m	3,870E6
EA ₂	kN/m	3,870E6
EI	kN m ² /m	149,0E3
d	m	0,6797
w	kN/m/m	1,445
v (nu)		0,000
Rayleigh α		0,000
Rayleigh β		0,000

PALANCOLE		Provvisionali
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**

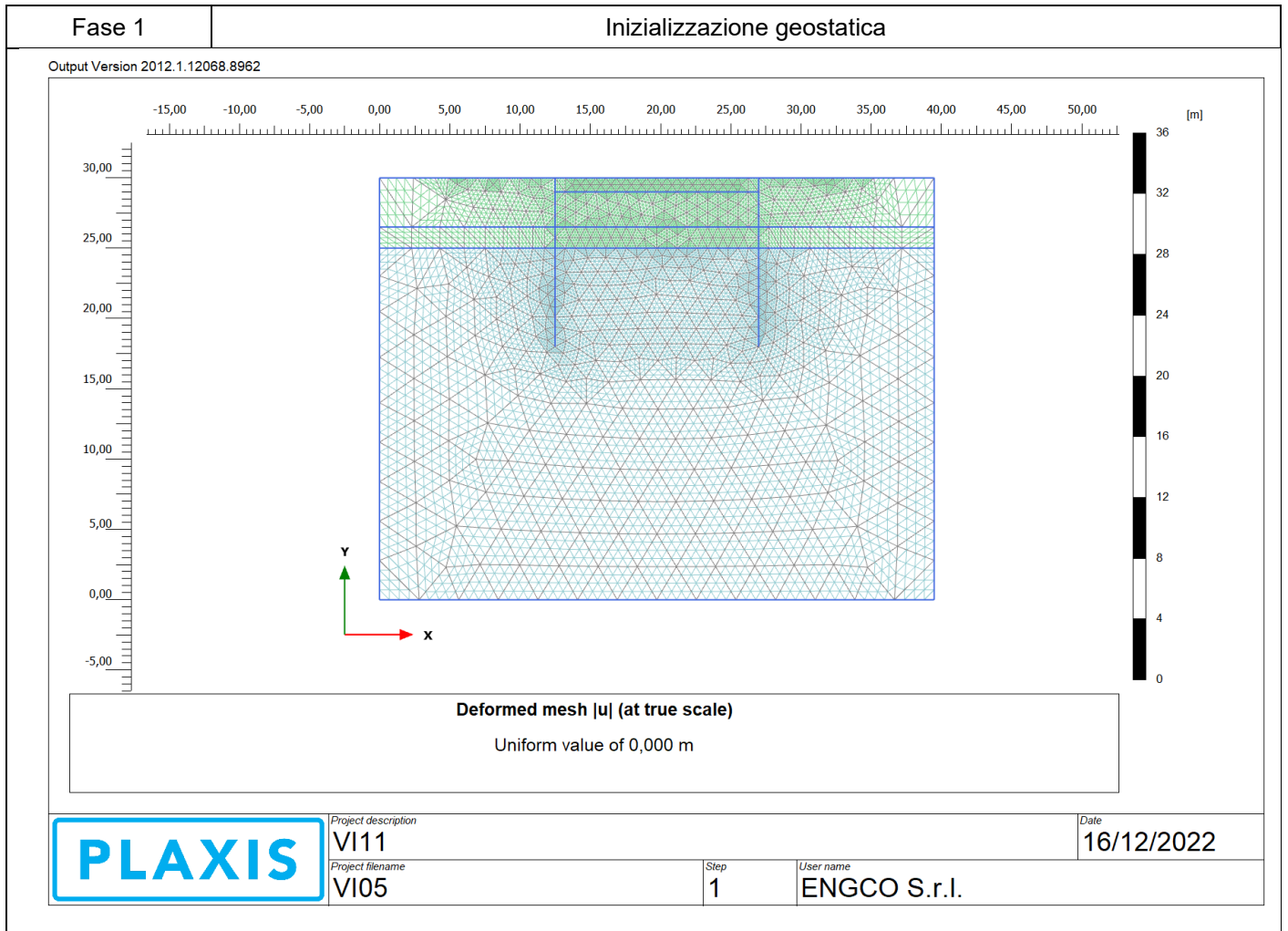
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	05	03	001	B	20

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
---------	----------------------



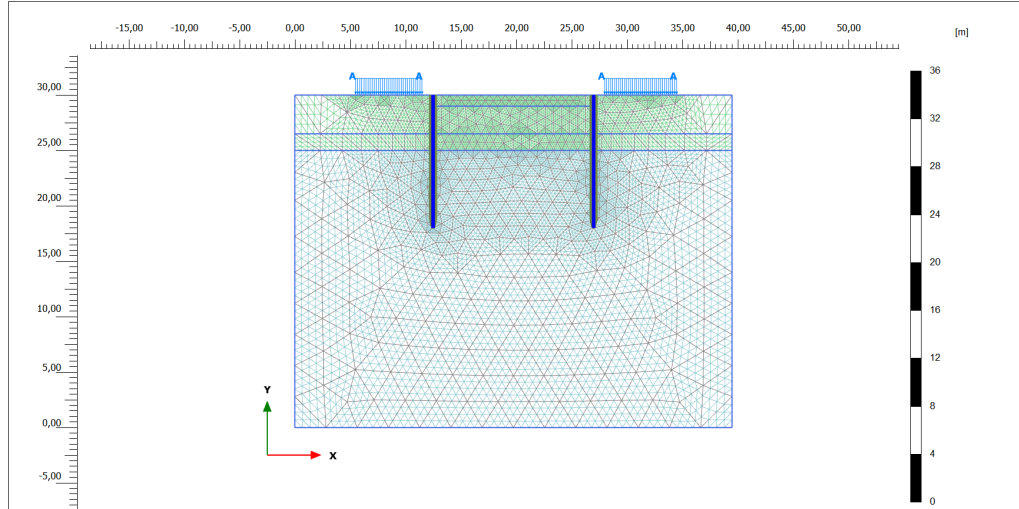
**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	05	03	001	B	21

Fase 2

Realizzazione delle paratie.

Output Version 2012.1.12068.8962



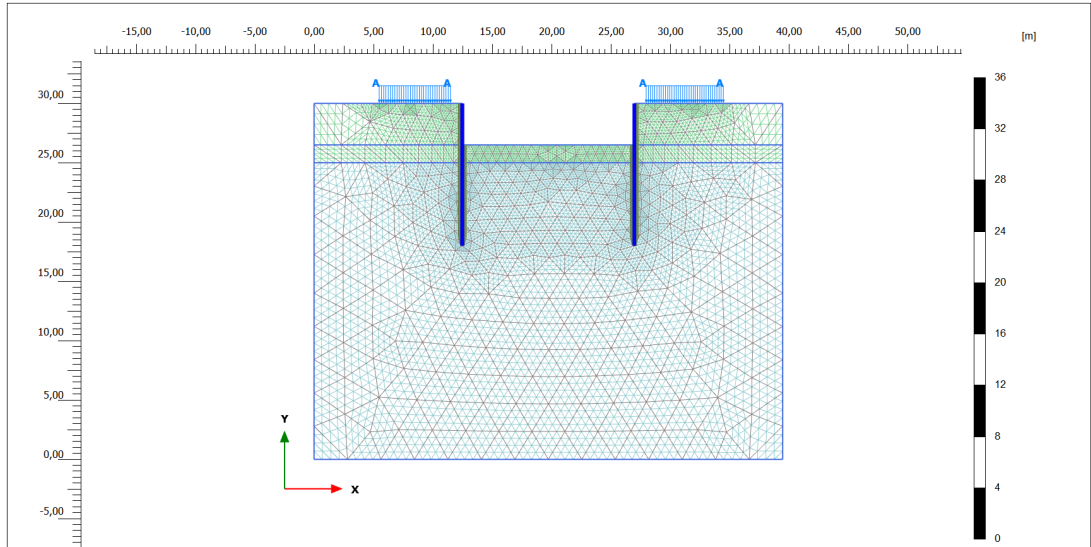
Deformed mesh |u| (at true scale)
Maximum value = $0,4579 \cdot 10^{-3}$ m (Element 1062 at Node 8915)

PLAXIS	Project description	V111	Date	16/12/2022
	Project filename	VI05	Step	7
		User name	ENGCO S.r.l.	

Fase 3

Realizzazione dello scavo

Output Version 2012.1.12068.8962



Deformed mesh |u| (at true scale)
Maximum value = $1,194 \cdot 10^{-3}$ m (Element 784 at Node 4463)

PLAXIS	Project description	V111	Date	16/12/2022
	Project filename	VI05	Step	13
		User name	ENGCO S.r.l.	

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 05 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:

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

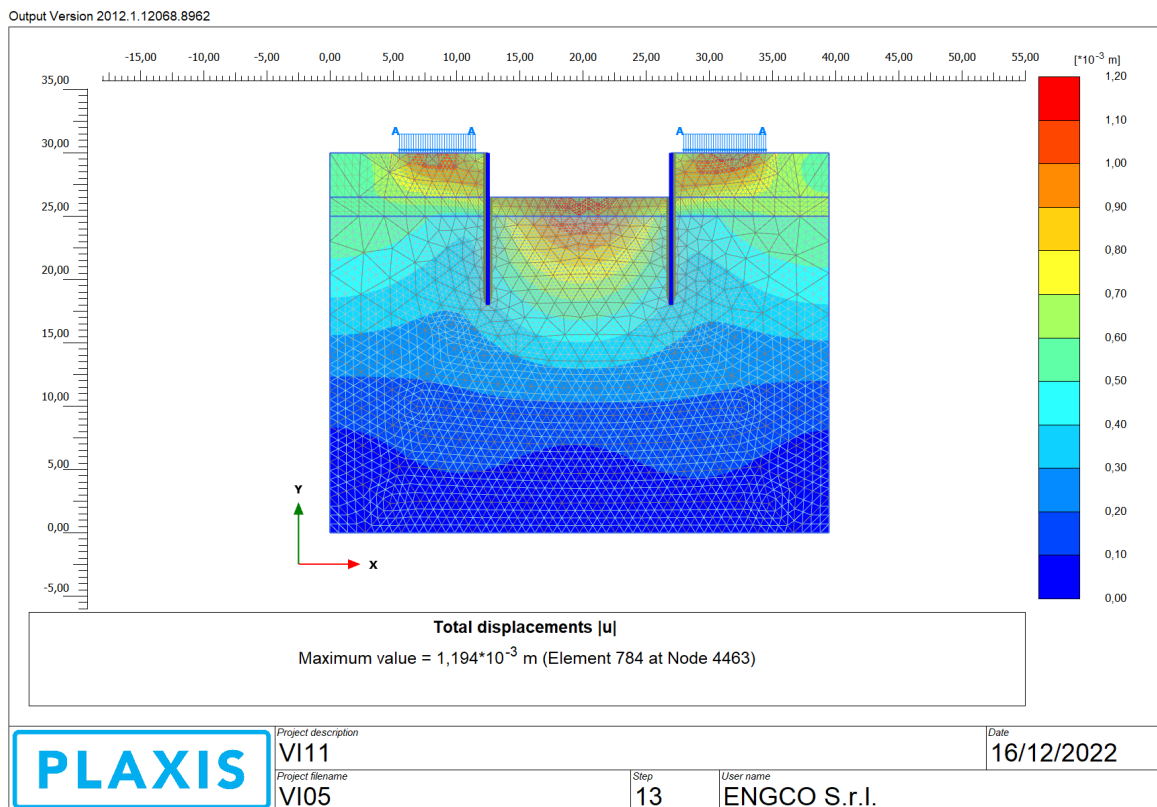
$$c'_u = c_u / 1.40;$$

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

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.

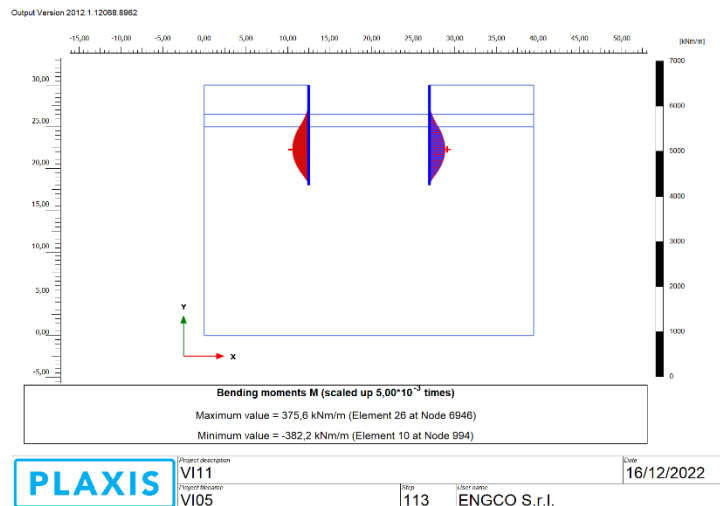
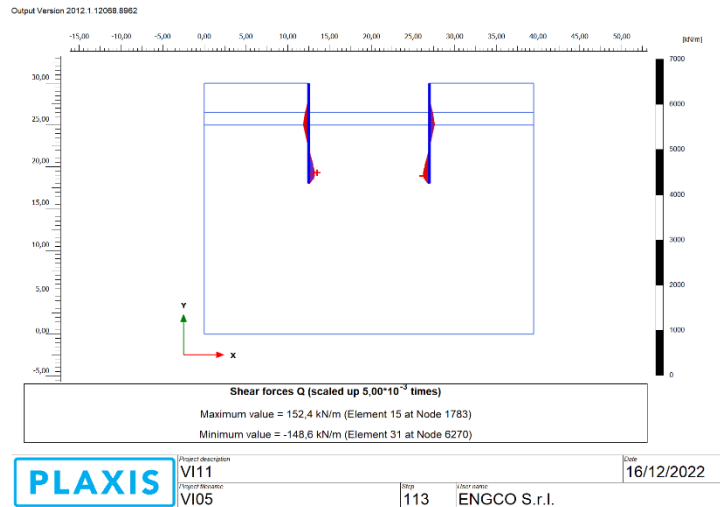
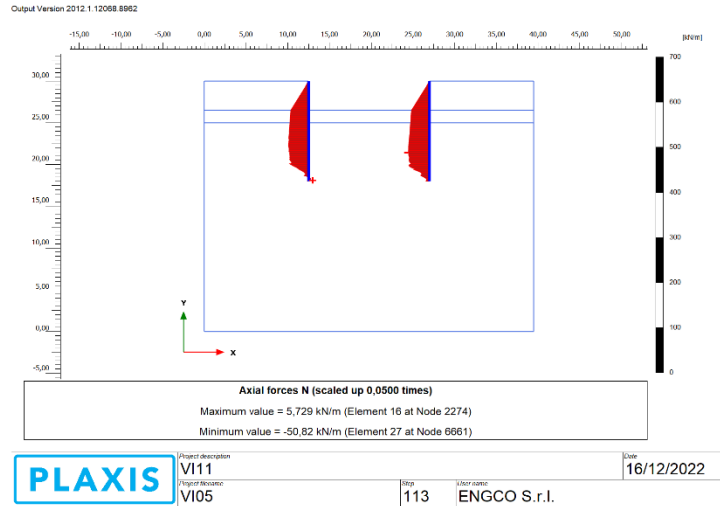
Strength reduction factor	ΣM_{sf}	1.328E+00
---------------------------	-----------------	-----------

**Relazione di Calcolo delle
Opere Provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	VI	05	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.



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	05	03	001	B	24

12.1.3 VERIFICA PALANCOLATO METALLICO

La verifica della palanca 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}	=	50.82 [kN/m]				axial load
M_{ed}	=	382.20 [kN*m/m]				bending moment
V_{ed}	=	152.40 [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]	[-]	[-]	[-]
50.82	382.20	152.40	6,224.33	806.70	1,327.36	0.01	0.47	0.11

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	05	03	001	B	25

12.2 VERIFICA SOTTOSPINTA IDRAULICA

La verifica viene eseguita sulla pila 8 poiché la falda si presenta a piano campagna.

h1	=	-	[m]	Altezza della Falda
h2	=	12.00	[m]	Altezza Paratia
h3	=	4.00	[m]	Altezza Fondo scavo
Sp1	=	-	[m]	Spessore Tampone
Sp2	=	8.00	[m]	Spessore terreno Fondo scavo Terreno
Spt	=	8.00	[m]	Sp1+Sp2
DW	=	12.00	[m]	Spessore colonna Acqua
γ_t	=	19.00	[kN/m ³]	peso Terreno
γ_w	=	10.00	[kN/m ³]	peso Acqua
FSW	=	1.10	[-]	Fattore Parziale NTC08
FSpp	=	0.90	[-]	Fattore Parziale NTC08
PP	=	152.00		$\gamma_t * Spt$
U	=	120.00		$\gamma_w * DW$
PP*FSpp	=	136.80		
U*FSW	=	132.00		
FS	=	1.04		Fattore di Sicurezza

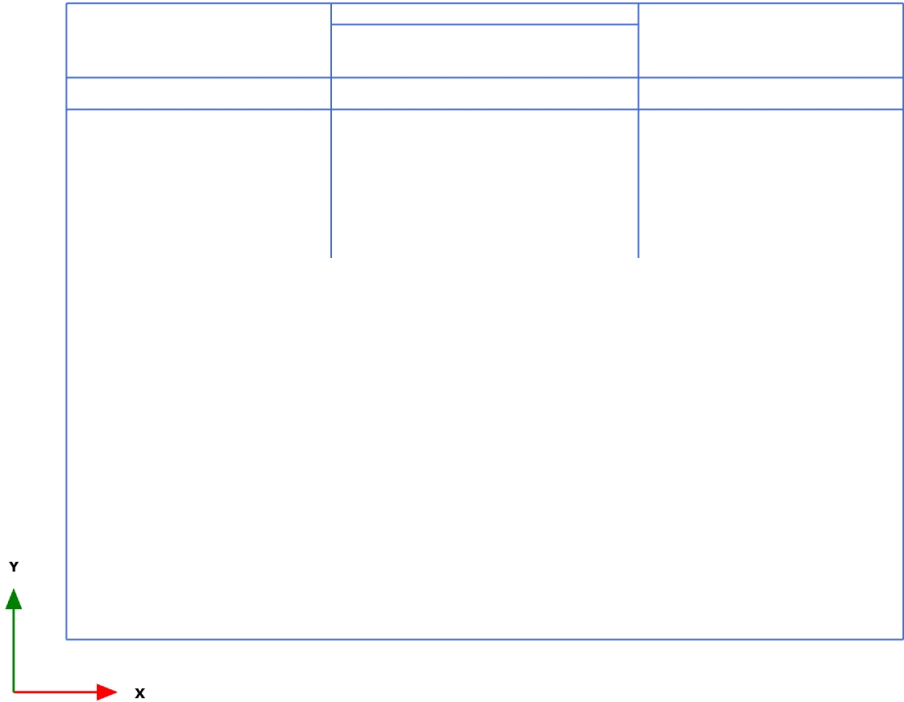
La verifica si assume soddisfatta.

MANDATARIA  <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		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	05	03	001	B	26

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

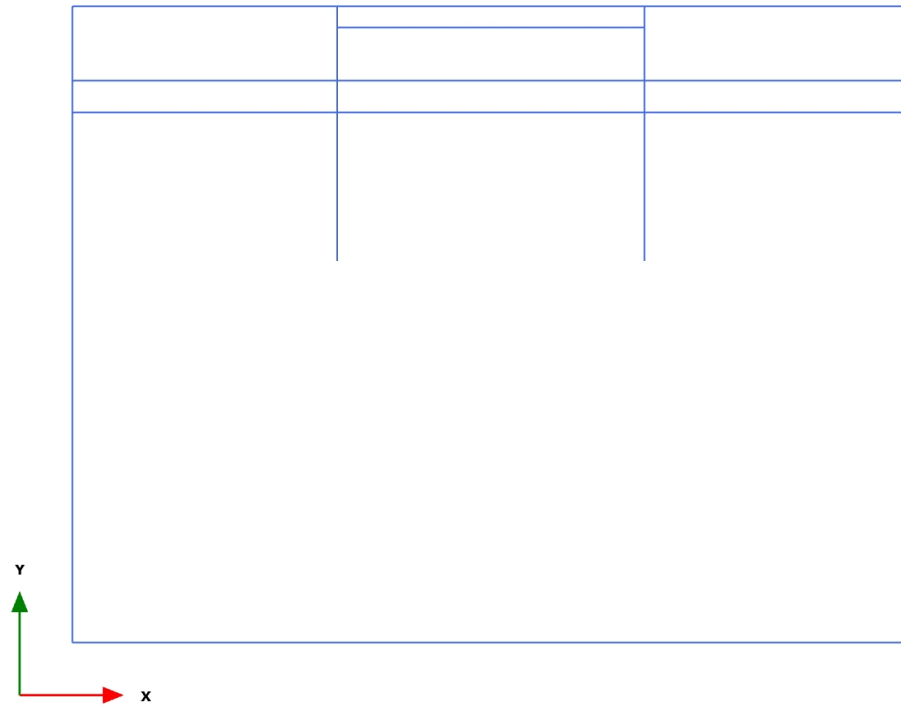
PLAXIS Report

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



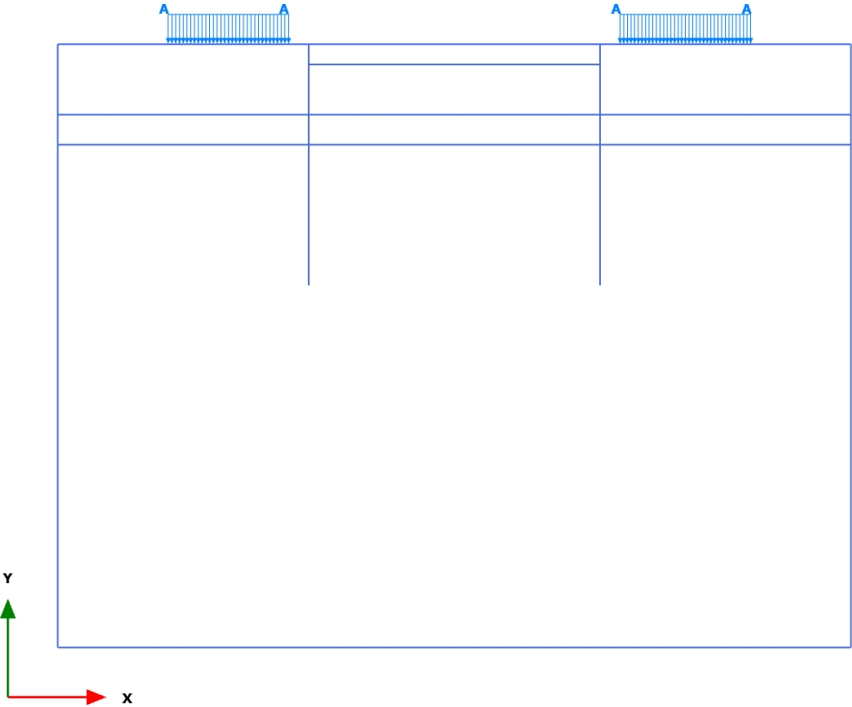
Connectivity plot

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



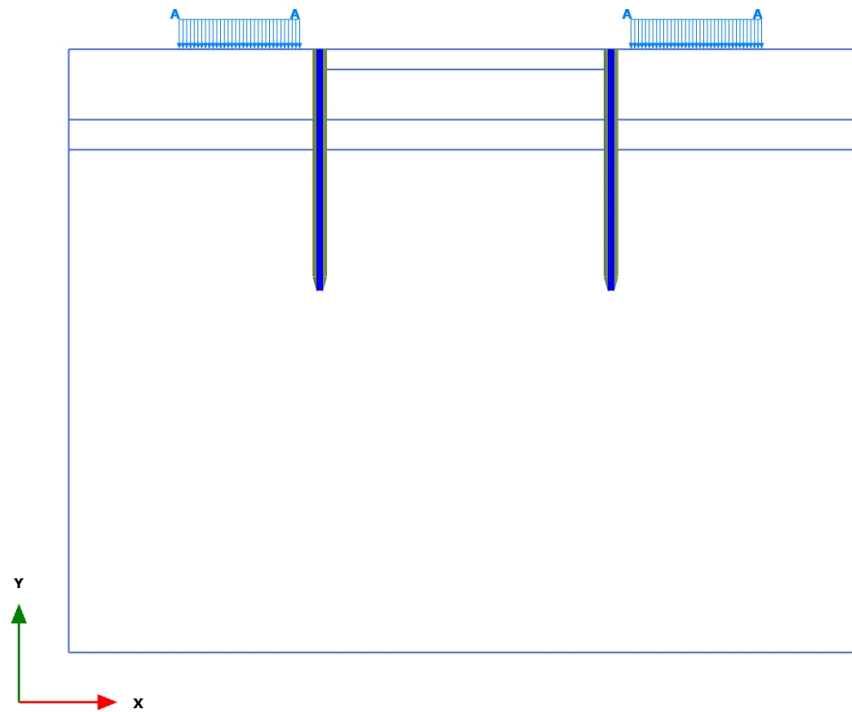
Connectivity plot

1.1.1.3 Calculation results, <Phase 2> (2/5), Connectivity plot



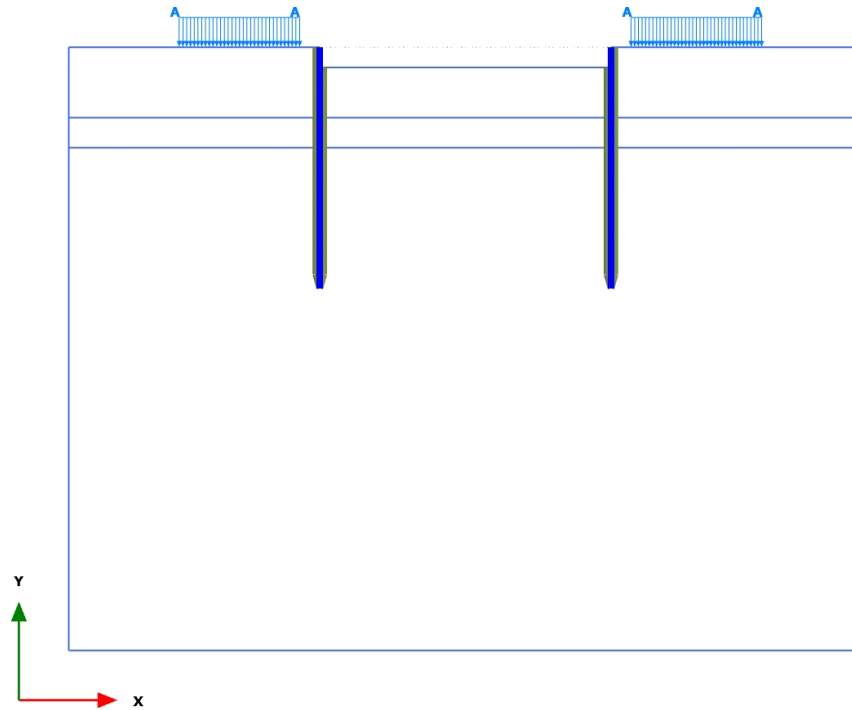
Connectivity plot

1.1.1.4 Calculation results, <Phase 3> (3/7), Connectivity plot



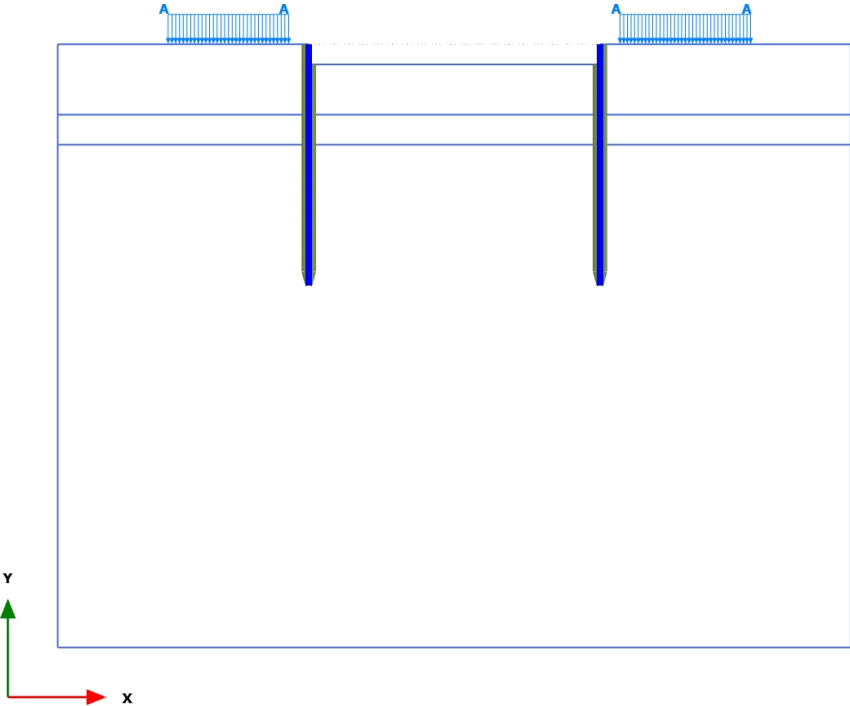
Connectivity plot

1.1.1.5 Calculation results, <Phase 4> (4/9), Connectivity plot



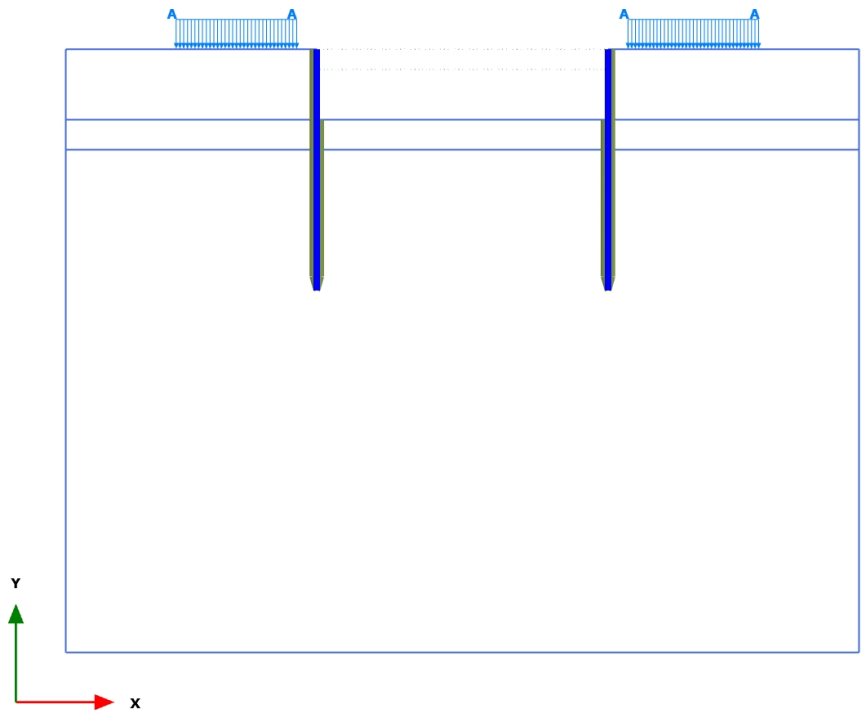
Connectivity plot

1.1.1.6 Calculation results, <Phase 5> (5/11), Connectivity plot

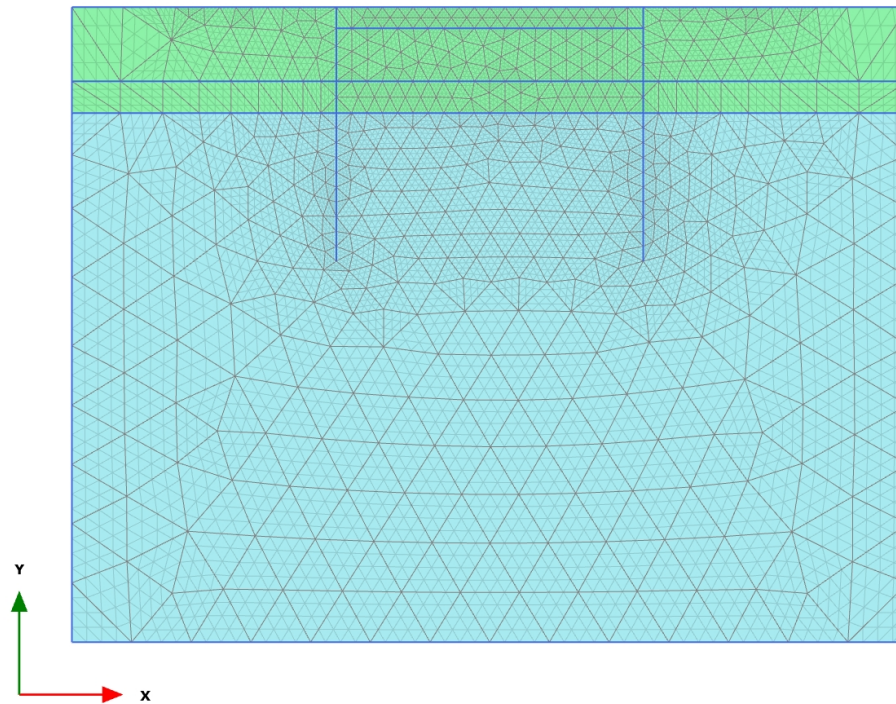


Connectivity plot

1.1.1.7 Calculation results, <Phase 6> (6/13), Connectivity plot



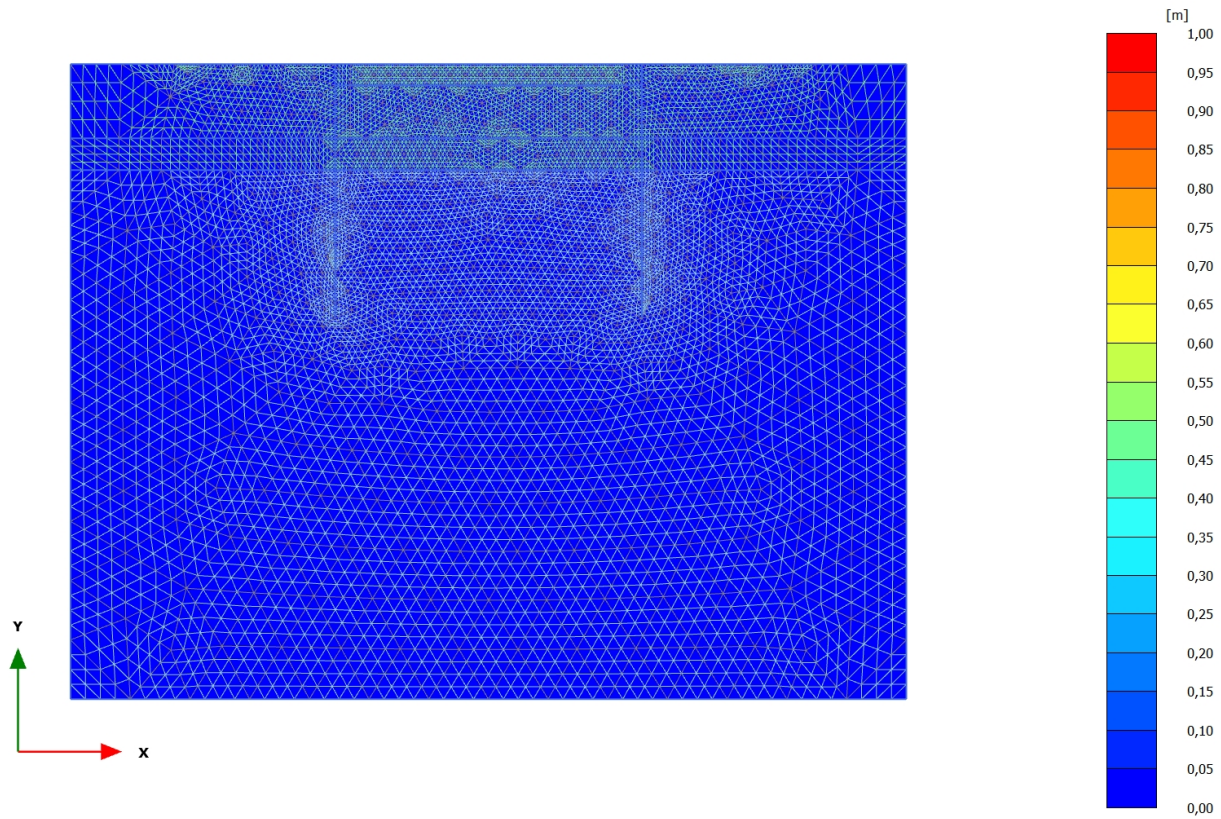
Connectivity plot

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

Total displacements $|u|$

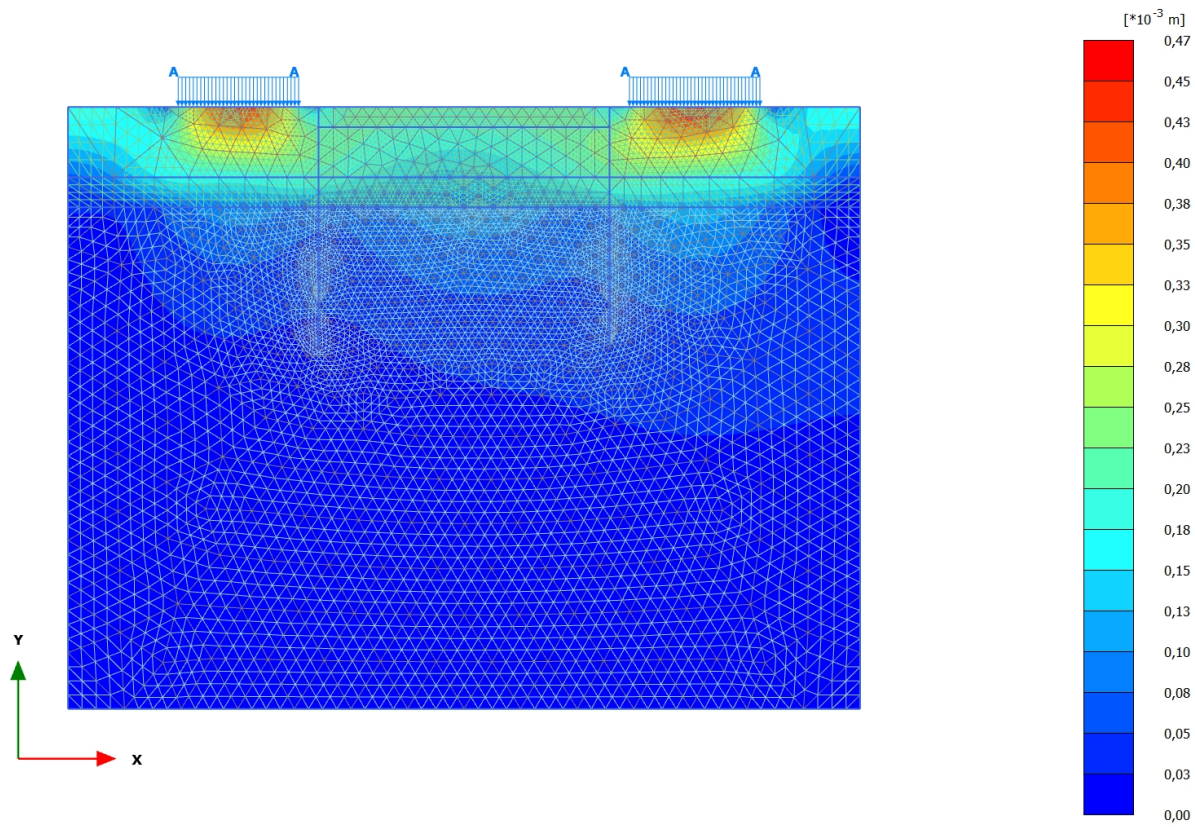
Uniform value of 0,000 m

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



Total displacements |u|
Uniform value of $3,004 \cdot 10^{-12}$ m

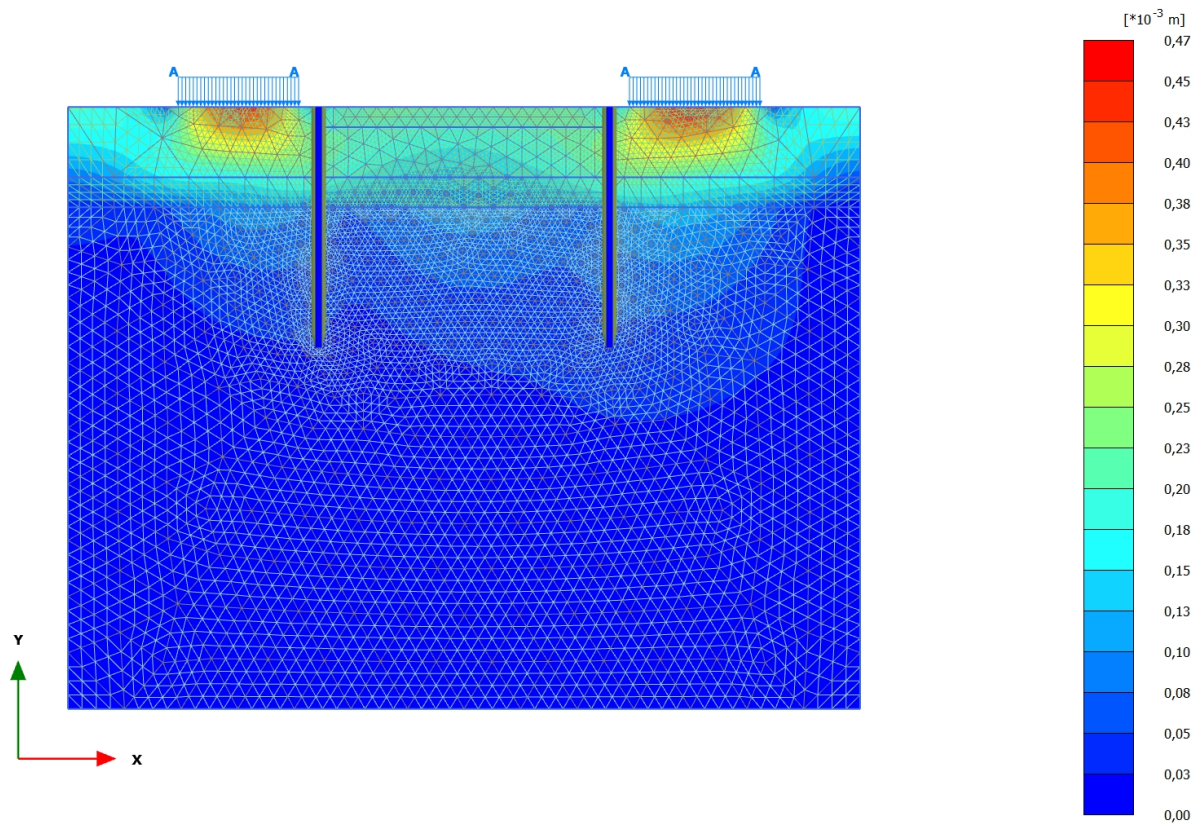
2.1.1.1.3 Calculation results, <Phase 2> (2/5), Total displacements |u|



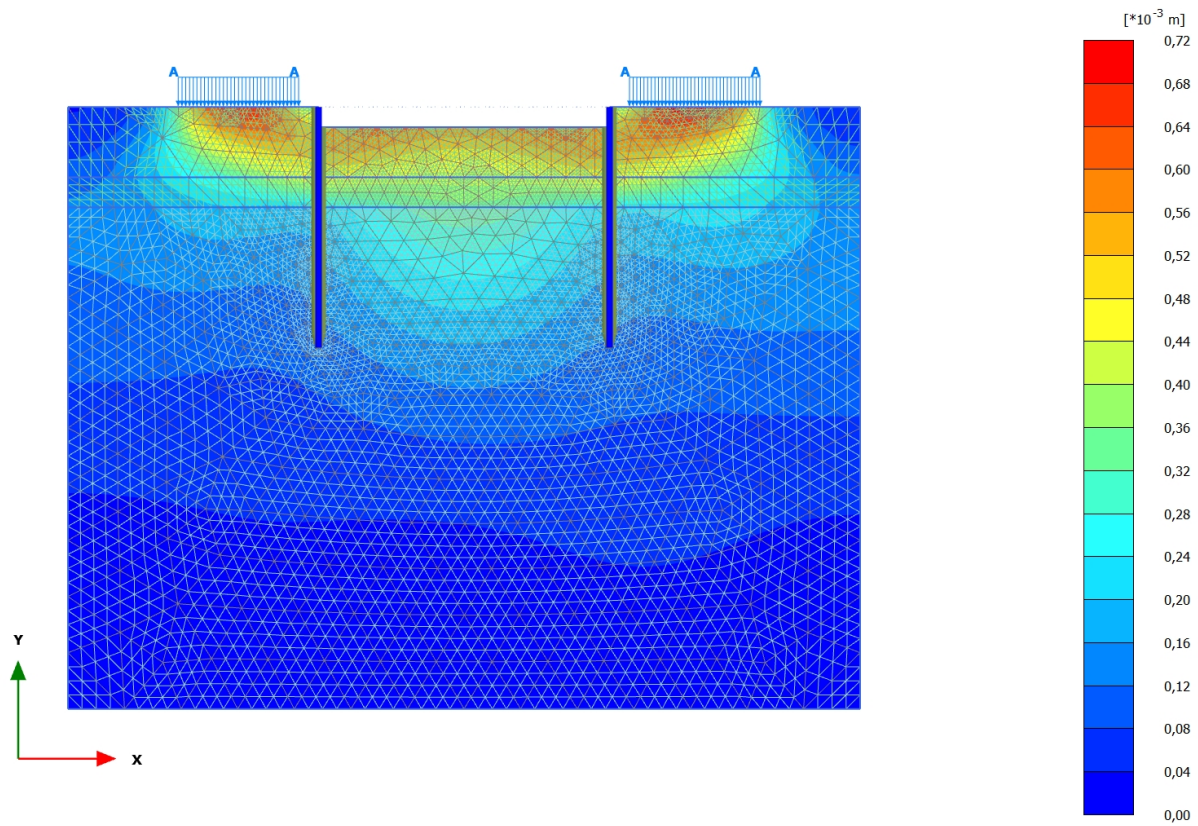
Total displacements |u|

Maximum value = 0,4577*10⁻³ m (Element 1062 at Node 8913)

2.1.1.1.4 Calculation results, <Phase 3> (3/7), Total displacements |u|

**Total displacements |u|**Maximum value = $0,4579 \times 10^{-3}$ m (Element 1062 at Node 8915)

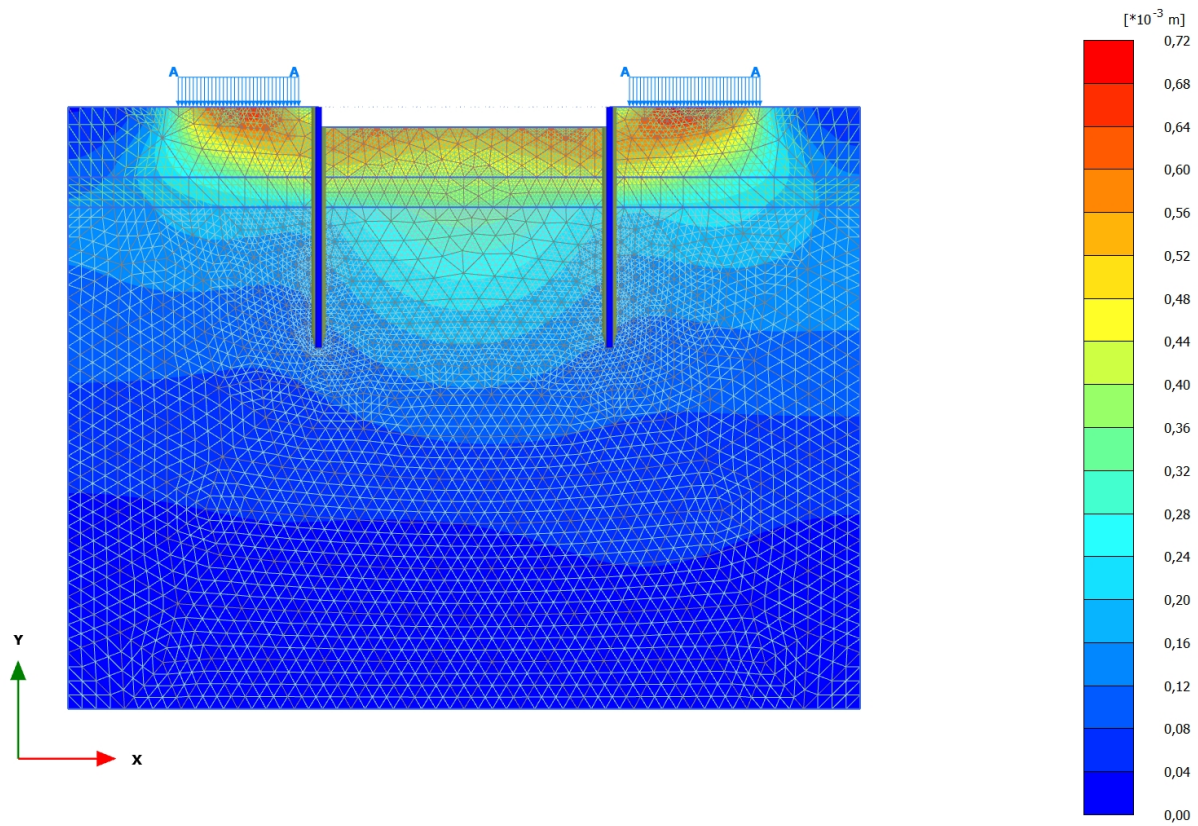
2.1.1.1.5 Calculation results, <Phase 4> (4/9), Total displacements |u|



Total displacements |u|

Maximum value = $0,7017 \times 10^{-3}$ m (Element 1060 at Node 8903)

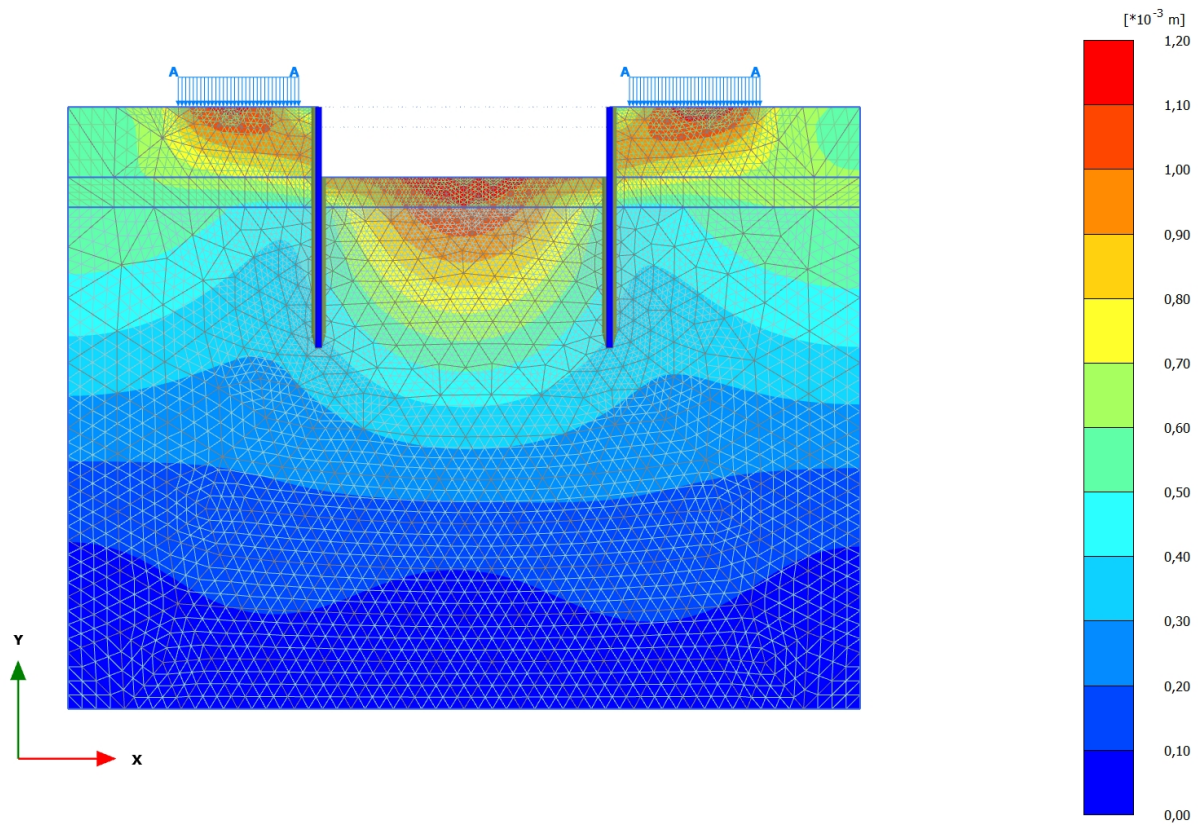
2.1.1.1.6 Calculation results, <Phase 5> (5/11), Total displacements |u|



Total displacements |u|

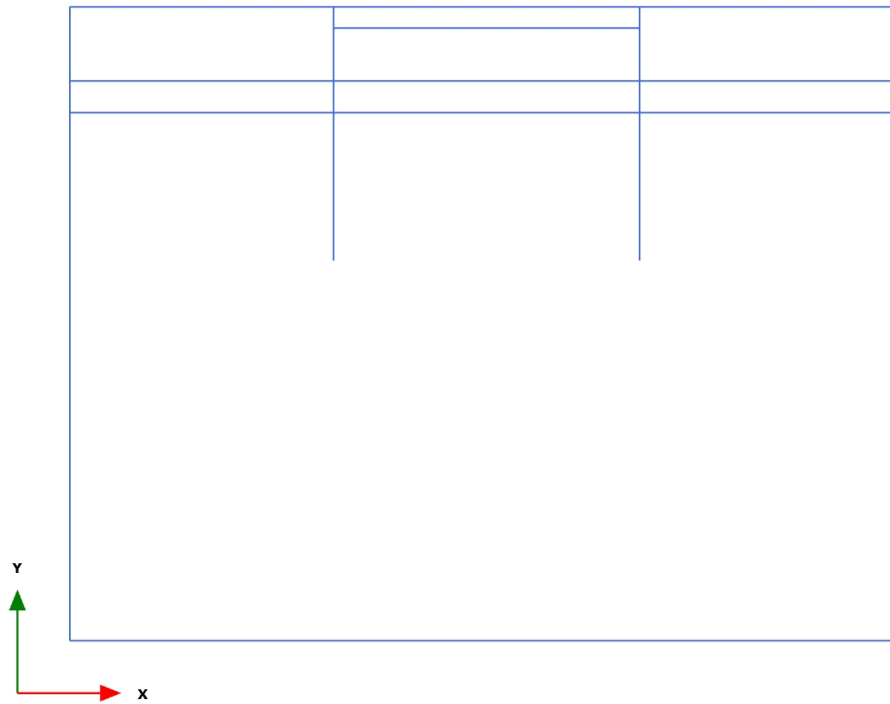
Maximum value = $0,7017 \cdot 10^{-3}$ m (Element 1060 at Node 8903)

2.1.1.1.7 Calculation results, <Phase 6> (6/13), Total displacements |u|



Total displacements |u|

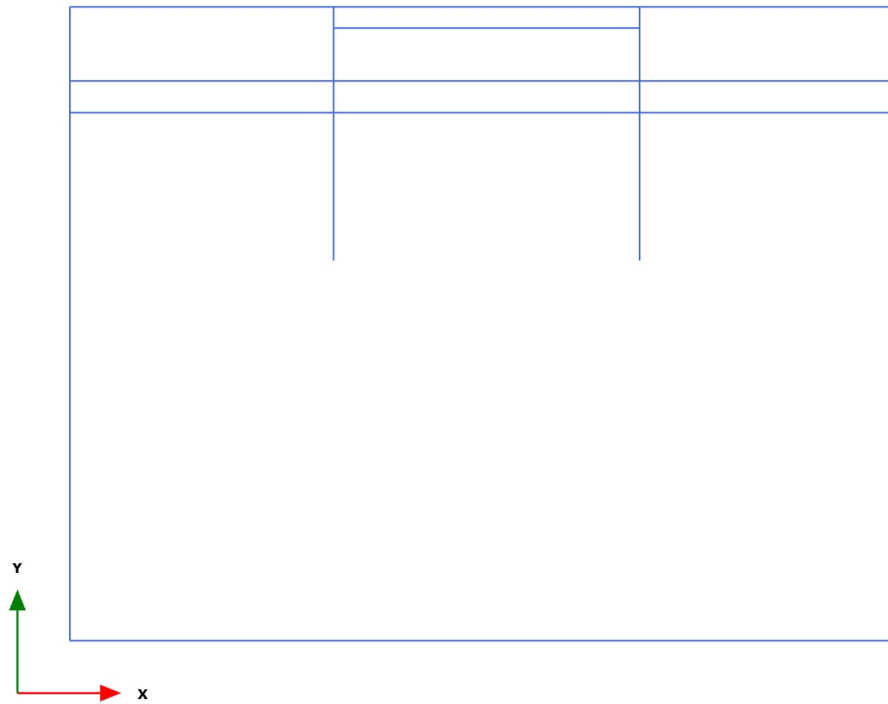
Maximum value = 1,194 $\cdot 10^{-3}$ m (Element 784 at Node 4463)

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

Total displacements $|u|$ (at true scale)

No results

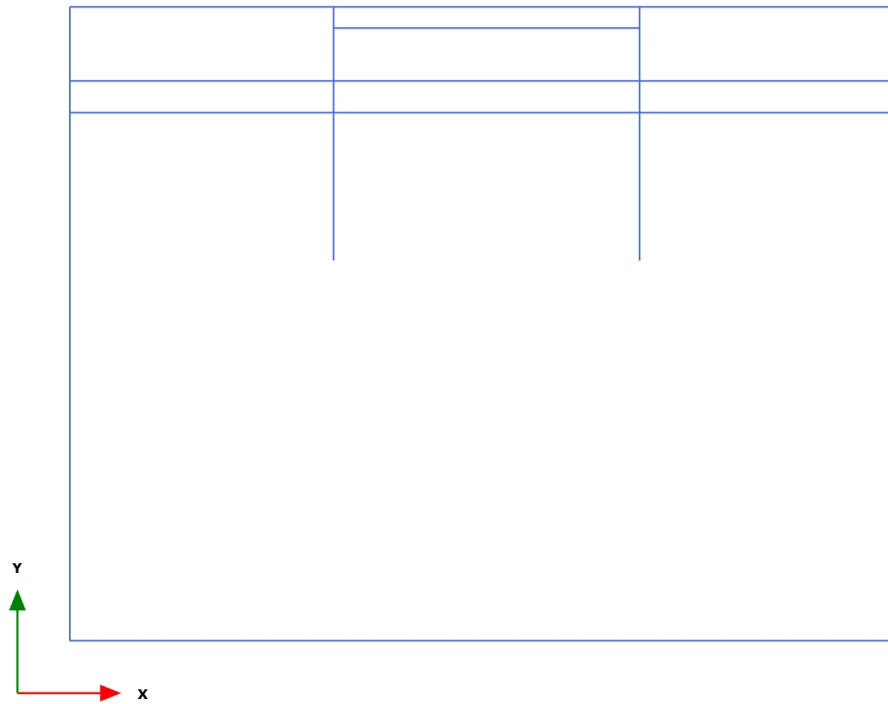
3.1.1.1.2 Calculation results, , <Phase 1> (1/3), Total displacements |u|



Total displacements |u| (at true scale)

No results

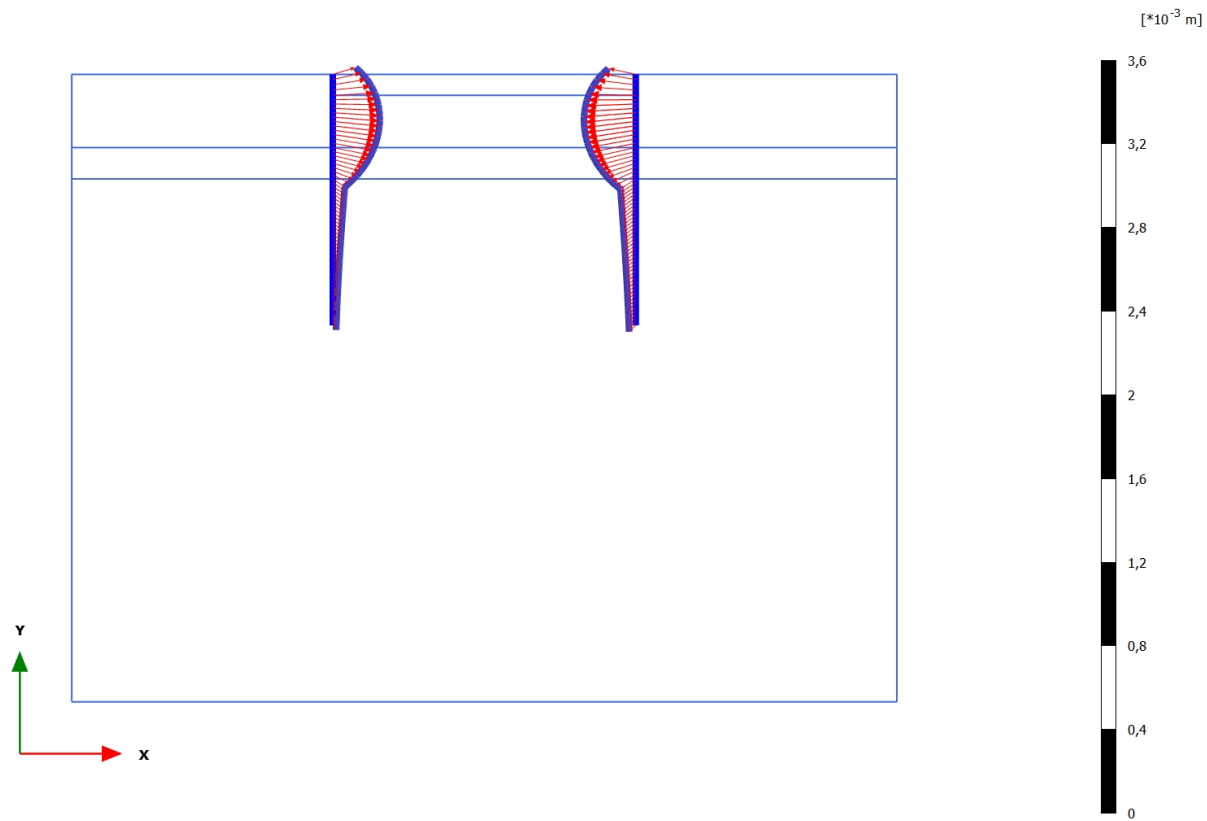
3.1.1.1.3 Calculation results, , <Phase 2> (2/5), Total displacements |u|



Total displacements |u| (at true scale)

No results

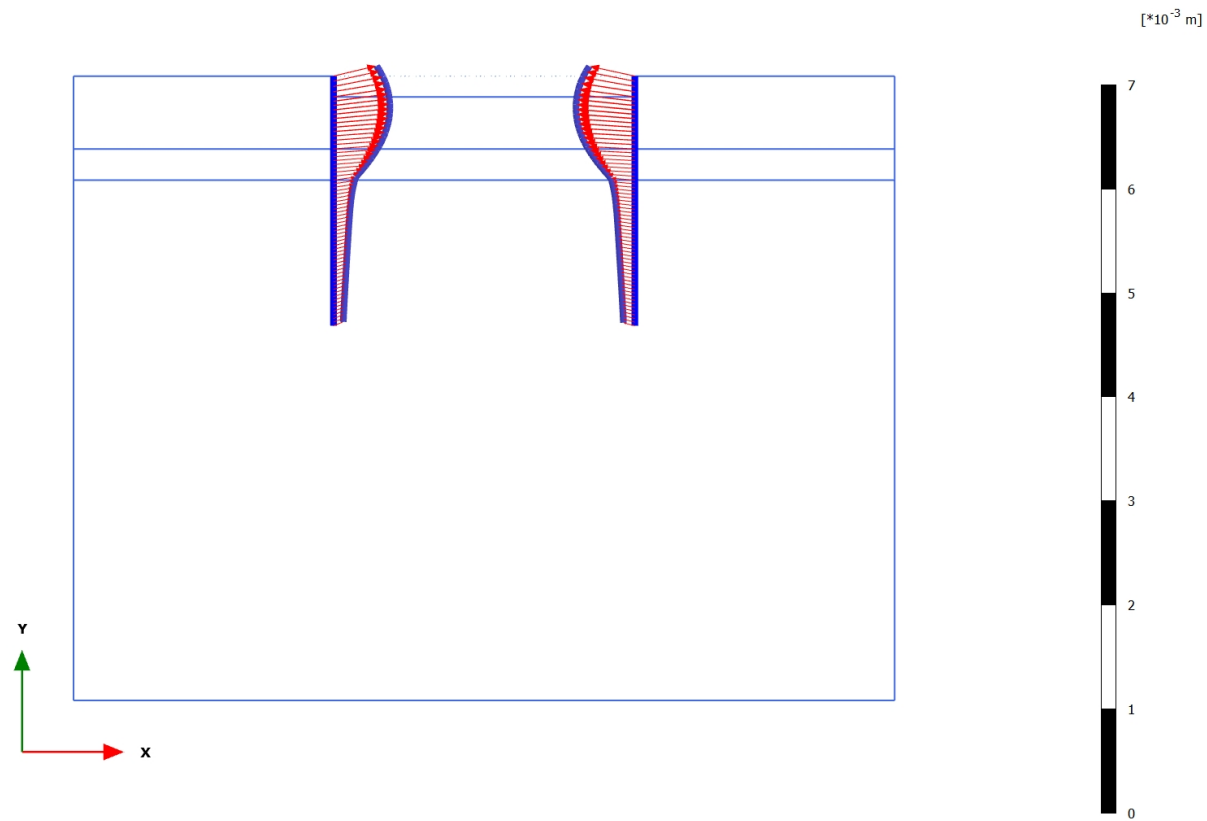
3.1.1.1.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/7), Total displacements |u|



Total displacements $|u|$ (scaled up $10,0 \cdot 10^3$ times)

Maximum value = $0,2489 \cdot 10^{-3}$ m (Element 19 at Node 7852)

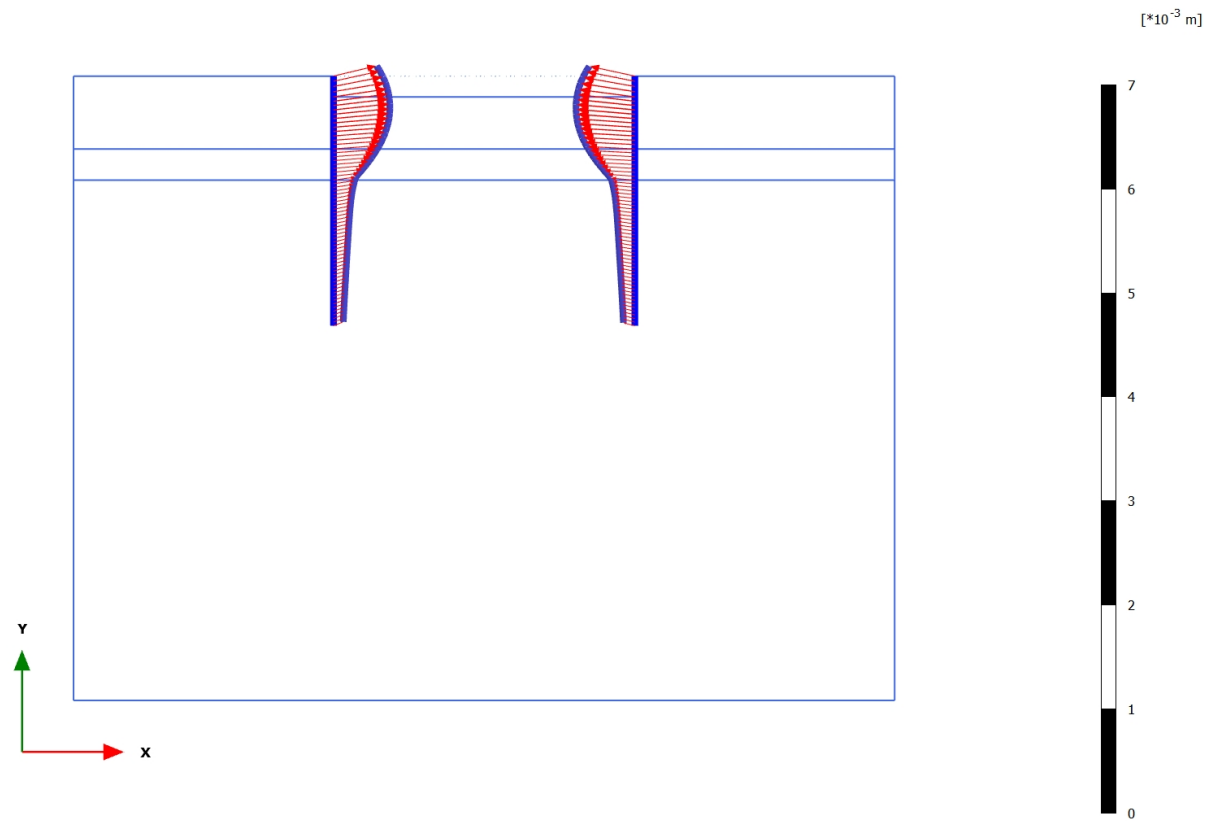
3.1.1.1.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/9), Total displacements |u|



Total displacements |u| (scaled up 5,00*10³ times)

Maximum value = 0,5682*10⁻³ m (Element 18 at Node 7917)

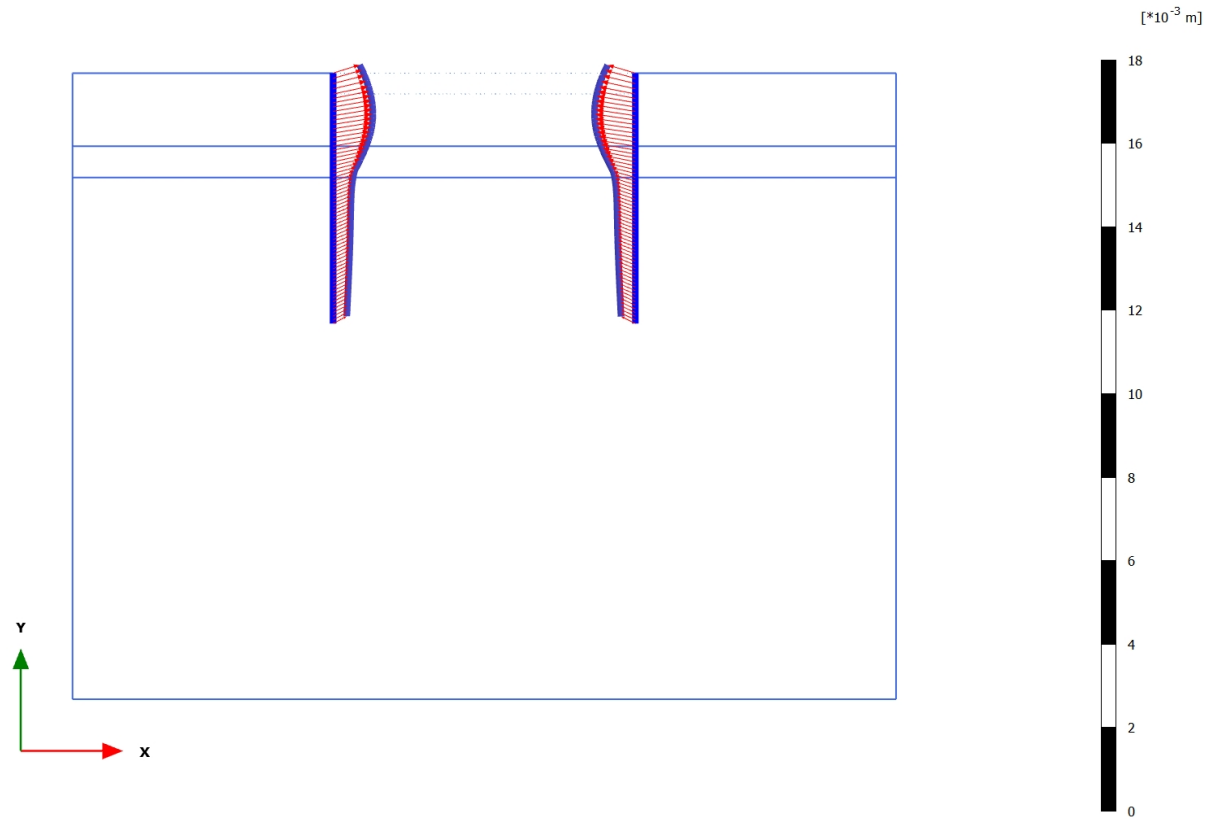
3.1.1.1.6 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/11), Total displacements |u|



Total displacements |u| (scaled up 5,00*10³ times)

Maximum value = 0,5682*10⁻³ m (Element 18 at Node 7917)

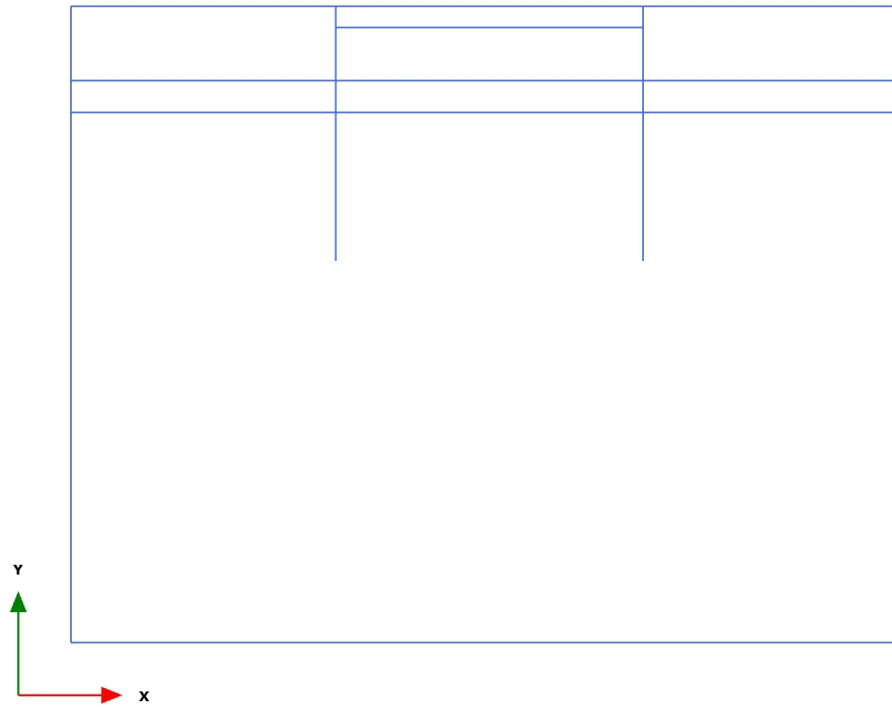
3.1.1.1.7 Calculation results, Plate, <Phase 6> (6/13), Total displacements |u|



Total displacements |u| (scaled up $2,00*10^3$ times)

Maximum value = $0,9908*10^{-3}$ m (Element 19 at Node 7851)

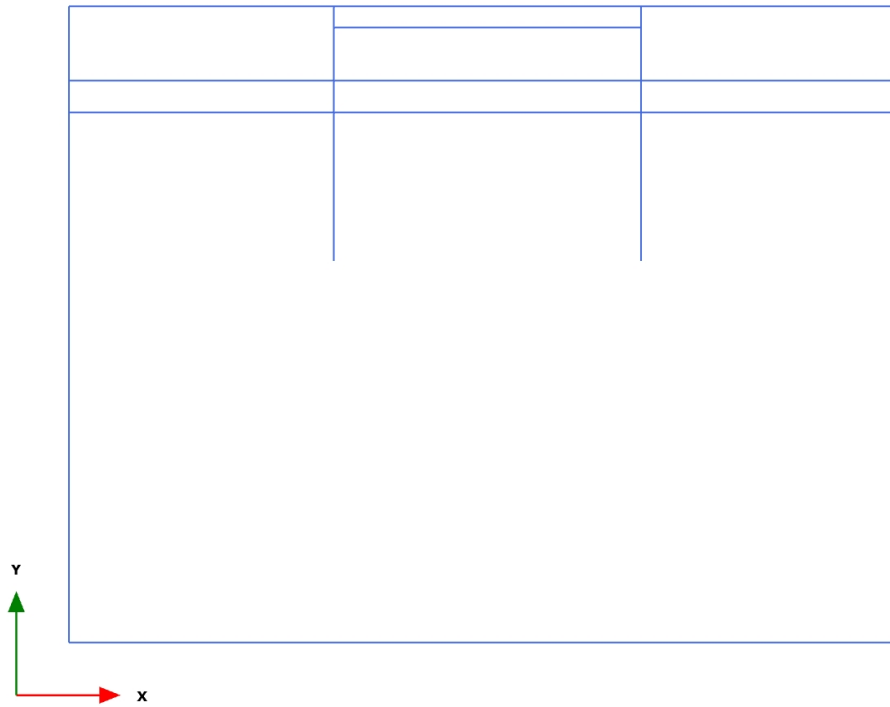
3.1.2.1.1 Calculation results, , Initial phase (0/1), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1,00 times)

No results

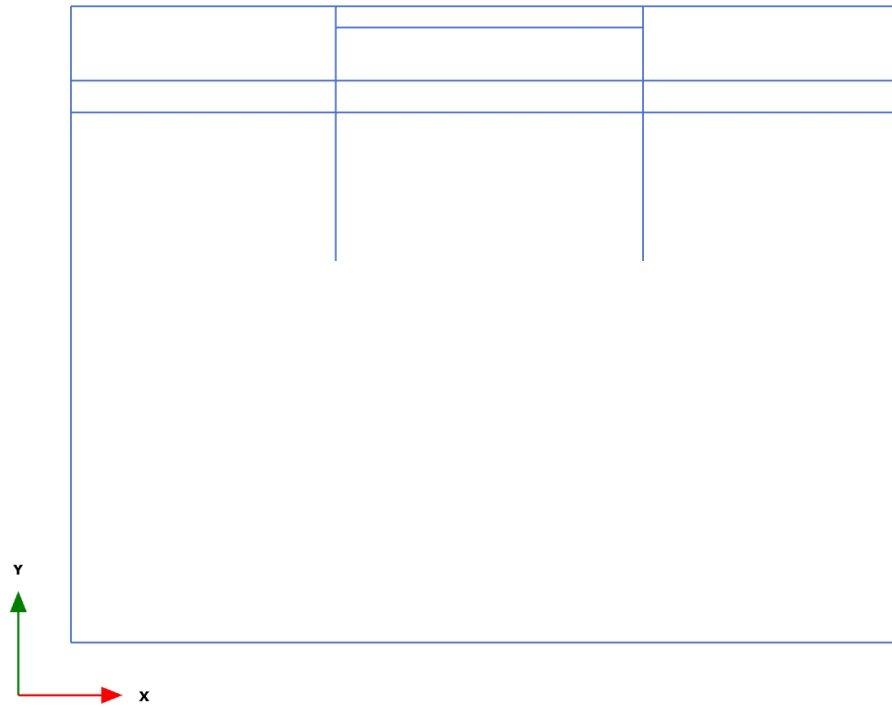
3.1.2.1.2 Calculation results, , <Phase 1 > (1/3), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1,00 times)

No results

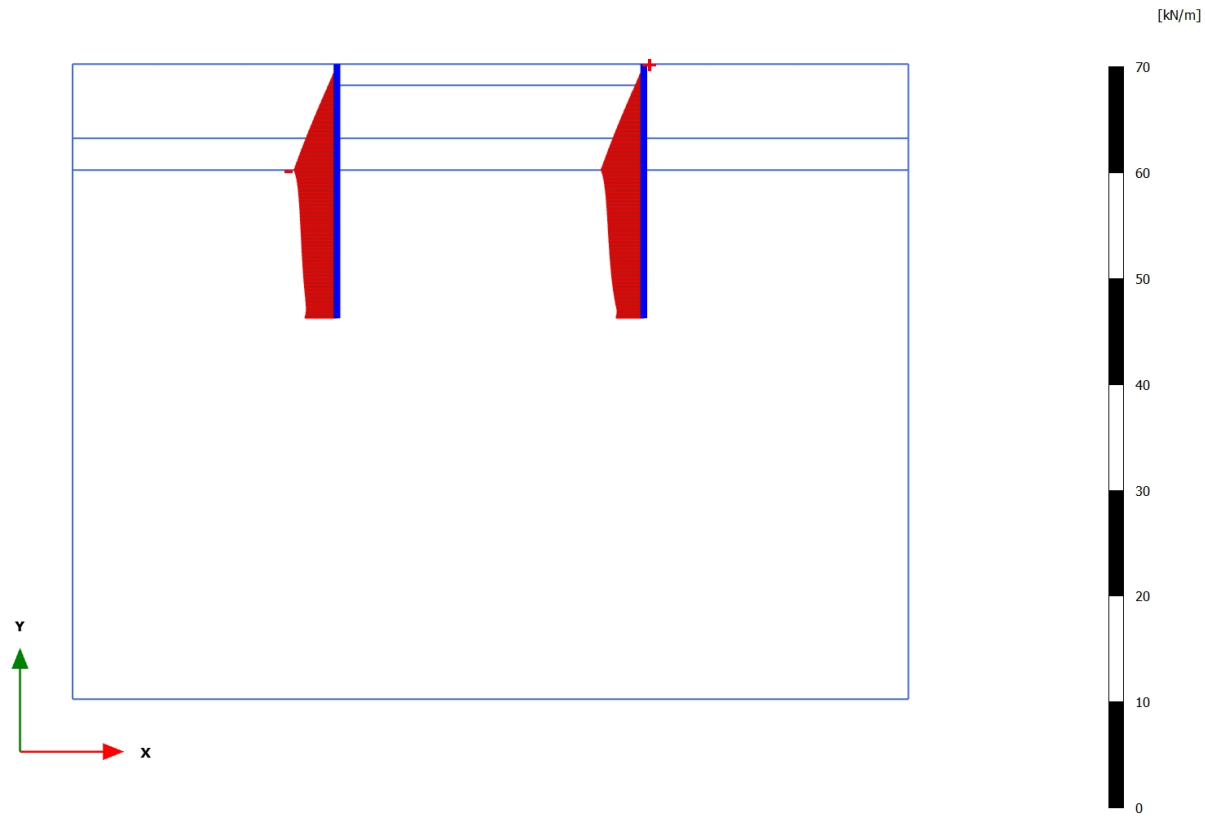
3.1.2.1.3 Calculation results, , <Phase 2> (2/5), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1,00 times)

No results

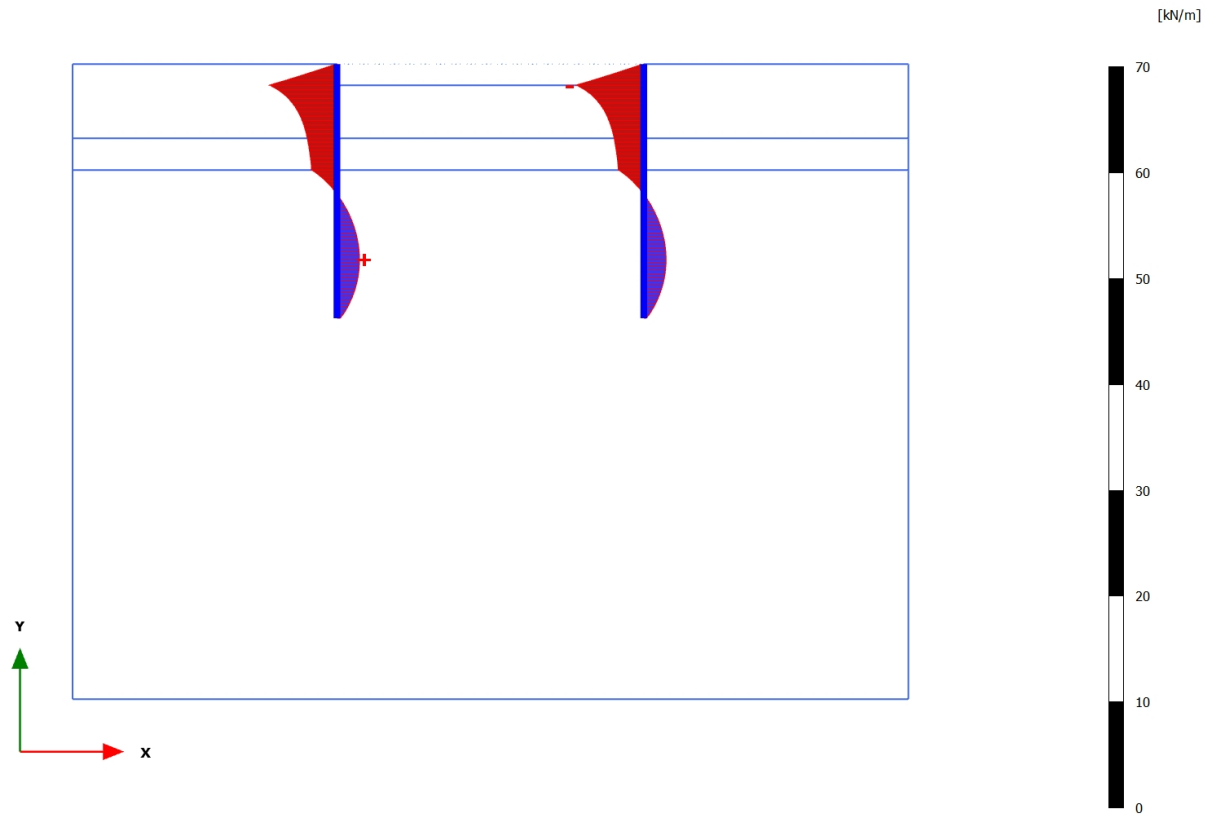
3.1.2.1.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/7), Axial forces N

**Axial forces N (scaled up 0,500 times)**

Maximum value = 0,01563 kN/m (Element 17 at Node 7940)

Minimum value = -4,066 kN/m (Element 6 at Node 669)

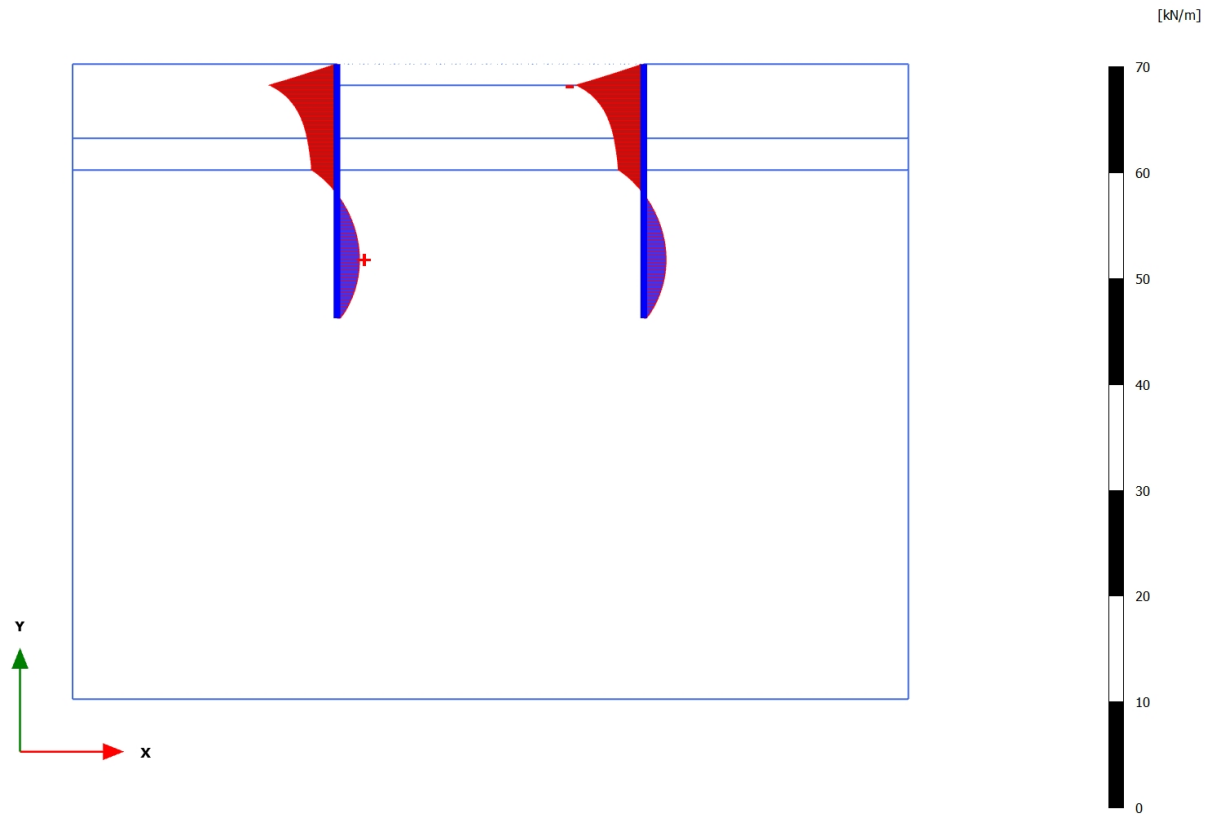
3.1.2.1.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/9), Axial forces N

**Axial forces N (scaled up 0,500 times)**

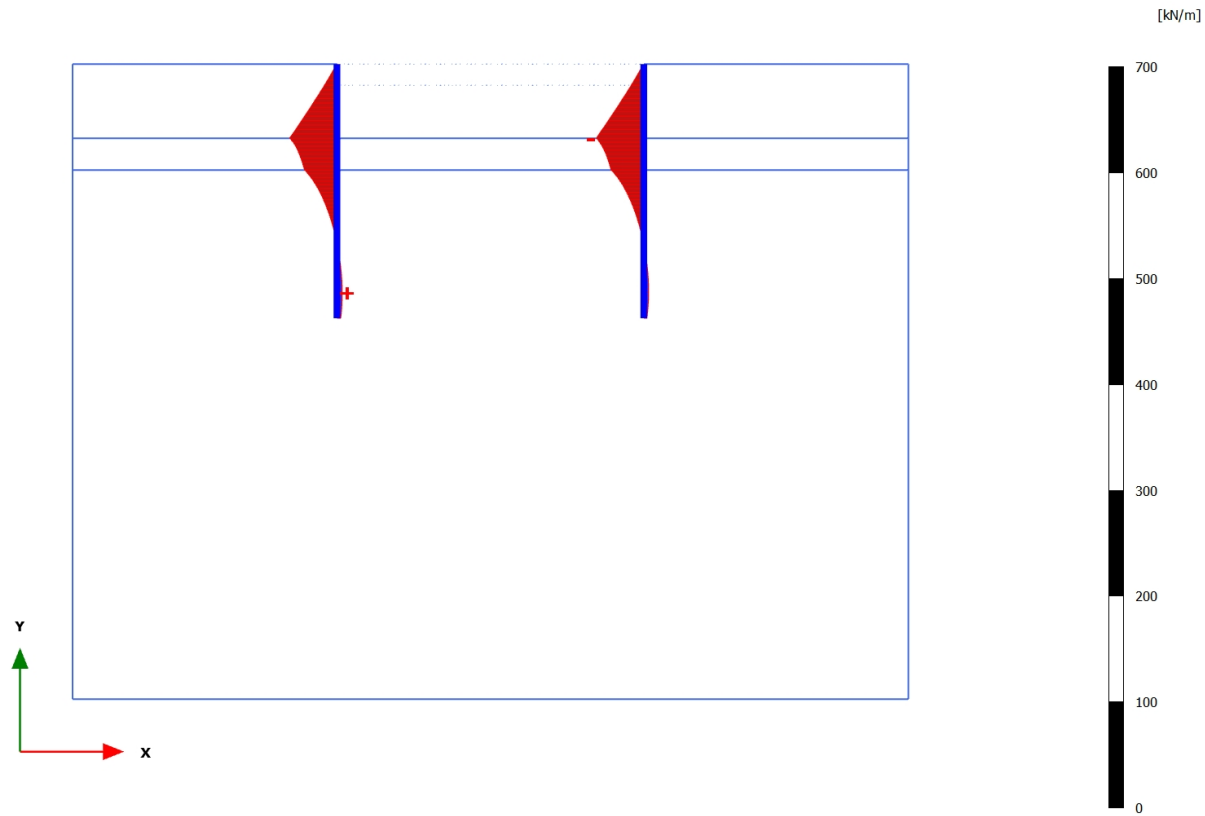
Maximum value = 2,129 kN/m (Element 12 at Node 1385)

Minimum value = -6,470 kN/m (Element 17 at Node 7936)

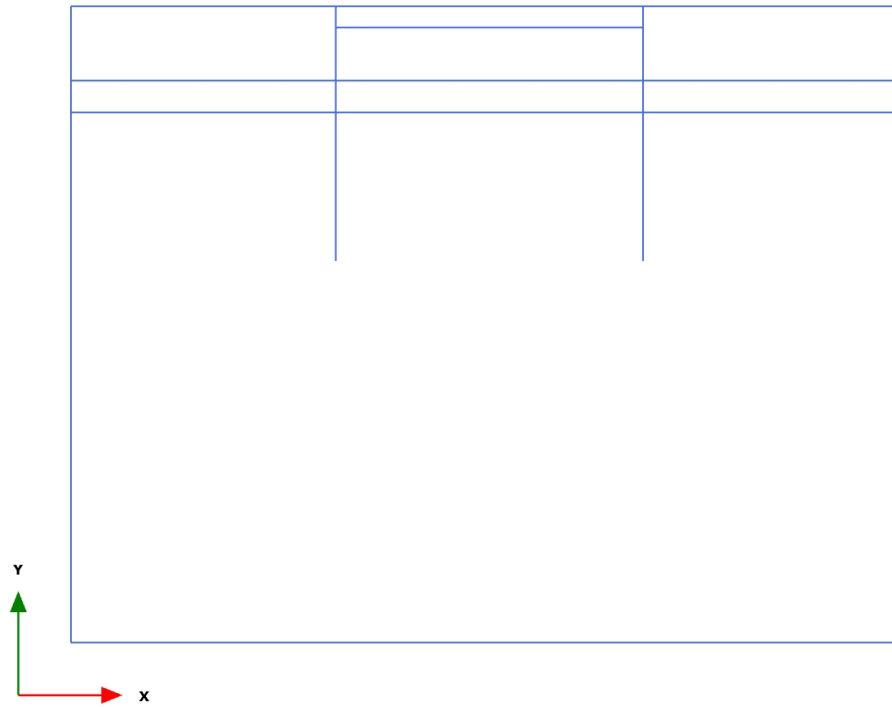
3.1.2.1.6 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/11), Axial forces N



3.1.2.1.7 Calculation results, Plate, <Phase 6> (6/13), Axial forces N

**Axial forces N (scaled up 0,0500 times)**Maximum value = 4,914 kN/m (Element 15 at Node 1786)Minimum value = -45,02 kN/m (Element 20 at Node 7892)

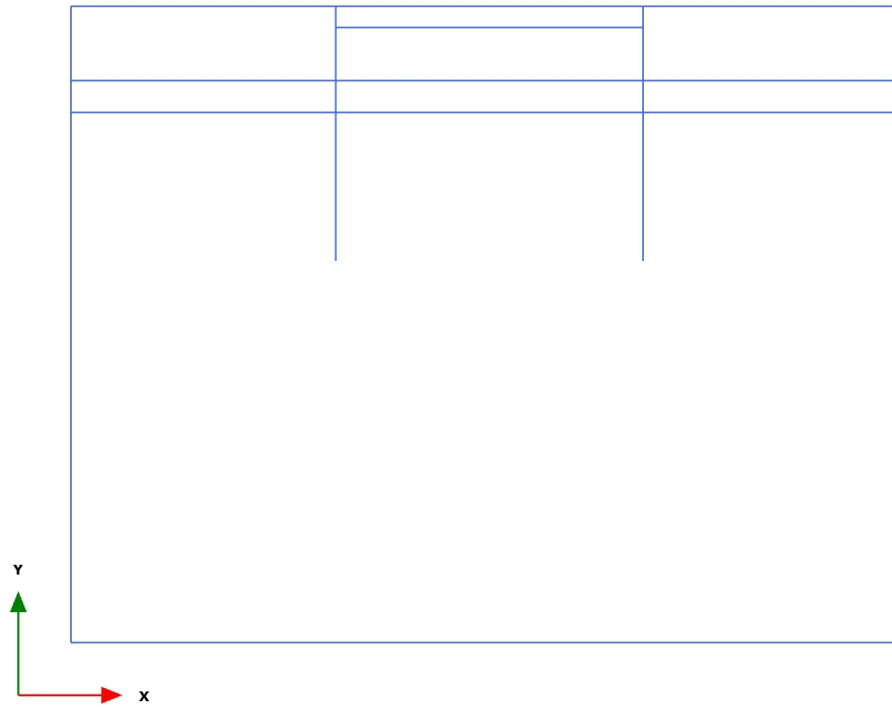
3.1.2.2.1 Calculation results, , Initial phase (0/1), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1,00 times)

No results

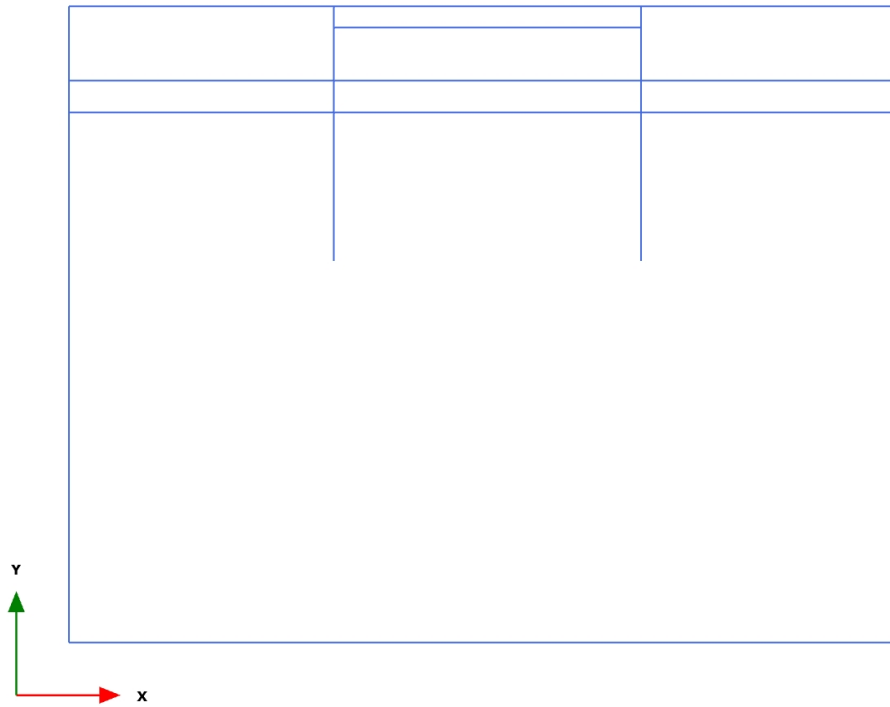
3.1.2.2.2 Calculation results, , <Phase 1 > (1/3), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1,00 times)

No results

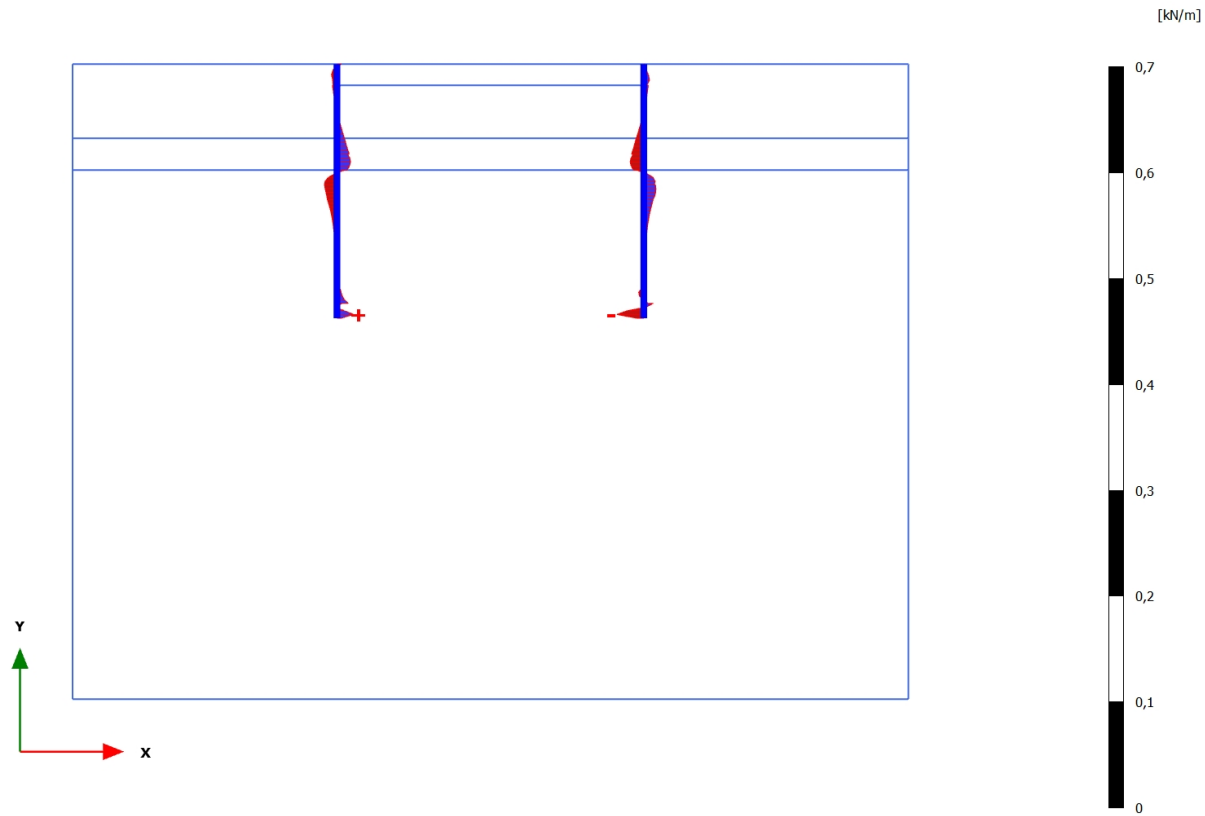
3.1.2.2.3 Calculation results, , <Phase 2> (2/5), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1,00 times)

No results

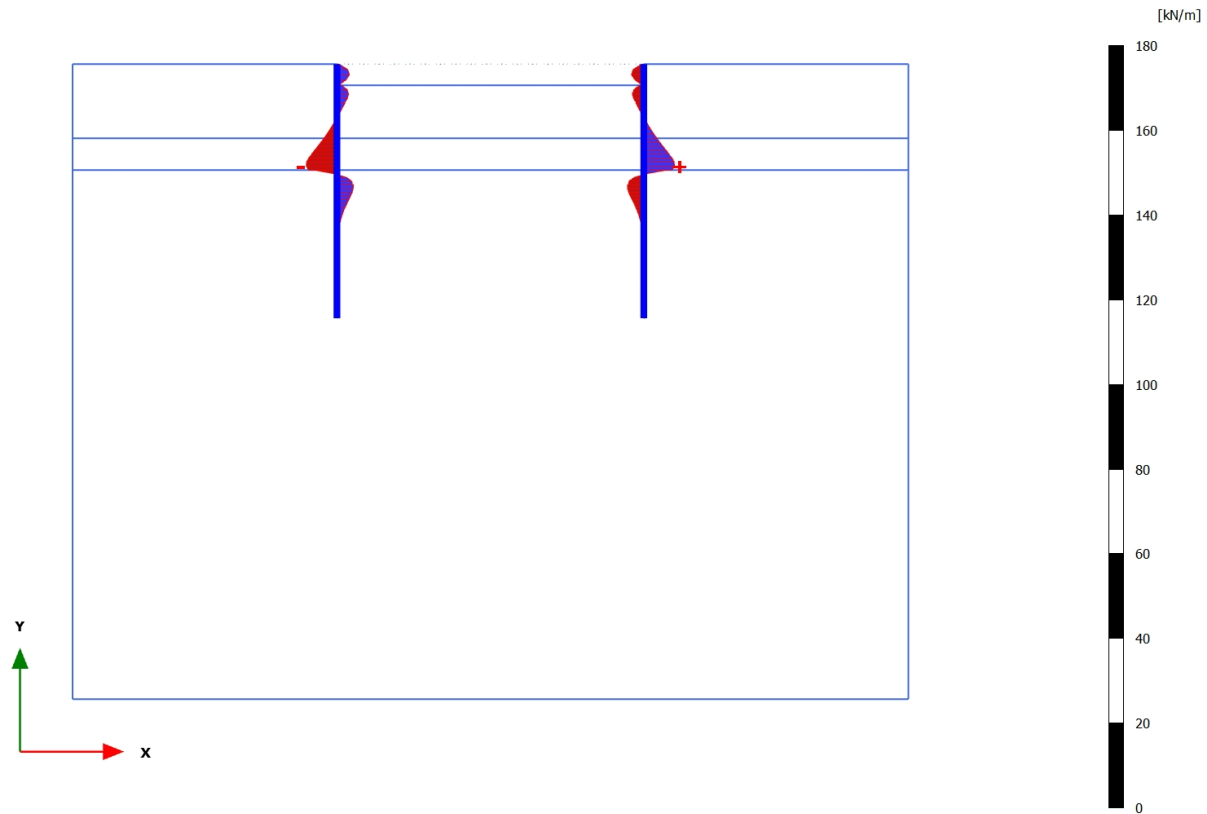
3.1.2.2.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/7), Shear forces Q

**Shear forces Q (scaled up 50,0 times)**

Maximum value = 0,01583 kN/m (Element 16 at Node 2274)

Minimum value = -0,02559 kN/m (Element 32 at Node 6465)

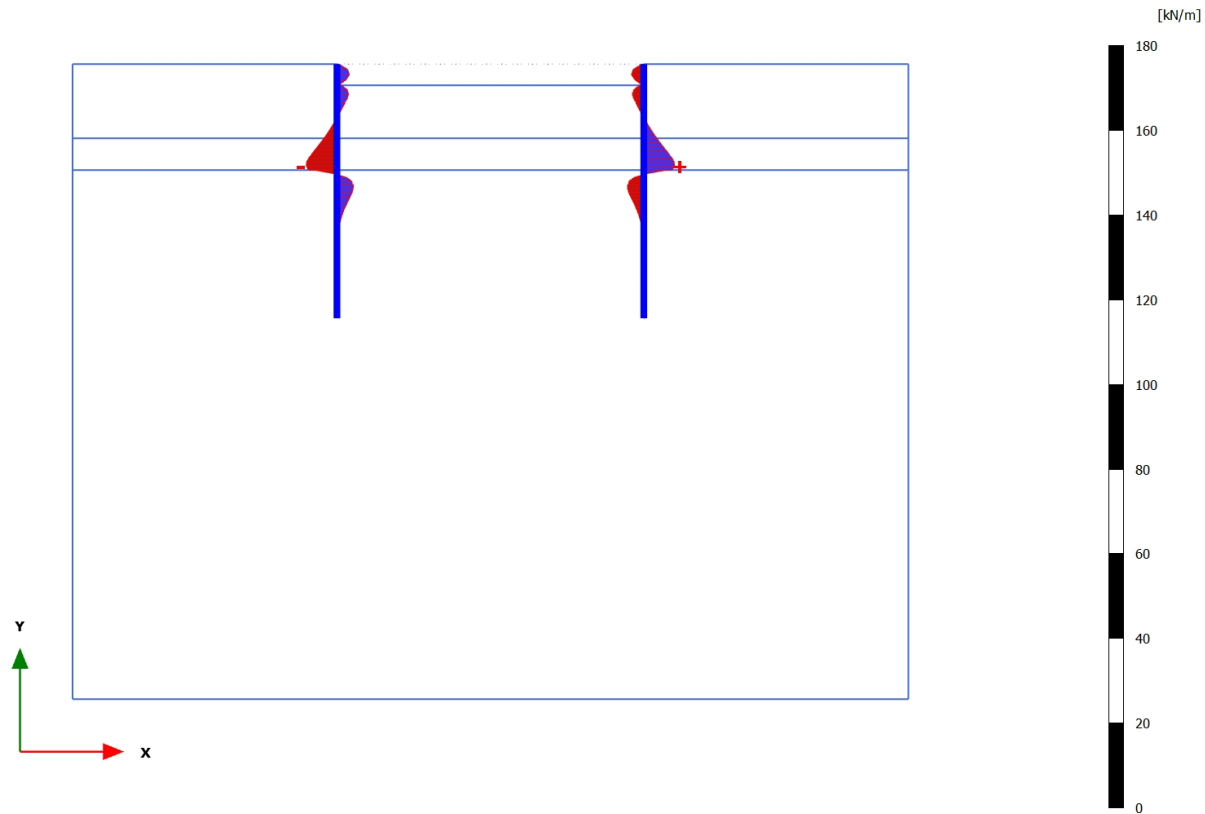
3.1.2.2.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/9), Shear forces Q

**Shear forces Q (scaled up 0,200 times)**

Maximum value = 7,244 kN/m (Element 22 at Node 7628)

Minimum value = -7,258 kN/m (Element 6 at Node 602)

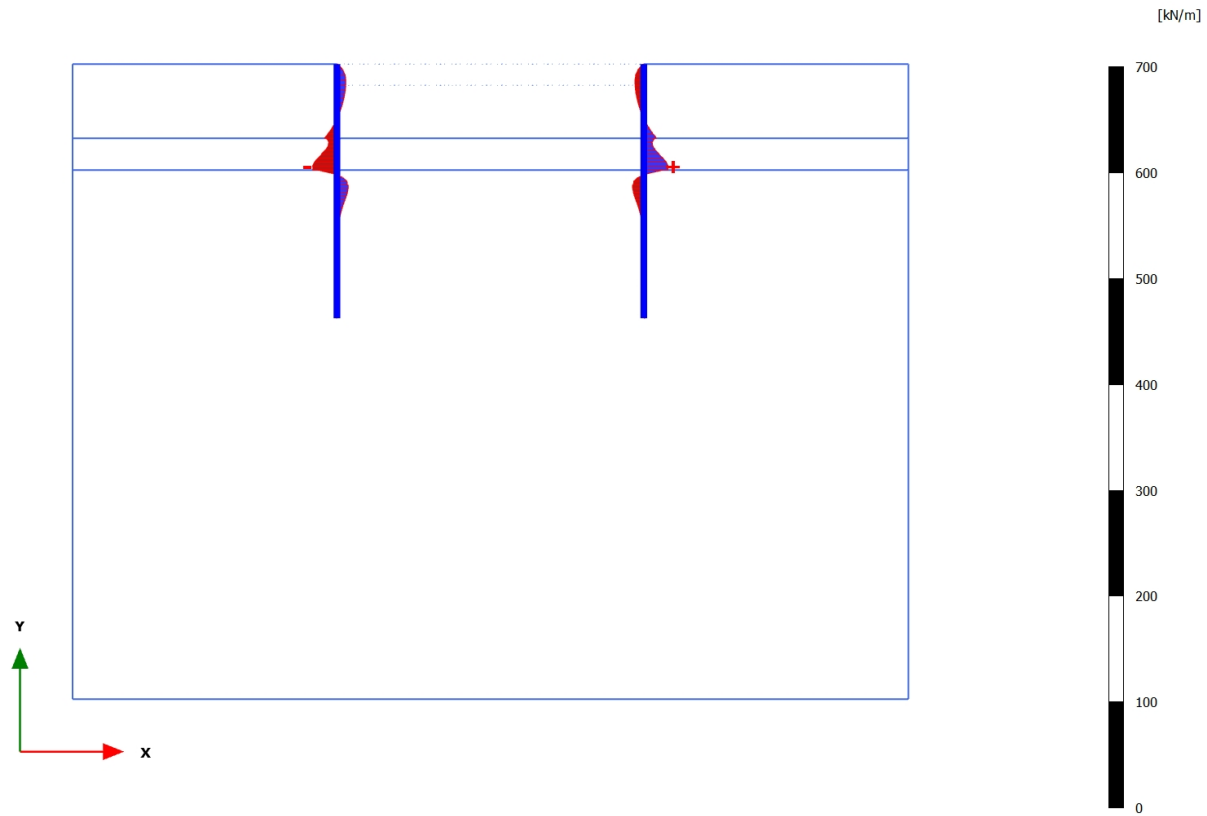
3.1.2.2.6 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/11), Shear forces Q

**Shear forces Q (scaled up 0,200 times)**

Maximum value = 7,244 kN/m (Element 22 at Node 7628)

Minimum value = -7,258 kN/m (Element 6 at Node 602)

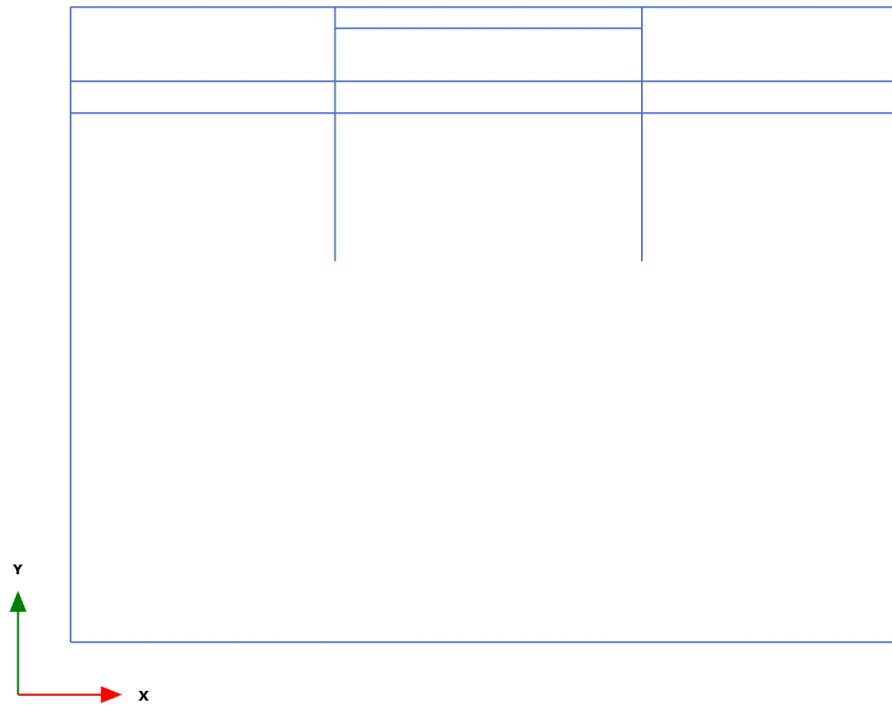
3.1.2.2.7 Calculation results, Plate, <Phase 6> (6/13), Shear forces Q

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

Maximum value = 22,92 kN/m (Element 22 at Node 7628)

Minimum value = -22,99 kN/m (Element 6 at Node 602)

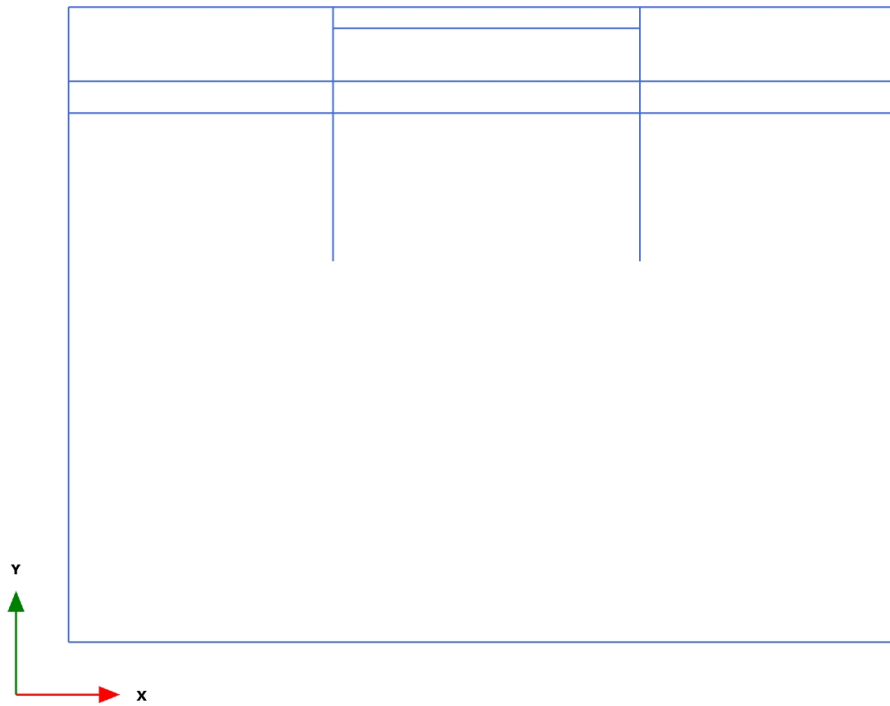
3.1.2.3.1 Calculation results, , Initial phase (0/1), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1,00 times)

No results

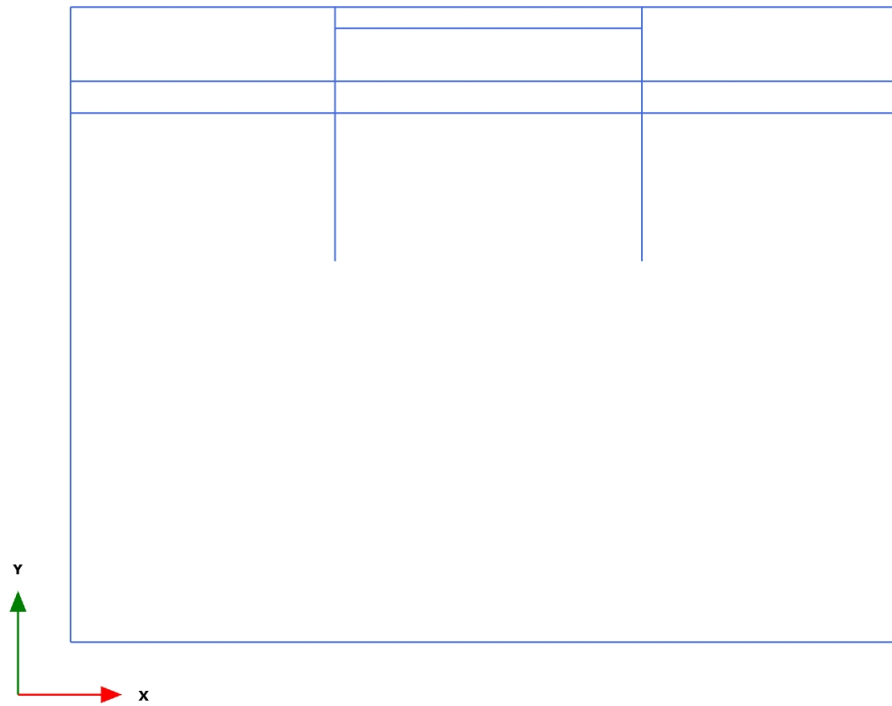
3.1.2.3.2 Calculation results, , <Phase 1> (1/3), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1,00 times)

No results

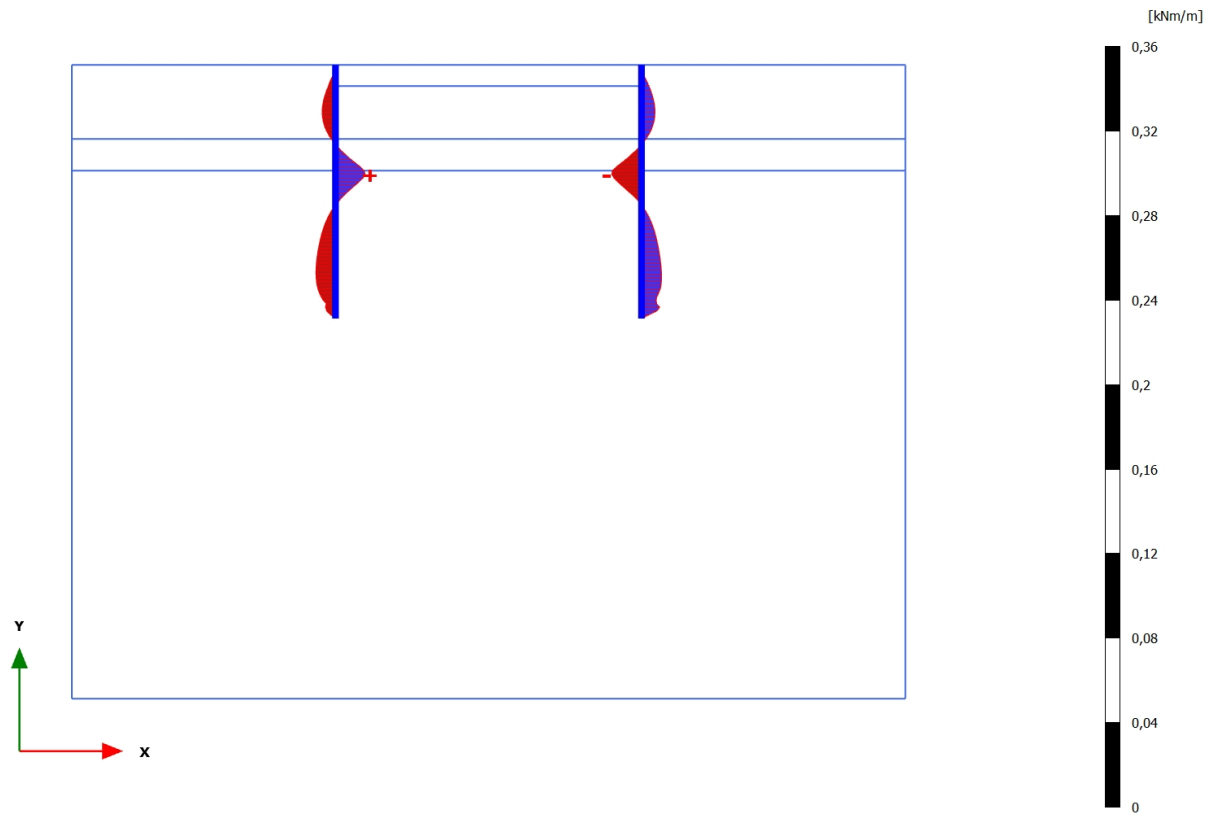
3.1.2.3.3 Calculation results, , <Phase 2> (2/5), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1,00 times)

No results

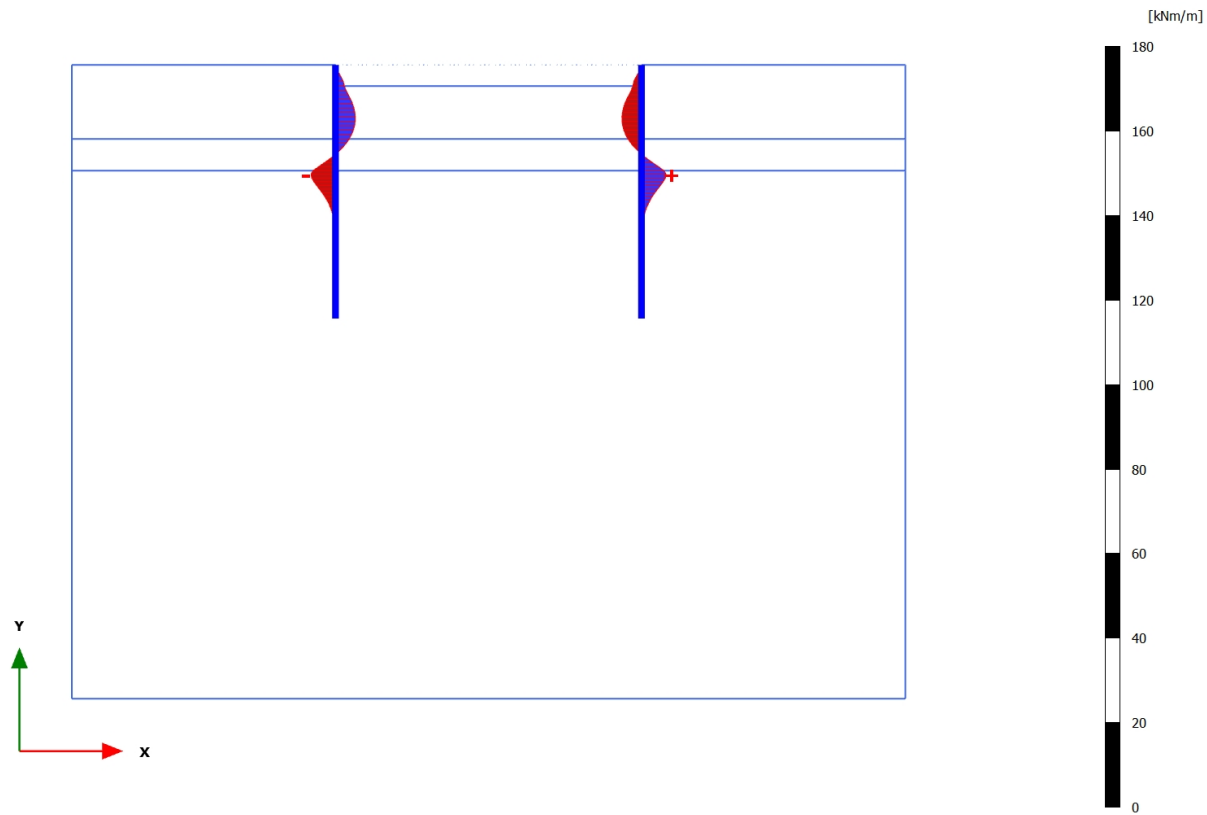
3.1.2.3.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/7), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 100 times)**

Maximum value = 0,01399 kNm/m (Element 7 at Node 672)

Minimum value = -0,01413 kNm/m (Element 23 at Node 7374)

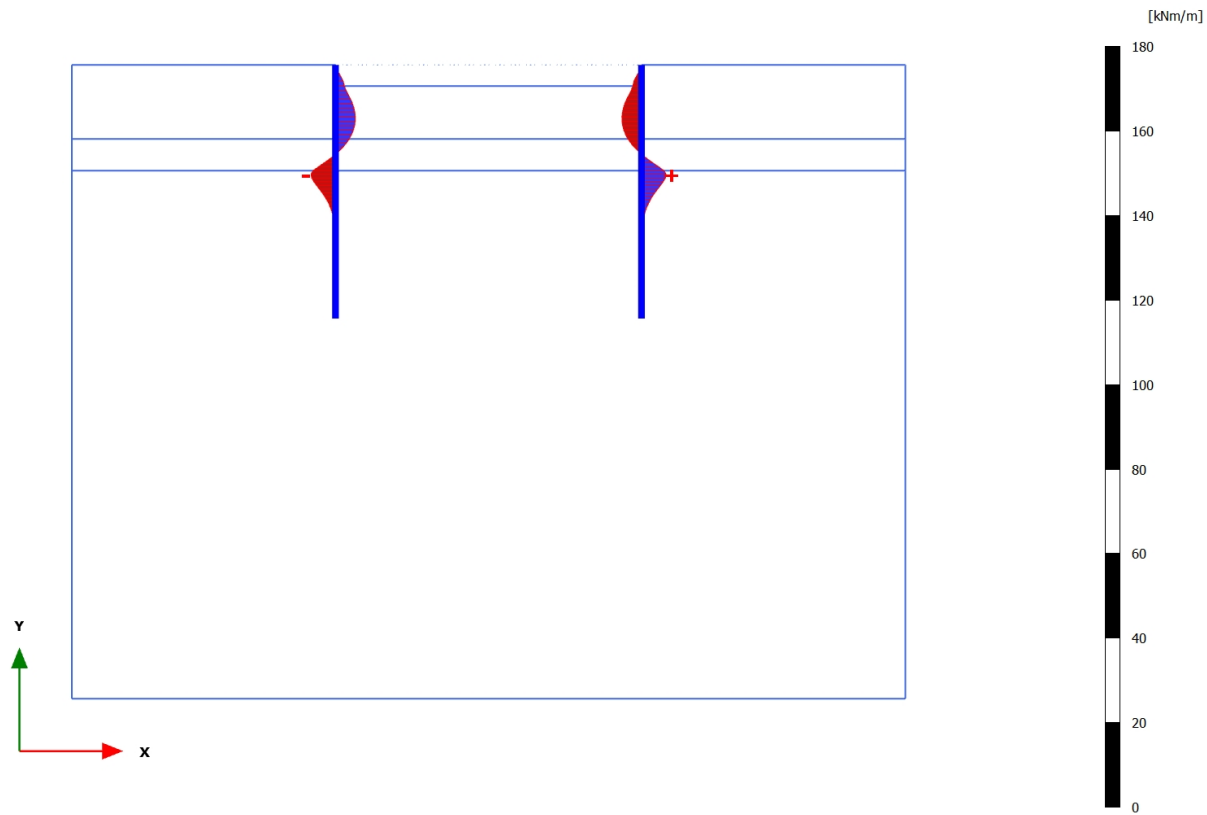
3.1.2.3.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/9), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 0,200 times)**

Maximum value = 5,822 kNm/m (Element 23 at Node 7374)

Minimum value = -5,822 kNm/m (Element 7 at Node 672)

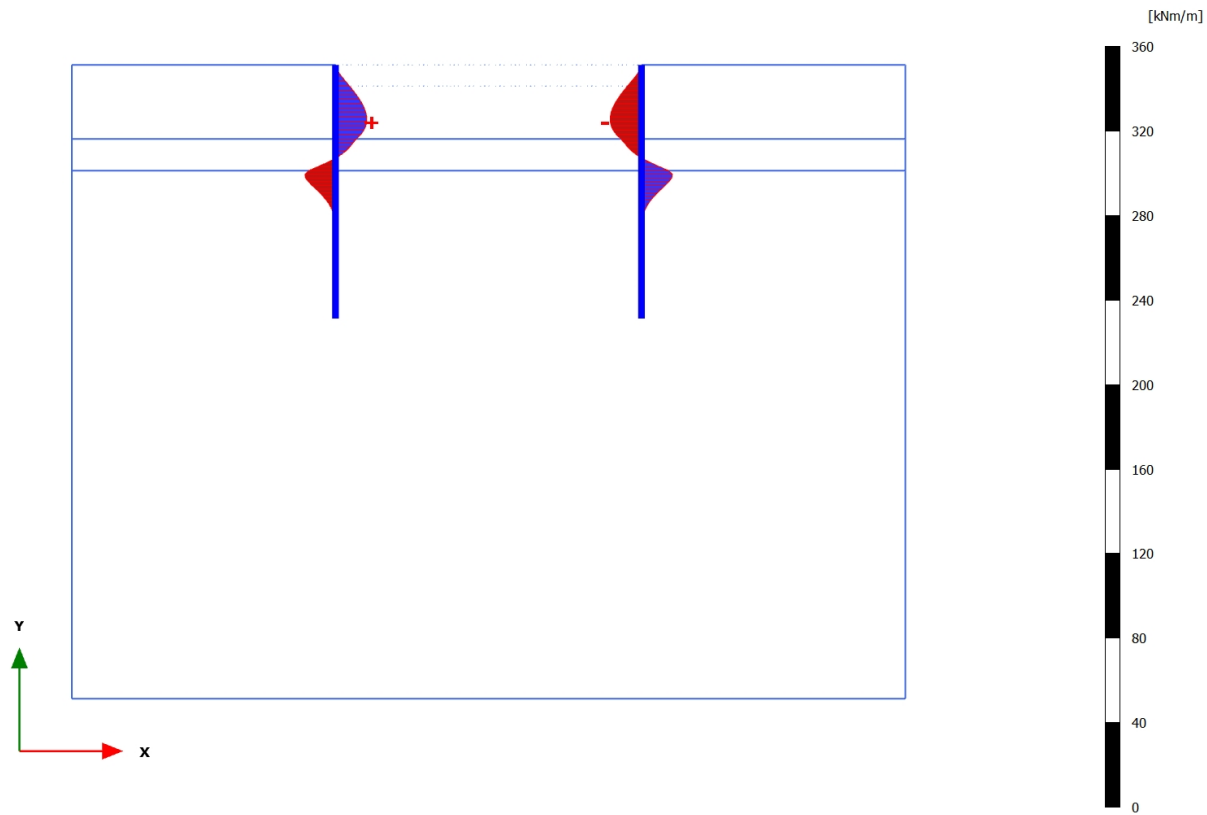
3.1.2.3.6 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/11), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 0,200 times)**

Maximum value = 5,822 kNm/m (Element 23 at Node 7374)

Minimum value = -5,822 kNm/m (Element 7 at Node 672)

3.1.2.3.7 Calculation results, Plate, <Phase 6> (6/13), Bending moments M

**Bending moments M (scaled up 0,100 times)**

Maximum value = 14,79 kNm/m (Element 4 at Node 389)

Minimum value = -14,84 kNm/m (Element 19 at Node 7896)

3.1.2.4.4 Calculation results, Plate, <Phase 3> (3/7), 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 [10 ⁻³ kN/m]	Q _{max} [10 ⁻³ kN/m]	Q _{min} [10 ⁻³ kN/m]	M [10 ⁻³ kNm/m]	M _{max} [10 ⁻³ kNm/m]	M _{min} [10 ⁻³ kNm/m]
Plate 1-1	84	1	12,500	30,000	0,012	0,000	12,367	4,045	0,000	4,045	0,000	0,000	0,000
(Palancolate)	83	2	12,500	29,750	-0,174	-0,174	0,000	-3,617	-3,617	0,000	-0,145	-0,145	0,000
	82	3	12,500	29,500	-0,376	-0,376	0,000	-5,212	-5,212	0,000	-1,255	-1,255	0,000
	81	4	12,500	29,250	-0,590	-0,590	0,000	-4,132	-4,132	0,000	-2,529	-2,529	0,000
	175	5	12,500	29,000	-0,812	-0,812	0,000	-3,766	-3,766	0,000	-3,429	-3,429	0,000
Plate 1-2	175	1	12,500	29,000	-0,809	-0,809	0,000	-4,411	-4,411	0,000	-3,429	-3,429	0,000
(Palancolate)	178	2	12,500	28,792	-0,992	-0,992	0,000	-3,696	-3,696	0,000	-4,267	-4,267	0,000
	177	3	12,500	28,583	-1,175	-1,175	0,000	-3,139	-3,139	0,000	-4,982	-4,982	0,000
	176	4	12,500	28,375	-1,357	-1,357	0,000	-2,542	-2,542	0,000	-5,572	-5,572	0,000
	311	5	12,500	28,167	-1,538	-1,538	0,000	-1,707	-1,707	0,000	-6,022	-6,022	0,000
Plate 1-3	311	1	12,500	28,167	-1,538	-1,538	0,000	-1,720	-1,720	0,000	-6,022	-6,022	0,000
(Palancolate)	314	2	12,500	27,958	-1,717	-1,717	0,000	-0,805	-0,805	0,000	-6,286	-6,286	0,000
	313	3	12,500	27,750	-1,895	-1,895	0,000	0,144	0,000	0,144	-6,355	-6,355	0,000
	312	4	12,500	27,542	-2,071	-2,071	0,000	1,139	0,000	1,139	-6,222	-6,222	0,000
	389	5	12,500	27,333	-2,246	-2,246	0,000	2,194	0,000	2,194	-5,877	-5,877	0,000
Plate 1-4	389	1	12,500	27,333	-2,246	-2,246	0,000	2,166	0,000	2,166	-5,877	-5,877	0,000
(Palancolate)	392	2	12,500	27,125	-2,418	-2,418	0,000	3,329	0,000	3,329	-5,304	-5,304	0,000
	391	3	12,500	26,917	-2,588	-2,588	0,000	4,499	0,000	4,499	-4,489	-4,489	0,000
	390	4	12,500	26,708	-2,756	-2,756	0,000	5,708	0,000	5,708	-3,426	-3,426	0,000
	413	5	12,500	26,500	-2,922	-2,922	0,000	6,991	0,000	6,991	-2,106	-2,106	0,000
Plate 1-5	413	1	12,500	26,500	-2,922	-2,922	0,000	7,011	0,000	7,011	-2,106	-2,106	0,000
(Palancolate)	416	2	12,500	26,313	-3,069	-3,069	0,000	8,097	0,000	8,097	-0,687	-0,687	0,000
	415	3	12,500	26,125	-3,215	-3,215	0,000	9,141	0,000	9,141	0,927	0,000	0,927
	414	4	12,500	25,938	-3,359	-3,359	0,000	10,266	0,000	10,266	2,747	0,000	2,747
	601	5	12,500	25,750	-3,500	-3,500	0,000	11,593	0,000	11,593	4,790	0,000	4,790
Plate 1-6	601	1	12,500	25,750	-3,501	-3,501	0,000	9,850	0,000	9,850	4,790	0,000	4,790
(Palancolate)	604	2	12,500	25,563	-3,641	-3,641	0,000	12,203	0,000	12,203	6,890	0,000	6,890
	603	3	12,500	25,375	-3,782	-3,782	0,000	12,757	0,000	12,757	9,251	0,000	9,251
	602	4	12,500	25,188	-3,923	-3,923	0,000	11,810	0,000	11,810	11,582	0,000	11,582

Structural element	Node	Local number	X[m]	Y[m]	N[kN/m]	N _{max} [kN/m]	N _{min} [10 ⁻³ kN/m]	Q[10 ⁻³ kN/m]	Q _{max} [10 ⁻³ kN/m]	Q _{min} [10 ⁻³ kN/m]	M[10 ⁻³ kNm/m]	M _{max} [10 ⁻³ kNm/m]	M _{min} [10 ⁻³ kNm/m]
	669	5	12,500	25,000	-4,066	-4,066	0,000	9,659	0,000	9,659	13,608	0,000	13,608
Plate 1-7	669	1	12,500	25,000	-4,051	-4,051	0,000	7,426	0,000	7,426	13,608	0,000	13,608
(Palancolate)	672	2	12,500	24,825	-3,933	-3,933	0,000	-2,269	-2,269	0,000	13,994	0,000	13,994
	671	3	12,500	24,650	-3,842	-3,842	0,000	-8,247	-8,247	0,000	13,037	0,000	13,037
	670	4	12,500	24,475	-3,774	-3,774	0,000	-11,241	-11,241	0,000	11,281	0,000	11,281
	789	5	12,500	24,300	-3,725	-3,725	0,000	-11,986	-11,986	0,000	9,227	0,000	9,227
Plate 1-8	789	1	12,500	24,300	-3,721	-3,721	0,000	-11,873	-11,873	0,000	9,227	0,000	9,227
(Palancolate)	792	2	12,500	24,125	-3,677	-3,677	0,000	-11,275	-11,275	0,000	7,197	0,000	7,197
	791	3	12,500	23,950	-3,638	-3,638	0,000	-10,490	-10,490	0,000	5,294	0,000	5,294
	790	4	12,500	23,775	-3,606	-3,606	0,000	-9,701	-9,701	0,000	3,525	0,000	3,525
	935	5	12,500	23,600	-3,579	-3,579	0,000	-9,091	-9,091	0,000	1,886	0,000	1,886
Plate 1-9	935	1	12,500	23,600	-3,578	-3,578	0,000	-9,077	-9,077	0,000	1,886	0,000	1,886
(Palancolate)	938	2	12,500	23,425	-3,552	-3,552	0,000	-7,979	-7,979	0,000	0,395	0,000	0,395
	937	3	12,500	23,250	-3,529	-3,529	0,000	-6,990	-6,990	0,000	-0,913	-0,913	0,000
	936	4	12,500	23,075	-3,507	-3,507	0,000	-6,112	-6,112	0,000	-2,058	-2,058	0,000
	993	5	12,500	22,900	-3,487	-3,487	0,000	-5,342	-5,342	0,000	-3,058	-3,058	0,000
Plate 1-10	993	1	12,500	22,900	-3,486	-3,486	0,000	-5,355	-5,355	0,000	-3,058	-3,058	0,000
(Palancolate)	996	2	12,500	22,725	-3,467	-3,467	0,000	-4,682	-4,682	0,000	-3,935	-3,935	0,000
	995	3	12,500	22,550	-3,448	-3,448	0,000	-4,102	-4,102	0,000	-4,703	-4,703	0,000
	994	4	12,500	22,375	-3,430	-3,430	0,000	-3,606	-3,606	0,000	-5,376	-5,376	0,000
	1037	5	12,500	22,200	-3,412	-3,412	0,000	-3,189	-3,189	0,000	-5,969	-5,969	0,000
Plate 1-11	1037	1	12,500	22,200	-3,412	-3,412	0,000	-3,185	-3,185	0,000	-5,969	-5,969	0,000
(Palancolate)	1040	2	12,500	22,025	-3,395	-3,395	0,000	-2,836	-2,836	0,000	-6,495	-6,495	0,000
	1039	3	12,500	21,850	-3,377	-3,377	0,000	-2,532	-2,532	0,000	-6,965	-6,965	0,000
	1038	4	12,500	21,675	-3,359	-3,359	0,000	-2,267	-2,267	0,000	-7,384	-7,384	0,000
	1057	5	12,500	21,500	-3,342	-3,342	0,000	-2,035	-2,035	0,000	-7,760	-7,760	0,000
Plate 1-12	1057	1	12,500	21,500	-3,342	-3,342	0,000	-2,028	-2,028	0,000	-7,760	-7,760	0,000
(Palancolate)	1060	2	12,500	21,325	-3,323	-3,323	0,000	-1,819	-1,819	0,000	-8,096	-8,096	0,000
	1059	3	12,500	21,150	-3,305	-3,305	0,000	-1,609	-1,609	0,000	-8,397	-8,397	0,000
	1058	4	12,500	20,975	-3,286	-3,286	0,000	-1,391	-1,391	0,000	-8,659	-8,659	0,000
	1385	5	12,500	20,800	-3,266	-3,266	0,000	-1,159	-1,159	0,000	-8,883	-8,883	0,000
Plate 1-13	1385	1	12,500	20,800	-3,266	-3,266	0,000	-1,154	-1,154	0,000	-8,883	-8,883	0,000
(Palancolate)	1388	2	12,500	20,625	-3,245	-3,245	0,000	-0,901	-0,901	0,000	-9,063	-9,063	0,000

Structural element	Node	Local number	X[m]	Y[m]	N[kN/m]	N _{max} [kN/m]	N _{min} [10 ⁻³ kN/m]	Q[10 ⁻³ kN/m]	Q _{max} [10 ⁻³ kN/m]	Q _{min} [10 ⁻³ kN/m]	M[10 ⁻³ kNm/m]	M _{max} [10 ⁻³ kNm/m]	M _{min} [10 ⁻³ kNm/m]
	1387	3	12,500	20,450	-3,223	-3,223	0,000	-0,616	-0,616	0,000	-9,196	-9,196	0,000
	1386	4	12,500	20,275	-3,200	-3,200	0,000	-0,281	-0,281	0,000	-9,275	-9,275	0,000
	1409	5	12,500	20,100	-3,176	-3,176	0,000	0,119	0,000	0,119	-9,291	-9,291	0,000
Plate 1-14	1409	1	12,500	20,100	-3,176	-3,176	0,000	0,253	0,000	0,253	-9,291	-9,291	0,000
(Palancolate)	1412	2	12,500	19,925	-3,150	-3,150	0,000	0,638	0,000	0,638	-9,216	-9,216	0,000
	1411	3	12,500	19,750	-3,122	-3,122	0,000	1,213	0,000	1,213	-9,056	-9,056	0,000
	1410	4	12,500	19,575	-3,092	-3,092	0,000	1,959	0,000	1,959	-8,781	-8,781	0,000
	1783	5	12,500	19,400	-3,061	-3,061	0,000	2,858	0,000	2,858	-8,362	-8,362	0,000
Plate 1-15	1783	1	12,500	19,400	-3,061	-3,061	0,000	2,991	0,000	2,991	-8,362	-8,362	0,000
(Palancolate)	1786	2	12,500	19,225	-3,028	-3,028	0,000	3,875	0,000	3,875	-7,753	-7,753	0,000
	1785	3	12,500	19,050	-2,994	-2,994	0,000	4,974	0,000	4,974	-7,000	-7,000	0,000
	1784	4	12,500	18,875	-2,960	-2,960	0,000	7,027	0,000	7,027	-5,956	-5,956	0,000
	2273	5	12,500	18,700	-2,927	-2,927	0,000	10,769	0,000	10,769	-4,435	-4,435	0,000
Plate 1-16	2273	1	12,500	18,700	-2,933	-2,933	0,000	5,064	0,000	5,064	-4,435	-4,435	0,000
(Palancolate)	2276	2	12,500	18,525	-2,905	-2,905	0,000	-2,724	-2,724	0,000	-4,774	-4,774	0,000
	2275	3	12,500	18,350	-2,908	-2,908	0,000	7,202	0,000	7,202	-4,165	-4,165	0,000
	2274	4	12,500	18,175	-2,951	-2,951	0,000	15,829	0,000	15,829	-2,328	-2,328	0,000
	2737	5	12,500	18,000	-3,044	-3,044	0,000	4,142	0,000	4,142	0,000	0,000	0,000
Plate 2-17	7940	1	27,000	30,000	0,016	0,000	15,628	0,784	0,000	0,784	0,000	0,000	0,000
(Palancolate)	7939	2	27,000	29,750	-0,173	-0,173	0,000	2,035	0,000	2,035	0,282	0,000	0,282
	7938	3	27,000	29,500	-0,376	-0,376	0,000	4,328	0,000	4,328	1,137	0,000	1,137
	7937	4	27,000	29,250	-0,588	-0,588	0,000	5,402	0,000	5,402	2,345	0,000	2,345
	7936	5	27,000	29,000	-0,808	-0,808	0,000	2,995	0,000	2,995	3,515	0,000	3,515
Plate 2-18	7936	1	27,000	29,000	-0,806	-0,806	0,000	4,289	0,000	4,289	3,515	0,000	3,515
(Palancolate)	7920	2	27,000	28,792	-0,989	-0,989	0,000	3,648	0,000	3,648	4,338	0,000	4,338
	7919	3	27,000	28,583	-1,172	-1,172	0,000	3,095	0,000	3,095	5,043	0,000	5,043
	7918	4	27,000	28,375	-1,353	-1,353	0,000	2,475	0,000	2,475	5,623	0,000	5,623
	7917	5	27,000	28,167	-1,534	-1,534	0,000	1,634	0,000	1,634	6,057	0,000	6,057
Plate 2-19	7917	1	27,000	28,167	-1,534	-1,534	0,000	1,755	0,000	1,755	6,057	0,000	6,057
(Palancolate)	7852	2	27,000	27,958	-1,713	-1,713	0,000	0,810	0,000	0,810	6,324	0,000	6,324
	7851	3	27,000	27,750	-1,890	-1,890	0,000	-0,147	-0,147	0,000	6,394	0,000	6,394
	7850	4	27,000	27,542	-2,066	-2,066	0,000	-1,142	-1,142	0,000	6,260	0,000	6,260
	7896	5	27,000	27,333	-2,240	-2,240	0,000	-2,199	-2,199	0,000	5,914	0,000	5,914

Structural element	Node	Local number	X[m]	Y[m]	N[kN/m]	N _{max} [kN/m]	N _{min} [10 ⁻³ kN/m]	Q[10 ⁻³ kN/m]	Q _{max} [10 ⁻³ kN/m]	Q _{min} [10 ⁻³ kN/m]	M[10 ⁻³ kNm/m]	M _{max} [10 ⁻³ kNm/m]	M _{min} [10 ⁻³ kNm/m]
Plate 2-20	7896	1	27,000	27,333	-2,240	-2,240	0,000	-2,236	-2,236	0,000	5,914	0,000	5,914
(Palancolate)	7895	2	27,000	27,125	-2,411	-2,411	0,000	-3,354	-3,354	0,000	5,333	0,000	5,333
	7894	3	27,000	26,917	-2,581	-2,581	0,000	-4,547	-4,547	0,000	4,511	0,000	4,511
	7893	4	27,000	26,708	-2,749	-2,749	0,000	-5,807	-5,807	0,000	3,434	0,000	3,434
	7892	5	27,000	26,500	-2,914	-2,914	0,000	-7,131	-7,131	0,000	2,087	0,000	2,087
Plate 2-21	7892	1	27,000	26,500	-2,914	-2,914	0,000	-7,161	-7,161	0,000	2,087	0,000	2,087
(Palancolate)	7876	2	27,000	26,313	-3,061	-3,061	0,000	-8,266	-8,266	0,000	0,637	0,000	0,637
	7875	3	27,000	26,125	-3,206	-3,206	0,000	-9,284	-9,284	0,000	-1,006	-1,006	0,000
	7874	4	27,000	25,938	-3,349	-3,349	0,000	-10,361	-10,361	0,000	-2,849	-2,849	0,000
	7873	5	27,000	25,750	-3,490	-3,490	0,000	-11,645	-11,645	0,000	-4,906	-4,906	0,000
Plate 2-22	7873	1	27,000	25,750	-3,491	-3,491	0,000	-9,929	-9,929	0,000	-4,906	-4,906	0,000
(Palancolate)	7630	2	27,000	25,563	-3,630	-3,630	0,000	-12,295	-12,295	0,000	-7,019	-7,019	0,000
	7629	3	27,000	25,375	-3,770	-3,770	0,000	-12,921	-12,921	0,000	-9,405	-9,405	0,000
	7628	4	27,000	25,188	-3,911	-3,911	0,000	-12,022	-12,022	0,000	-11,771	-11,771	0,000
	7627	5	27,000	25,000	-4,053	-4,053	0,000	-9,812	-9,812	0,000	-13,834	-13,834	0,000
Plate 2-23	7627	1	27,000	25,000	-4,038	-4,038	0,000	-7,424	-7,424	0,000	-13,834	-13,834	0,000
(Palancolate)	7374	2	27,000	24,825	-3,919	-3,919	0,000	3,040	0,000	3,040	-14,133	-14,133	0,000
	7373	3	27,000	24,650	-3,826	-3,826	0,000	8,742	0,000	8,742	-13,058	-13,058	0,000
	7372	4	27,000	24,475	-3,756	-3,756	0,000	10,738	0,000	10,738	-11,288	-11,288	0,000
	7371	5	27,000	24,300	-3,706	-3,706	0,000	10,082	0,000	10,082	-9,444	-9,444	0,000
Plate 2-24	7371	1	27,000	24,300	-3,702	-3,702	0,000	11,026	0,000	11,026	-9,444	-9,444	0,000
(Palancolate)	7350	2	27,000	24,125	-3,656	-3,656	0,000	11,406	0,000	11,406	-7,475	-7,475	0,000
	7349	3	27,000	23,950	-3,616	-3,616	0,000	11,231	0,000	11,231	-5,483	-5,483	0,000
	7348	4	27,000	23,775	-3,582	-3,582	0,000	10,366	0,000	10,366	-3,584	-3,584	0,000
	7347	5	27,000	23,600	-3,553	-3,553	0,000	8,678	0,000	8,678	-1,904	-1,904	0,000
Plate 2-25	7347	1	27,000	23,600	-3,552	-3,552	0,000	8,821	0,000	8,821	-1,904	-1,904	0,000
(Palancolate)	7056	2	27,000	23,425	-3,524	-3,524	0,000	7,898	0,000	7,898	-0,441	-0,441	0,000
	7055	3	27,000	23,250	-3,499	-3,499	0,000	6,984	0,000	6,984	0,860	0,000	0,860
	7054	4	27,000	23,075	-3,474	-3,474	0,000	6,111	0,000	6,111	2,006	0,000	2,006
	7053	5	27,000	22,900	-3,452	-3,452	0,000	5,314	0,000	5,314	3,004	0,000	3,004
Plate 2-26	7053	1	27,000	22,900	-3,451	-3,451	0,000	5,328	0,000	5,328	3,004	0,000	3,004
(Palancolate)	6948	2	27,000	22,725	-3,430	-3,430	0,000	4,659	0,000	4,659	3,876	0,000	3,876
	6947	3	27,000	22,550	-3,408	-3,408	0,000	4,078	0,000	4,078	4,640	0,000	4,640

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	N _{max} [kN/m]	N _{min} [10 ⁻³ kN/m]	Q [10 ⁻³ kN/m]	Q _{max} [10 ⁻³ kN/m]	Q _{min} [10 ⁻³ kN/m]	M [10 ⁻³ kNm/m]	M _{max} [10 ⁻³ kNm/m]	M _{min} [10 ⁻³ kNm/m]
	6946	4	27,000	22,375	-3,387	-3,387	0,000	3,581	0,000	3,581	5,309	0,000	5,309
	6945	5	27,000	22,200	-3,366	-3,366	0,000	3,164	0,000	3,164	5,898	0,000	5,898
Plate 2-27	6945	1	27,000	22,200	-3,366	-3,366	0,000	3,158	0,000	3,158	5,898	0,000	5,898
(Palancolate)	6664	2	27,000	22,025	-3,345	-3,345	0,000	2,814	0,000	2,814	6,419	0,000	6,419
	6663	3	27,000	21,850	-3,323	-3,323	0,000	2,517	0,000	2,517	6,885	0,000	6,885
	6662	4	27,000	21,675	-3,302	-3,302	0,000	2,263	0,000	2,263	7,303	0,000	7,303
	6661	5	27,000	21,500	-3,280	-3,280	0,000	2,047	0,000	2,047	7,680	0,000	7,680
Plate 2-28	6661	1	27,000	21,500	-3,280	-3,280	0,000	2,043	0,000	2,043	7,680	0,000	7,680
(Palancolate)	6592	2	27,000	21,325	-3,257	-3,257	0,000	1,854	0,000	1,854	8,020	0,000	8,020
	6591	3	27,000	21,150	-3,233	-3,233	0,000	1,674	0,000	1,674	8,329	0,000	8,329
	6590	4	27,000	20,975	-3,209	-3,209	0,000	1,497	0,000	1,497	8,607	0,000	8,607
	6589	5	27,000	20,800	-3,183	-3,183	0,000	1,321	0,000	1,321	8,853	0,000	8,853
Plate 2-29	6589	1	27,000	20,800	-3,183	-3,183	0,000	1,300	0,000	1,300	8,853	0,000	8,853
(Palancolate)	6286	2	27,000	20,625	-3,156	-3,156	0,000	1,122	0,000	1,122	9,066	0,000	9,066
	6285	3	27,000	20,450	-3,127	-3,127	0,000	0,900	0,000	0,900	9,243	0,000	9,243
	6284	4	27,000	20,275	-3,095	-3,095	0,000	0,636	0,000	0,636	9,378	0,000	9,378
	6283	5	27,000	20,100	-3,062	-3,062	0,000	0,335	0,000	0,335	9,464	0,000	9,464
Plate 2-30	6283	1	27,000	20,100	-3,062	-3,062	0,000	0,175	0,000	0,175	9,464	0,000	9,464
(Palancolate)	6254	2	27,000	19,925	-3,026	-3,026	0,000	-0,108	-0,108	0,000	9,470	0,000	9,470
	6253	3	27,000	19,750	-2,987	-2,987	0,000	-0,597	-0,597	0,000	9,416	0,000	9,416
	6252	4	27,000	19,575	-2,944	-2,944	0,000	-1,459	-1,459	0,000	9,239	0,000	9,239
	6272	5	27,000	19,400	-2,898	-2,898	0,000	-2,862	-2,862	0,000	8,872	0,000	8,872
Plate 2-31	6272	1	27,000	19,400	-2,897	-2,897	0,000	-2,165	-2,165	0,000	8,872	0,000	8,872
(Palancolate)	6271	2	27,000	19,225	-2,847	-2,847	0,000	-4,954	-4,954	0,000	8,180	0,000	8,180
	6270	3	27,000	19,050	-2,791	-2,791	0,000	-4,112	-4,112	0,000	7,361	0,000	7,361
	6269	4	27,000	18,875	-2,731	-2,731	0,000	-0,719	-0,719	0,000	6,889	0,000	6,889
	6468	5	27,000	18,700	-2,666	-2,666	0,000	4,146	0,000	4,146	7,184	0,000	7,184
Plate 2-32	6468	1	27,000	18,700	-2,683	-2,683	0,000	8,805	0,000	8,805	7,184	0,000	7,184
(Palancolate)	6467	2	27,000	18,525	-2,585	-2,585	0,000	2,288	0,000	2,288	8,623	0,000	8,623
	6466	3	27,000	18,350	-2,536	-2,536	0,000	-15,822	-15,822	0,000	7,108	0,000	7,108
	6465	4	27,000	18,175	-2,549	-2,549	0,000	-25,593	-25,593	0,000	3,570	0,000	3,570
	6799	5	27,000	18,000	-2,640	-2,640	0,000	-7,088	-7,088	0,000	0,000	0,000	0,000

3.1.2.4.5 Calculation results, Plate, <Phase 4> (4/9), 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	84	1	12,500	30,000	-0,116	-0,116	0,012	0,472	0,000	0,472	0,000	0,000	0,000
(Palancolate)	83	2	12,500	29,750	-1,620	-1,620	0,000	2,526	-0,004	2,526	0,416	0,000	0,416
	82	3	12,500	29,500	-3,163	-3,163	0,000	2,956	-0,005	2,956	1,123	-0,001	1,123
	81	4	12,500	29,250	-4,771	-4,771	0,000	2,105	-0,004	2,105	1,787	-0,003	1,787
	175	5	12,500	29,000	-6,466	-6,466	0,000	0,313	-0,004	0,313	2,102	-0,003	2,102
Plate 1-2	175	1	12,500	29,000	-6,319	-6,319	0,000	1,138	-0,004	1,138	2,102	-0,003	2,102
(Palancolate)	178	2	12,500	28,792	-5,598	-5,598	0,000	2,411	-0,004	2,411	2,493	-0,004	2,493
	177	3	12,500	28,583	-5,025	-5,025	0,000	2,738	-0,003	2,738	3,037	-0,005	3,037
	176	4	12,500	28,375	-4,579	-4,579	0,000	2,424	-0,003	2,424	3,590	-0,006	3,590
	311	5	12,500	28,167	-4,237	-4,237	0,000	1,771	-0,002	1,771	4,027	-0,006	4,027
Plate 1-3	311	1	12,500	28,167	-4,224	-4,224	0,000	1,903	-0,002	1,903	4,027	-0,006	4,027
(Palancolate)	314	2	12,500	27,958	-3,929	-3,929	0,000	1,334	-0,001	1,334	4,364	-0,006	4,364
	313	3	12,500	27,750	-3,678	-3,678	0,000	0,763	0,000	0,763	4,583	-0,006	4,583
	312	4	12,500	27,542	-3,468	-3,468	0,000	0,185	0,000	0,185	4,682	-0,006	4,682
	389	5	12,500	27,333	-3,297	-3,297	0,000	-0,405	-0,405	0,002	4,659	-0,006	4,659
Plate 1-4	389	1	12,500	27,333	-3,291	-3,291	0,000	-0,411	-0,411	0,002	4,659	-0,006	4,659
(Palancolate)	392	2	12,500	27,125	-3,143	-3,143	0,000	-1,020	-1,020	0,003	4,511	-0,005	4,511
	391	3	12,500	26,917	-3,014	-3,014	0,000	-1,665	-1,665	0,004	4,231	-0,004	4,231
	390	4	12,500	26,708	-2,904	-2,904	0,000	-2,350	-2,350	0,006	3,814	-0,003	3,814
	413	5	12,500	26,500	-2,812	-2,922	0,000	-3,077	-3,077	0,007	3,249	-0,002	3,249
Plate 1-5	413	1	12,500	26,500	-2,809	-2,922	0,000	-3,076	-3,076	0,007	3,249	-0,002	3,249
(Palancolate)	416	2	12,500	26,313	-2,737	-3,069	0,000	-3,778	-3,778	0,008	2,608	-0,001	2,608
	415	3	12,500	26,125	-2,671	-3,215	0,000	-4,505	-4,505	0,009	1,831	0,000	1,831
	414	4	12,500	25,938	-2,612	-3,359	0,000	-5,250	-5,250	0,010	0,917	0,000	0,917
	601	5	12,500	25,750	-2,560	-3,500	0,000	-6,004	-6,004	0,012	-0,138	-0,138	0,005
Plate 1-6	601	1	12,500	25,750	-2,561	-3,501	0,000	-5,920	-5,920	0,010	-0,138	-0,138	0,005

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]
(Palancolate)	604	2	12,500	25,563	-2,508	-3,641	0,000	-6,698	-6,698	0,012	-1,323	-1,323	0,007
	603	3	12,500	25,375	-2,462	-3,782	0,000	-7,193	-7,193	0,013	-2,634	-2,634	0,009
	602	4	12,500	25,188	-2,428	-3,923	0,000	-7,258	-7,258	0,012	-3,994	-3,994	0,012
	669	5	12,500	25,000	-2,414	-4,066	0,000	-6,745	-6,745	0,010	-5,318	-5,318	0,014
Plate 1-7	669	1	12,500	25,000	-2,388	-4,051	0,000	-5,546	-5,546	0,007	-5,318	-5,318	0,014
(Palancolate)	672	2	12,500	24,825	-1,891	-3,933	0,000	-0,640	-0,640	0,000	-5,822	-5,822	0,014
	671	3	12,500	24,650	-1,452	-3,842	0,000	2,230	-0,008	2,230	-5,665	-5,665	0,013
	670	4	12,500	24,475	-1,067	-3,774	0,000	3,507	-0,011	3,507	-5,135	-5,135	0,011
	789	5	12,500	24,300	-0,733	-3,725	0,000	3,631	-0,012	3,631	-4,500	-4,500	0,009
Plate 1-8	789	1	12,500	24,300	-0,724	-3,721	0,000	3,898	-0,012	3,898	-4,500	-4,500	0,009
(Palancolate)	792	2	12,500	24,125	-0,416	-3,677	0,000	3,828	-0,011	3,828	-3,821	-3,821	0,007
	791	3	12,500	23,950	-0,133	-3,638	0,000	3,594	-0,010	3,594	-3,170	-3,170	0,005
	790	4	12,500	23,775	0,128	-3,606	0,128	3,234	-0,010	3,234	-2,570	-2,570	0,004
	935	5	12,500	23,600	0,366	-3,579	0,366	2,780	-0,009	2,780	-2,044	-2,044	0,002
Plate 1-9	935	1	12,500	23,600	0,368	-3,578	0,368	2,798	-0,009	2,798	-2,044	-2,044	0,002
(Palancolate)	938	2	12,500	23,425	0,589	-3,552	0,589	2,357	-0,008	2,357	-1,593	-1,593	0,000
	937	3	12,500	23,250	0,793	-3,529	0,793	1,948	-0,007	1,948	-1,217	-1,217	0,000
	936	4	12,500	23,075	0,981	-3,507	0,981	1,579	-0,006	1,579	-0,909	-0,909	0,000
	993	5	12,500	22,900	1,152	-3,487	1,152	1,253	-0,005	1,253	-0,662	-0,662	0,000
Plate 1-10	993	1	12,500	22,900	1,152	-3,486	1,152	1,253	-0,005	1,253	-0,662	-0,662	0,000
(Palancolate)	996	2	12,500	22,725	1,308	-3,467	1,308	0,978	-0,005	0,978	-0,467	-0,467	0,000
	995	3	12,500	22,550	1,450	-3,448	1,450	0,746	-0,004	0,746	-0,317	-0,317	0,000
	994	4	12,500	22,375	1,578	-3,430	1,578	0,557	-0,004	0,557	-0,203	-0,203	0,000
	1037	5	12,500	22,200	1,691	-3,412	1,691	0,407	-0,003	0,407	-0,120	-0,120	0,000
Plate 1-11	1037	1	12,500	22,200	1,692	-3,412	1,692	0,404	-0,003	0,404	-0,120	-0,120	0,000
(Palancolate)	1040	2	12,500	22,025	1,792	-3,395	1,792	0,286	-0,003	0,286	-0,060	-0,060	0,000
	1039	3	12,500	21,850	1,878	-3,377	1,878	0,192	-0,003	0,192	-0,018	-0,018	0,000
	1038	4	12,500	21,675	1,952	-3,359	1,952	0,120	-0,002	0,120	0,009	-0,007	0,009
	1057	5	12,500	21,500	2,013	-3,342	2,013	0,068	-0,002	0,068	0,025	-0,008	0,025

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	1057	1	12,500	21,500	2,013	-3,342	2,013	0,066	-0,002	0,066	0,025	-0,008	0,025
(Palancolate)	1060	2	12,500	21,325	2,061	-3,323	2,061	0,029	-0,002	0,029	0,033	-0,008	0,033
	1059	3	12,500	21,150	2,097	-3,305	2,097	0,001	-0,002	0,001	0,036	-0,008	0,036
	1058	4	12,500	20,975	2,119	-3,286	2,119	-0,018	-0,018	0,000	0,034	-0,009	0,034
	1385	5	12,500	20,800	2,129	-3,266	2,129	-0,029	-0,029	0,000	0,030	-0,009	0,030
Plate 1-13	1385	1	12,500	20,800	2,129	-3,266	2,129	-0,030	-0,030	0,000	0,030	-0,009	0,030
(Palancolate)	1388	2	12,500	20,625	2,126	-3,245	2,126	-0,036	-0,036	0,000	0,024	-0,009	0,024
	1387	3	12,500	20,450	2,110	-3,223	2,110	-0,039	-0,039	0,000	0,017	-0,009	0,017
	1386	4	12,500	20,275	2,081	-3,200	2,081	-0,039	-0,039	0,000	0,011	-0,009	0,011
	1409	5	12,500	20,100	2,039	-3,176	2,039	-0,037	-0,037	0,000	0,004	-0,009	0,004
Plate 1-14	1409	1	12,500	20,100	2,039	-3,176	2,039	-0,038	-0,038	0,000	0,004	-0,009	0,004
(Palancolate)	1412	2	12,500	19,925	1,984	-3,150	1,984	-0,034	-0,034	0,001	-0,002	-0,009	0,000
	1411	3	12,500	19,750	1,915	-3,122	1,915	-0,030	-0,030	0,001	-0,008	-0,009	0,000
	1410	4	12,500	19,575	1,831	-3,092	1,831	-0,025	-0,025	0,002	-0,013	-0,013	0,000
	1783	5	12,500	19,400	1,734	-3,061	1,734	-0,019	-0,019	0,003	-0,017	-0,017	0,000
Plate 1-15	1783	1	12,500	19,400	1,733	-3,061	1,733	-0,019	-0,019	0,003	-0,017	-0,017	0,000
(Palancolate)	1786	2	12,500	19,225	1,620	-3,028	1,620	-0,012	-0,012	0,004	-0,019	-0,019	0,000
	1785	3	12,500	19,050	1,491	-2,994	1,491	-0,006	-0,006	0,005	-0,021	-0,021	0,000
	1784	4	12,500	18,875	1,345	-2,960	1,345	0,001	0,000	0,007	-0,021	-0,021	0,000
	2273	5	12,500	18,700	1,183	-2,927	1,183	0,008	0,000	0,011	-0,021	-0,021	0,000
Plate 1-16	2273	1	12,500	18,700	1,178	-2,933	1,178	0,008	0,000	0,008	-0,021	-0,021	0,000
(Palancolate)	2276	2	12,500	18,525	1,011	-2,905	1,011	0,001	-0,003	0,001	-0,023	-0,023	0,000
	2275	3	12,500	18,350	0,812	-2,908	0,812	0,078	0,000	0,078	-0,014	-0,014	0,000
	2274	4	12,500	18,175	0,578	-2,951	0,578	0,082	0,000	0,082	0,000	-0,002	0,000
	2737	5	12,500	18,000	0,307	-3,044	0,307	-0,143	-0,143	0,004	0,000	0,000	0,000
Plate 2-17	7940	1	27,000	30,000	-0,101	-0,101	0,016	-0,482	-0,482	0,001	0,000	0,000	0,000
(Palancolate)	7939	2	27,000	29,750	-1,627	-1,627	0,000	-2,519	-2,519	0,002	-0,416	-0,416	0,000
	7938	3	27,000	29,500	-3,177	-3,177	0,000	-2,934	-2,934	0,004	-1,119	-1,119	0,001
	7937	4	27,000	29,250	-4,782	-4,782	0,000	-2,065	-2,065	0,005	-1,776	-1,776	0,002

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]
	7936	5	27,000	29,000	-6,470	-6,470	0,000	-0,249	-0,249	0,003	-2,078	-2,078	0,004
Plate 2-18	7936	1	27,000	29,000	-6,328	-6,328	0,000	-1,070	-1,070	0,004	-2,078	-2,078	0,004
(Palancoleate)	7920	2	27,000	28,792	-5,600	-5,600	0,000	-2,369	-2,369	0,004	-2,458	-2,458	0,004
	7919	3	27,000	28,583	-5,025	-5,025	0,000	-2,721	-2,721	0,003	-2,996	-2,996	0,005
	7918	4	27,000	28,375	-4,580	-4,580	0,000	-2,415	-2,415	0,002	-3,546	-3,546	0,006
	7917	5	27,000	28,167	-4,242	-4,242	0,000	-1,742	-1,742	0,002	-3,980	-3,980	0,006
Plate 2-19	7917	1	27,000	28,167	-4,224	-4,224	0,000	-1,909	-1,909	0,002	-3,980	-3,980	0,006
(Palancoleate)	7852	2	27,000	27,958	-3,928	-3,928	0,000	-1,340	-1,340	0,001	-4,318	-4,318	0,006
	7851	3	27,000	27,750	-3,677	-3,677	0,000	-0,773	-0,773	0,000	-4,539	-4,539	0,006
	7850	4	27,000	27,542	-3,467	-3,467	0,000	-0,199	-0,199	0,000	-4,640	-4,640	0,006
	7896	5	27,000	27,333	-3,296	-3,296	0,000	0,390	-0,002	0,390	-4,621	-4,621	0,006
Plate 2-20	7896	1	27,000	27,333	-3,291	-3,291	0,000	0,395	-0,002	0,395	-4,621	-4,621	0,006
(Palancoleate)	7895	2	27,000	27,125	-3,143	-3,143	0,000	1,004	-0,003	1,004	-4,476	-4,476	0,005
	7894	3	27,000	26,917	-3,014	-3,014	0,000	1,649	-0,005	1,649	-4,200	-4,200	0,005
	7893	4	27,000	26,708	-2,905	-2,905	0,000	2,333	-0,006	2,333	-3,786	-3,786	0,003
	7892	5	27,000	26,500	-2,813	-2,914	0,000	3,060	-0,007	3,060	-3,225	-3,225	0,002
Plate 2-21	7892	1	27,000	26,500	-2,811	-2,914	0,000	3,059	-0,007	3,059	-3,225	-3,225	0,002
(Palancoleate)	7876	2	27,000	26,313	-2,739	-3,061	0,000	3,762	-0,008	3,762	-2,586	-2,586	0,001
	7875	3	27,000	26,125	-2,674	-3,206	0,000	4,489	-0,009	4,489	-1,813	-1,813	0,000
	7874	4	27,000	25,938	-2,615	-3,349	0,000	5,234	-0,010	5,234	-0,901	-0,901	0,000
	7873	5	27,000	25,750	-2,563	-3,490	0,000	5,988	-0,012	5,988	0,151	-0,005	0,151
Plate 2-22	7873	1	27,000	25,750	-2,565	-3,491	0,000	5,904	-0,010	5,904	0,151	-0,005	0,151
(Palancoleate)	7630	2	27,000	25,563	-2,512	-3,630	0,000	6,682	-0,012	6,682	1,332	-0,007	1,332
	7629	3	27,000	25,375	-2,466	-3,770	0,000	7,178	-0,013	7,178	2,640	-0,009	2,640
	7628	4	27,000	25,188	-2,433	-3,911	0,000	7,244	-0,012	7,244	3,998	-0,012	3,998
	7627	5	27,000	25,000	-2,419	-4,053	0,000	6,732	-0,010	6,732	5,319	-0,014	5,319
Plate 2-23	7627	1	27,000	25,000	-2,394	-4,038	0,000	5,535	-0,007	5,535	5,319	-0,014	5,319
(Palancoleate)	7374	2	27,000	24,825	-1,897	-3,919	0,000	0,631	0,000	0,631	5,822	-0,014	5,822
	7373	3	27,000	24,650	-1,457	-3,826	0,000	-2,237	-2,237	0,009	5,663	-0,013	5,663

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]
	7372	4	27,000	24,475	-1,071	-3,756	0,000	-3,508	-3,508	0,011	5,132	-0,011	5,132
	7371	5	27,000	24,300	-0,738	-3,706	0,000	-3,620	-3,620	0,010	4,499	-0,009	4,499
Plate 2-24	7371	1	27,000	24,300	-0,736	-3,702	0,000	-3,904	-3,904	0,011	4,499	-0,009	4,499
(Palancolate)	7350	2	27,000	24,125	-0,429	-3,656	0,000	-3,828	-3,828	0,011	3,819	-0,007	3,819
	7349	3	27,000	23,950	-0,144	-3,616	0,000	-3,593	-3,593	0,011	3,168	-0,005	3,168
	7348	4	27,000	23,775	0,118	-3,582	0,118	-3,232	-3,232	0,010	2,569	-0,004	2,569
	7347	5	27,000	23,600	0,357	-3,553	0,357	-2,777	-2,777	0,009	2,042	-0,002	2,042
Plate 2-25	7347	1	27,000	23,600	0,357	-3,552	0,357	-2,798	-2,798	0,009	2,042	-0,002	2,042
(Palancolate)	7056	2	27,000	23,425	0,577	-3,524	0,577	-2,356	-2,356	0,008	1,592	0,000	1,592
	7055	3	27,000	23,250	0,780	-3,499	0,780	-1,948	-1,948	0,007	1,216	0,000	1,216
	7054	4	27,000	23,075	0,967	-3,474	0,967	-1,578	-1,578	0,006	0,908	0,000	0,908
	7053	5	27,000	22,900	1,137	-3,452	1,137	-1,252	-1,252	0,005	0,661	0,000	0,661
Plate 2-26	7053	1	27,000	22,900	1,138	-3,451	1,138	-1,252	-1,252	0,005	0,661	0,000	0,661
(Palancolate)	6948	2	27,000	22,725	1,293	-3,430	1,293	-0,977	-0,977	0,005	0,467	0,000	0,467
	6947	3	27,000	22,550	1,434	-3,408	1,434	-0,746	-0,746	0,004	0,316	0,000	0,316
	6946	4	27,000	22,375	1,561	-3,387	1,561	-0,556	-0,556	0,004	0,203	0,000	0,203
	6945	5	27,000	22,200	1,674	-3,366	1,674	-0,406	-0,406	0,003	0,119	0,000	0,119
Plate 2-27	6945	1	27,000	22,200	1,674	-3,366	1,674	-0,404	-0,404	0,003	0,119	0,000	0,119
(Palancolate)	6664	2	27,000	22,025	1,773	-3,345	1,773	-0,285	-0,285	0,003	0,059	0,000	0,059
	6663	3	27,000	21,850	1,859	-3,323	1,859	-0,191	-0,191	0,003	0,018	0,000	0,018
	6662	4	27,000	21,675	1,932	-3,302	1,932	-0,120	-0,120	0,002	-0,009	-0,009	0,007
	6661	5	27,000	21,500	1,992	-3,280	1,992	-0,068	-0,068	0,002	-0,025	-0,025	0,008
Plate 2-28	6661	1	27,000	21,500	1,992	-3,280	1,992	-0,067	-0,067	0,002	-0,025	-0,025	0,008
(Palancolate)	6592	2	27,000	21,325	2,039	-3,257	2,039	-0,029	-0,029	0,002	-0,033	-0,033	0,008
	6591	3	27,000	21,150	2,074	-3,233	2,074	-0,002	-0,002	0,002	-0,036	-0,036	0,008
	6590	4	27,000	20,975	2,095	-3,209	2,095	0,017	0,000	0,017	-0,034	-0,034	0,009
	6589	5	27,000	20,800	2,104	-3,183	2,104	0,028	0,000	0,028	-0,030	-0,030	0,009
Plate 2-29	6589	1	27,000	20,800	2,104	-3,183	2,104	0,029	0,000	0,029	-0,030	-0,030	0,009
(Palancolate)	6286	2	27,000	20,625	2,100	-3,156	2,100	0,035	0,000	0,035	-0,025	-0,025	0,009

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]
	6285	3	27,000	20,450	2,083	-3,127	2,083	0,037	0,000	0,037	-0,018	-0,018	0,009
	6284	4	27,000	20,275	2,053	-3,095	2,053	0,037	0,000	0,037	-0,012	-0,012	0,009
	6283	5	27,000	20,100	2,009	-3,062	2,009	0,035	0,000	0,035	-0,006	-0,006	0,009
Plate 2-30	6283	1	27,000	20,100	2,009	-3,062	2,009	0,035	0,000	0,035	-0,006	-0,006	0,009
(Palancolate)	6254	2	27,000	19,925	1,952	-3,026	1,952	0,031	0,000	0,031	0,000	0,000	0,009
	6253	3	27,000	19,750	1,881	-2,987	1,881	0,026	-0,001	0,026	0,005	0,000	0,009
	6252	4	27,000	19,575	1,795	-2,944	1,795	0,020	-0,001	0,020	0,009	0,000	0,009
	6272	5	27,000	19,400	1,695	-2,898	1,695	0,014	-0,003	0,014	0,012	0,000	0,012
Plate 2-31	6272	1	27,000	19,400	1,695	-2,897	1,695	0,013	-0,002	0,013	0,012	0,000	0,012
(Palancolate)	6271	2	27,000	19,225	1,577	-2,847	1,577	0,007	-0,005	0,007	0,014	0,000	0,014
	6270	3	27,000	19,050	1,443	-2,791	1,443	0,001	-0,004	0,001	0,015	0,000	0,015
	6269	4	27,000	18,875	1,292	-2,731	1,292	-0,004	-0,004	0,000	0,015	0,000	0,015
	6468	5	27,000	18,700	1,125	-2,666	1,125	-0,009	-0,009	0,004	0,014	0,000	0,014
Plate 2-32	6468	1	27,000	18,700	1,121	-2,683	1,121	0,049	0,000	0,049	0,014	0,000	0,014
(Palancolate)	6467	2	27,000	18,525	0,946	-2,585	0,946	-0,030	-0,030	0,002	0,017	0,000	0,017
	6466	3	27,000	18,350	0,743	-2,536	0,743	-0,106	-0,106	0,000	0,002	0,000	0,007
	6465	4	27,000	18,175	0,511	-2,549	0,511	-0,052	-0,052	0,000	-0,012	-0,012	0,004
	6799	5	27,000	18,000	0,245	-2,640	0,245	0,259	-0,007	0,259	0,000	0,000	0,000

3.1.2.4.6 Calculation results, Plate, <Phase 5> (5/11), 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	84	1	12,500	30,000	-0,116	-0,116	0,012	0,472	0,000	0,472	0,000	0,000	0,000
(Palancoleate)	83	2	12,500	29,750	-1,620	-1,620	0,000	2,526	-0,004	2,526	0,416	0,000	0,416
	82	3	12,500	29,500	-3,163	-3,163	0,000	2,956	-0,005	2,956	1,123	-0,001	1,123
	81	4	12,500	29,250	-4,771	-4,771	0,000	2,105	-0,004	2,105	1,787	-0,003	1,787
	175	5	12,500	29,000	-6,466	-6,466	0,000	0,313	-0,004	0,313	2,102	-0,003	2,102
Plate 1-2	175	1	12,500	29,000	-6,319	-6,319	0,000	1,138	-0,004	1,138	2,102	-0,003	2,102
(Palancoleate)	178	2	12,500	28,792	-5,598	-5,598	0,000	2,411	-0,004	2,411	2,493	-0,004	2,493
	177	3	12,500	28,583	-5,025	-5,025	0,000	2,738	-0,003	2,738	3,037	-0,005	3,037
	176	4	12,500	28,375	-4,579	-4,579	0,000	2,424	-0,003	2,424	3,590	-0,006	3,590
	311	5	12,500	28,167	-4,237	-4,237	0,000	1,771	-0,002	1,771	4,027	-0,006	4,027
Plate 1-3	311	1	12,500	28,167	-4,224	-4,224	0,000	1,903	-0,002	1,903	4,027	-0,006	4,027
(Palancoleate)	314	2	12,500	27,958	-3,929	-3,929	0,000	1,334	-0,001	1,334	4,364	-0,006	4,364
	313	3	12,500	27,750	-3,678	-3,678	0,000	0,763	0,000	0,763	4,583	-0,006	4,583
	312	4	12,500	27,542	-3,468	-3,468	0,000	0,185	0,000	0,185	4,682	-0,006	4,682
	389	5	12,500	27,333	-3,297	-3,297	0,000	-0,405	-0,405	0,002	4,659	-0,006	4,659
Plate 1-4	389	1	12,500	27,333	-3,291	-3,291	0,000	-0,411	-0,411	0,002	4,659	-0,006	4,659
(Palancoleate)	392	2	12,500	27,125	-3,143	-3,143	0,000	-1,020	-1,020	0,003	4,511	-0,005	4,511
	391	3	12,500	26,917	-3,014	-3,014	0,000	-1,665	-1,665	0,004	4,231	-0,004	4,231
	390	4	12,500	26,708	-2,904	-2,904	0,000	-2,350	-2,350	0,006	3,814	-0,003	3,814
	413	5	12,500	26,500	-2,812	-2,922	0,000	-3,077	-3,077	0,007	3,249	-0,002	3,249
Plate 1-5	413	1	12,500	26,500	-2,809	-2,922	0,000	-3,076	-3,076	0,007	3,249	-0,002	3,249
(Palancoleate)	416	2	12,500	26,313	-2,737	-3,069	0,000	-3,778	-3,778	0,008	2,608	-0,001	2,608
	415	3	12,500	26,125	-2,671	-3,215	0,000	-4,505	-4,505	0,009	1,831	0,000	1,831
	414	4	12,500	25,938	-2,612	-3,359	0,000	-5,250	-5,250	0,010	0,917	0,000	0,917
	601	5	12,500	25,750	-2,560	-3,500	0,000	-6,004	-6,004	0,012	-0,138	-0,138	0,005
Plate 1-6	601	1	12,500	25,750	-2,561	-3,501	0,000	-5,920	-5,920	0,010	-0,138	-0,138	0,005

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]
(Palancolate)	604	2	12,500	25,563	-2,508	-3,641	0,000	-6,698	-6,698	0,012	-1,323	-1,323	0,007
	603	3	12,500	25,375	-2,462	-3,782	0,000	-7,193	-7,193	0,013	-2,634	-2,634	0,009
	602	4	12,500	25,188	-2,428	-3,923	0,000	-7,258	-7,258	0,012	-3,994	-3,994	0,012
	669	5	12,500	25,000	-2,414	-4,066	0,000	-6,745	-6,745	0,010	-5,318	-5,318	0,014
Plate 1-7	669	1	12,500	25,000	-2,388	-4,051	0,000	-5,546	-5,546	0,007	-5,318	-5,318	0,014
(Palancolate)	672	2	12,500	24,825	-1,891	-3,933	0,000	-0,640	-0,640	0,000	-5,822	-5,822	0,014
	671	3	12,500	24,650	-1,452	-3,842	0,000	2,230	-0,008	2,230	-5,665	-5,665	0,013
	670	4	12,500	24,475	-1,067	-3,774	0,000	3,507	-0,011	3,507	-5,135	-5,135	0,011
	789	5	12,500	24,300	-0,733	-3,725	0,000	3,631	-0,012	3,631	-4,500	-4,500	0,009
Plate 1-8	789	1	12,500	24,300	-0,724	-3,721	0,000	3,898	-0,012	3,898	-4,500	-4,500	0,009
(Palancolate)	792	2	12,500	24,125	-0,416	-3,677	0,000	3,828	-0,011	3,828	-3,821	-3,821	0,007
	791	3	12,500	23,950	-0,133	-3,638	0,000	3,594	-0,010	3,594	-3,170	-3,170	0,005
	790	4	12,500	23,775	0,128	-3,606	0,128	3,234	-0,010	3,234	-2,570	-2,570	0,004
	935	5	12,500	23,600	0,366	-3,579	0,366	2,780	-0,009	2,780	-2,044	-2,044	0,002
Plate 1-9	935	1	12,500	23,600	0,368	-3,578	0,368	2,798	-0,009	2,798	-2,044	-2,044	0,002
(Palancolate)	938	2	12,500	23,425	0,589	-3,552	0,589	2,357	-0,008	2,357	-1,593	-1,593	0,000
	937	3	12,500	23,250	0,793	-3,529	0,793	1,948	-0,007	1,948	-1,217	-1,217	0,000
	936	4	12,500	23,075	0,981	-3,507	0,981	1,579	-0,006	1,579	-0,909	-0,909	0,000
	993	5	12,500	22,900	1,152	-3,487	1,152	1,253	-0,005	1,253	-0,662	-0,662	0,000
Plate 1-10	993	1	12,500	22,900	1,152	-3,486	1,152	1,253	-0,005	1,253	-0,662	-0,662	0,000
(Palancolate)	996	2	12,500	22,725	1,308	-3,467	1,308	0,978	-0,005	0,978	-0,467	-0,467	0,000
	995	3	12,500	22,550	1,450	-3,448	1,450	0,746	-0,004	0,746	-0,317	-0,317	0,000
	994	4	12,500	22,375	1,578	-3,430	1,578	0,557	-0,004	0,557	-0,203	-0,203	0,000
	1037	5	12,500	22,200	1,691	-3,412	1,691	0,407	-0,003	0,407	-0,120	-0,120	0,000
Plate 1-11	1037	1	12,500	22,200	1,692	-3,412	1,692	0,404	-0,003	0,404	-0,120	-0,120	0,000
(Palancolate)	1040	2	12,500	22,025	1,792	-3,395	1,792	0,286	-0,003	0,286	-0,060	-0,060	0,000
	1039	3	12,500	21,850	1,878	-3,377	1,878	0,192	-0,003	0,192	-0,018	-0,018	0,000
	1038	4	12,500	21,675	1,952	-3,359	1,952	0,120	-0,002	0,120	0,009	-0,007	0,009
	1057	5	12,500	21,500	2,013	-3,342	2,013	0,068	-0,002	0,068	0,025	-0,008	0,025

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	1057	1	12,500	21,500	2,013	-3,342	2,013	0,066	-0,002	0,066	0,025	-0,008	0,025
(Palancolete)	1060	2	12,500	21,325	2,061	-3,323	2,061	0,029	-0,002	0,029	0,033	-0,008	0,033
	1059	3	12,500	21,150	2,097	-3,305	2,097	0,001	-0,002	0,001	0,036	-0,008	0,036
	1058	4	12,500	20,975	2,119	-3,286	2,119	-0,018	-0,018	0,000	0,034	-0,009	0,034
	1385	5	12,500	20,800	2,129	-3,266	2,129	-0,029	-0,029	0,000	0,030	-0,009	0,030
Plate 1-13	1385	1	12,500	20,800	2,129	-3,266	2,129	-0,030	-0,030	0,000	0,030	-0,009	0,030
(Palancolete)	1388	2	12,500	20,625	2,126	-3,245	2,126	-0,036	-0,036	0,000	0,024	-0,009	0,024
	1387	3	12,500	20,450	2,110	-3,223	2,110	-0,039	-0,039	0,000	0,017	-0,009	0,017
	1386	4	12,500	20,275	2,081	-3,200	2,081	-0,039	-0,039	0,000	0,011	-0,009	0,011
	1409	5	12,500	20,100	2,039	-3,176	2,039	-0,037	-0,037	0,000	0,004	-0,009	0,004
Plate 1-14	1409	1	12,500	20,100	2,039	-3,176	2,039	-0,038	-0,038	0,000	0,004	-0,009	0,004
(Palancolete)	1412	2	12,500	19,925	1,984	-3,150	1,984	-0,034	-0,034	0,001	-0,002	-0,009	0,000
	1411	3	12,500	19,750	1,915	-3,122	1,915	-0,030	-0,030	0,001	-0,008	-0,009	0,000
	1410	4	12,500	19,575	1,831	-3,092	1,831	-0,025	-0,025	0,002	-0,013	-0,013	0,000
	1783	5	12,500	19,400	1,734	-3,061	1,734	-0,019	-0,019	0,003	-0,017	-0,017	0,000
Plate 1-15	1783	1	12,500	19,400	1,733	-3,061	1,733	-0,019	-0,019	0,003	-0,017	-0,017	0,000
(Palancolete)	1786	2	12,500	19,225	1,620	-3,028	1,620	-0,012	-0,012	0,004	-0,019	-0,019	0,000
	1785	3	12,500	19,050	1,491	-2,994	1,491	-0,006	-0,006	0,005	-0,021	-0,021	0,000
	1784	4	12,500	18,875	1,345	-2,960	1,345	0,001	0,000	0,007	-0,021	-0,021	0,000
	2273	5	12,500	18,700	1,183	-2,927	1,183	0,008	0,000	0,011	-0,021	-0,021	0,000
Plate 1-16	2273	1	12,500	18,700	1,178	-2,933	1,178	0,008	0,000	0,008	-0,021	-0,021	0,000
(Palancolete)	2276	2	12,500	18,525	1,011	-2,905	1,011	0,001	-0,003	0,001	-0,023	-0,023	0,000
	2275	3	12,500	18,350	0,812	-2,908	0,812	0,078	0,000	0,078	-0,014	-0,014	0,000
	2274	4	12,500	18,175	0,578	-2,951	0,578	0,082	0,000	0,082	0,000	-0,002	0,000
	2737	5	12,500	18,000	0,307	-3,044	0,307	-0,143	-0,143	0,004	0,000	0,000	0,000
Plate 2-17	7940	1	27,000	30,000	-0,101	-0,101	0,016	-0,482	-0,482	0,001	0,000	0,000	0,000
(Palancolete)	7939	2	27,000	29,750	-1,627	-1,627	0,000	-2,519	-2,519	0,002	-0,416	-0,416	0,000
	7938	3	27,000	29,500	-3,177	-3,177	0,000	-2,934	-2,934	0,004	-1,119	-1,119	0,001
	7937	4	27,000	29,250	-4,782	-4,782	0,000	-2,065	-2,065	0,005	-1,776	-1,776	0,002

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]
	7936	5	27,000	29,000	-6,470	-6,470	0,000	-0,249	-0,249	0,003	-2,078	-2,078	0,004
Plate 2-18	7936	1	27,000	29,000	-6,328	-6,328	0,000	-1,070	-1,070	0,004	-2,078	-2,078	0,004
(Palancolate)	7920	2	27,000	28,792	-5,600	-5,600	0,000	-2,369	-2,369	0,004	-2,458	-2,458	0,004
	7919	3	27,000	28,583	-5,025	-5,025	0,000	-2,721	-2,721	0,003	-2,996	-2,996	0,005
	7918	4	27,000	28,375	-4,580	-4,580	0,000	-2,415	-2,415	0,002	-3,546	-3,546	0,006
	7917	5	27,000	28,167	-4,242	-4,242	0,000	-1,742	-1,742	0,002	-3,980	-3,980	0,006
Plate 2-19	7917	1	27,000	28,167	-4,224	-4,224	0,000	-1,909	-1,909	0,002	-3,980	-3,980	0,006
(Palancolate)	7852	2	27,000	27,958	-3,928	-3,928	0,000	-1,340	-1,340	0,001	-4,318	-4,318	0,006
	7851	3	27,000	27,750	-3,677	-3,677	0,000	-0,773	-0,773	0,000	-4,539	-4,539	0,006
	7850	4	27,000	27,542	-3,467	-3,467	0,000	-0,199	-0,199	0,000	-4,640	-4,640	0,006
	7896	5	27,000	27,333	-3,296	-3,296	0,000	0,390	-0,002	0,390	-4,621	-4,621	0,006
Plate 2-20	7896	1	27,000	27,333	-3,291	-3,291	0,000	0,395	-0,002	0,395	-4,621	-4,621	0,006
(Palancolate)	7895	2	27,000	27,125	-3,143	-3,143	0,000	1,004	-0,003	1,004	-4,476	-4,476	0,005
	7894	3	27,000	26,917	-3,014	-3,014	0,000	1,649	-0,005	1,649	-4,200	-4,200	0,005
	7893	4	27,000	26,708	-2,905	-2,905	0,000	2,333	-0,006	2,333	-3,786	-3,786	0,003
	7892	5	27,000	26,500	-2,813	-2,914	0,000	3,060	-0,007	3,060	-3,225	-3,225	0,002
Plate 2-21	7892	1	27,000	26,500	-2,811	-2,914	0,000	3,059	-0,007	3,059	-3,225	-3,225	0,002
(Palancolate)	7876	2	27,000	26,313	-2,739	-3,061	0,000	3,762	-0,008	3,762	-2,586	-2,586	0,001
	7875	3	27,000	26,125	-2,674	-3,206	0,000	4,489	-0,009	4,489	-1,813	-1,813	0,000
	7874	4	27,000	25,938	-2,615	-3,349	0,000	5,234	-0,010	5,234	-0,901	-0,901	0,000
	7873	5	27,000	25,750	-2,563	-3,490	0,000	5,988	-0,012	5,988	0,151	-0,005	0,151
Plate 2-22	7873	1	27,000	25,750	-2,565	-3,491	0,000	5,904	-0,010	5,904	0,151	-0,005	0,151
(Palancolate)	7630	2	27,000	25,563	-2,512	-3,630	0,000	6,682	-0,012	6,682	1,332	-0,007	1,332
	7629	3	27,000	25,375	-2,466	-3,770	0,000	7,178	-0,013	7,178	2,640	-0,009	2,640
	7628	4	27,000	25,188	-2,433	-3,911	0,000	7,244	-0,012	7,244	3,998	-0,012	3,998
	7627	5	27,000	25,000	-2,419	-4,053	0,000	6,732	-0,010	6,732	5,319	-0,014	5,319
Plate 2-23	7627	1	27,000	25,000	-2,394	-4,038	0,000	5,535	-0,007	5,535	5,319	-0,014	5,319
(Palancolate)	7374	2	27,000	24,825	-1,897	-3,919	0,000	0,631	0,000	0,631	5,822	-0,014	5,822
	7373	3	27,000	24,650	-1,457	-3,826	0,000	-2,237	-2,237	0,009	5,663	-0,013	5,663

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]
	7372	4	27,000	24,475	-1,071	-3,756	0,000	-3,508	-3,508	0,011	5,132	-0,011	5,132
	7371	5	27,000	24,300	-0,738	-3,706	0,000	-3,620	-3,620	0,010	4,499	-0,009	4,499
Plate 2-24	7371	1	27,000	24,300	-0,736	-3,702	0,000	-3,904	-3,904	0,011	4,499	-0,009	4,499
(Palancolate)	7350	2	27,000	24,125	-0,429	-3,656	0,000	-3,828	-3,828	0,011	3,819	-0,007	3,819
	7349	3	27,000	23,950	-0,144	-3,616	0,000	-3,593	-3,593	0,011	3,168	-0,005	3,168
	7348	4	27,000	23,775	0,118	-3,582	0,118	-3,232	-3,232	0,010	2,569	-0,004	2,569
	7347	5	27,000	23,600	0,357	-3,553	0,357	-2,777	-2,777	0,009	2,042	-0,002	2,042
Plate 2-25	7347	1	27,000	23,600	0,357	-3,552	0,357	-2,798	-2,798	0,009	2,042	-0,002	2,042
(Palancolate)	7056	2	27,000	23,425	0,577	-3,524	0,577	-2,356	-2,356	0,008	1,592	0,000	1,592
	7055	3	27,000	23,250	0,780	-3,499	0,780	-1,948	-1,948	0,007	1,216	0,000	1,216
	7054	4	27,000	23,075	0,967	-3,474	0,967	-1,578	-1,578	0,006	0,908	0,000	0,908
	7053	5	27,000	22,900	1,137	-3,452	1,137	-1,252	-1,252	0,005	0,661	0,000	0,661
Plate 2-26	7053	1	27,000	22,900	1,138	-3,451	1,138	-1,252	-1,252	0,005	0,661	0,000	0,661
(Palancolate)	6948	2	27,000	22,725	1,293	-3,430	1,293	-0,977	-0,977	0,005	0,467	0,000	0,467
	6947	3	27,000	22,550	1,434	-3,408	1,434	-0,746	-0,746	0,004	0,316	0,000	0,316
	6946	4	27,000	22,375	1,561	-3,387	1,561	-0,556	-0,556	0,004	0,203	0,000	0,203
	6945	5	27,000	22,200	1,674	-3,366	1,674	-0,406	-0,406	0,003	0,119	0,000	0,119
Plate 2-27	6945	1	27,000	22,200	1,674	-3,366	1,674	-0,404	-0,404	0,003	0,119	0,000	0,119
(Palancolate)	6664	2	27,000	22,025	1,773	-3,345	1,773	-0,285	-0,285	0,003	0,059	0,000	0,059
	6663	3	27,000	21,850	1,859	-3,323	1,859	-0,191	-0,191	0,003	0,018	0,000	0,018
	6662	4	27,000	21,675	1,932	-3,302	1,932	-0,120	-0,120	0,002	-0,009	-0,009	0,007
	6661	5	27,000	21,500	1,992	-3,280	1,992	-0,068	-0,068	0,002	-0,025	-0,025	0,008
Plate 2-28	6661	1	27,000	21,500	1,992	-3,280	1,992	-0,067	-0,067	0,002	-0,025	-0,025	0,008
(Palancolate)	6592	2	27,000	21,325	2,039	-3,257	2,039	-0,029	-0,029	0,002	-0,033	-0,033	0,008
	6591	3	27,000	21,150	2,074	-3,233	2,074	-0,002	-0,002	0,002	-0,036	-0,036	0,008
	6590	4	27,000	20,975	2,095	-3,209	2,095	0,017	0,000	0,017	-0,034	-0,034	0,009
	6589	5	27,000	20,800	2,104	-3,183	2,104	0,028	0,000	0,028	-0,030	-0,030	0,009
Plate 2-29	6589	1	27,000	20,800	2,104	-3,183	2,104	0,029	0,000	0,029	-0,030	-0,030	0,009
(Palancolate)	6286	2	27,000	20,625	2,100	-3,156	2,100	0,035	0,000	0,035	-0,025	-0,025	0,009

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]
	6285	3	27,000	20,450	2,083	-3,127	2,083	0,037	0,000	0,037	-0,018	-0,018	0,009
	6284	4	27,000	20,275	2,053	-3,095	2,053	0,037	0,000	0,037	-0,012	-0,012	0,009
	6283	5	27,000	20,100	2,009	-3,062	2,009	0,035	0,000	0,035	-0,006	-0,006	0,009
Plate 2-30	6283	1	27,000	20,100	2,009	-3,062	2,009	0,035	0,000	0,035	-0,006	-0,006	0,009
(Palancolate)	6254	2	27,000	19,925	1,952	-3,026	1,952	0,031	0,000	0,031	0,000	0,000	0,009
	6253	3	27,000	19,750	1,881	-2,987	1,881	0,026	-0,001	0,026	0,005	0,000	0,009
	6252	4	27,000	19,575	1,795	-2,944	1,795	0,020	-0,001	0,020	0,009	0,000	0,009
	6272	5	27,000	19,400	1,695	-2,898	1,695	0,014	-0,003	0,014	0,012	0,000	0,012
Plate 2-31	6272	1	27,000	19,400	1,695	-2,897	1,695	0,013	-0,002	0,013	0,012	0,000	0,012
(Palancolate)	6271	2	27,000	19,225	1,577	-2,847	1,577	0,007	-0,005	0,007	0,014	0,000	0,014
	6270	3	27,000	19,050	1,443	-2,791	1,443	0,001	-0,004	0,001	0,015	0,000	0,015
	6269	4	27,000	18,875	1,292	-2,731	1,292	-0,004	-0,004	0,000	0,015	0,000	0,015
	6468	5	27,000	18,700	1,125	-2,666	1,125	-0,009	-0,009	0,004	0,014	0,000	0,014
Plate 2-32	6468	1	27,000	18,700	1,121	-2,683	1,121	0,049	0,000	0,049	0,014	0,000	0,014
(Palancolate)	6467	2	27,000	18,525	0,946	-2,585	0,946	-0,030	-0,030	0,002	0,017	0,000	0,017
	6466	3	27,000	18,350	0,743	-2,536	0,743	-0,106	-0,106	0,000	0,002	0,000	0,007
	6465	4	27,000	18,175	0,511	-2,549	0,511	-0,052	-0,052	0,000	-0,012	-0,012	0,004
	6799	5	27,000	18,000	0,245	-2,640	0,245	0,259	-0,007	0,259	0,000	0,000	0,000

3.1.2.4.7 Calculation results, Plate, <Phase 6> (6/13), 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	84	1	12,500	30,000	-0,193	-0,193	0,012	1,047	0,000	1,047	0,000	0,000	0,000
(Palancolate)	83	2	12,500	29,750	-3,097	-3,097	0,000	5,390	-0,004	5,390	0,860	0,000	0,860
	82	3	12,500	29,500	-5,986	-5,986	0,000	7,647	-0,005	7,647	2,513	-0,001	2,513
	81	4	12,500	29,250	-8,898	-8,898	0,000	8,393	-0,004	8,393	4,559	-0,003	4,559
	175	5	12,500	29,000	-11,872	-11,872	0,000	8,203	-0,004	8,203	6,640	-0,003	6,640
Plate 1-2	175	1	12,500	29,000	-11,889	-11,889	0,000	8,303	-0,004	8,303	6,640	-0,003	6,640
(Palancolate)	178	2	12,500	28,792	-14,470	-14,470	0,000	7,915	-0,004	7,915	8,333	-0,004	8,333
	177	3	12,500	28,583	-17,095	-17,095	0,000	7,299	-0,003	7,299	9,922	-0,005	9,922
	176	4	12,500	28,375	-19,757	-19,757	0,000	6,471	-0,003	6,471	11,360	-0,006	11,360
	311	5	12,500	28,167	-22,452	-22,452	0,000	5,448	-0,002	5,448	12,605	-0,006	12,605
Plate 1-3	311	1	12,500	28,167	-22,450	-22,450	0,000	5,439	-0,002	5,439	12,605	-0,006	12,605
(Palancolate)	314	2	12,500	27,958	-25,164	-25,164	0,000	4,227	-0,001	4,227	13,615	-0,006	13,615
	313	3	12,500	27,750	-27,898	-27,898	0,000	2,786	0,000	2,786	14,350	-0,006	14,350
	312	4	12,500	27,542	-30,651	-30,651	0,000	1,109	0,000	1,109	14,760	-0,006	14,760
	389	5	12,500	27,333	-33,420	-33,420	0,000	-0,817	-0,817	0,002	14,795	-0,006	14,795
Plate 1-4	389	1	12,500	27,333	-33,424	-33,424	0,000	-0,836	-0,836	0,002	14,795	-0,006	14,795
(Palancolate)	392	2	12,500	27,125	-36,212	-36,212	0,000	-3,060	-3,060	0,003	14,395	-0,005	14,395
	391	3	12,500	26,917	-39,033	-39,033	0,000	-5,632	-5,632	0,004	13,496	-0,004	13,496
	390	4	12,500	26,708	-41,886	-41,886	0,000	-8,566	-8,566	0,006	12,023	-0,003	12,023
	413	5	12,500	26,500	-44,769	-44,769	0,000	-11,872	-11,872	0,007	9,901	-0,002	9,901
Plate 1-5	413	1	12,500	26,500	-44,382	-44,382	0,000	-9,927	-9,927	0,007	9,901	-0,002	9,901
(Palancolate)	416	2	12,500	26,313	-41,459	-41,459	0,000	-7,826	-7,826	0,008	8,292	-0,001	8,292
	415	3	12,500	26,125	-39,072	-39,072	0,000	-8,454	-8,454	0,009	6,787	0,000	6,787
	414	4	12,500	25,938	-37,150	-37,150	0,000	-11,040	-11,040	0,010	4,998	0,000	4,998
	601	5	12,500	25,750	-35,622	-35,622	0,000	-14,816	-14,816	0,012	2,581	-0,138	2,581
Plate 1-6	601	1	12,500	25,750	-35,555	-35,555	0,000	-14,208	-14,208	0,010	2,581	-0,138	2,581

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]
(Palancolate)	604	2	12,500	25,563	-34,174	-34,174	0,000	-18,096	-18,096	0,012	-0,449	-1,323	0,007
	603	3	12,500	25,375	-32,905	-32,905	0,000	-21,223	-21,223	0,013	-4,164	-4,164	0,009
	602	4	12,500	25,188	-31,758	-31,758	0,000	-22,990	-22,990	0,012	-8,324	-8,324	0,012
	669	5	12,500	25,000	-30,745	-30,745	0,000	-22,797	-22,797	0,010	-12,656	-12,656	0,014
Plate 1-7	669	1	12,500	25,000	-30,607	-30,607	0,000	-18,728	-18,728	0,007	-12,656	-12,656	0,014
(Palancolate)	672	2	12,500	24,825	-27,461	-27,461	0,000	-3,471	-3,471	0,000	-14,485	-14,485	0,014
	671	3	12,500	24,650	-24,663	-24,663	0,000	5,443	-0,008	5,443	-14,254	-14,254	0,013
	670	4	12,500	24,475	-22,191	-22,191	0,000	9,406	-0,011	9,406	-12,868	-12,868	0,011
	789	5	12,500	24,300	-20,023	-20,023	0,000	9,810	-0,012	9,810	-11,156	-11,156	0,009
Plate 1-8	789	1	12,500	24,300	-19,977	-19,977	0,000	10,664	-0,012	10,664	-11,156	-11,156	0,009
(Palancolate)	792	2	12,500	24,125	-17,974	-17,974	0,000	10,531	-0,011	10,531	-9,293	-9,293	0,007
	791	3	12,500	23,950	-16,117	-16,117	0,000	9,909	-0,010	9,909	-7,500	-7,500	0,005
	790	4	12,500	23,775	-14,399	-14,399	0,128	8,901	-0,010	8,901	-5,847	-5,847	0,004
	935	5	12,500	23,600	-12,815	-12,815	0,366	7,608	-0,009	7,608	-4,400	-4,400	0,002
Plate 1-9	935	1	12,500	23,600	-12,801	-12,801	0,368	7,662	-0,009	7,662	-4,400	-4,400	0,002
(Palancolate)	938	2	12,500	23,425	-11,313	-11,313	0,589	6,401	-0,008	6,401	-3,171	-3,171	0,000
	937	3	12,500	23,250	-9,914	-9,914	0,793	5,235	-0,007	5,235	-2,154	-2,154	0,000
	936	4	12,500	23,075	-8,602	-8,602	0,981	4,181	-0,006	4,181	-1,332	-1,332	0,000
	993	5	12,500	22,900	-7,376	-7,376	1,152	3,253	-0,005	3,253	-0,684	-0,684	0,000
Plate 1-10	993	1	12,500	22,900	-7,371	-7,371	1,152	3,251	-0,005	3,251	-0,684	-0,684	0,000
(Palancolate)	996	2	12,500	22,725	-6,217	-6,217	1,308	2,470	-0,005	2,470	-0,185	-0,467	0,000
	995	3	12,500	22,550	-5,129	-5,129	1,450	1,815	-0,004	1,815	0,188	-0,317	0,188
	994	4	12,500	22,375	-4,106	-4,106	1,578	1,281	-0,004	1,281	0,458	-0,203	0,458
	1037	5	12,500	22,200	-3,148	-3,412	1,691	0,863	-0,003	0,863	0,644	-0,120	0,644
Plate 1-11	1037	1	12,500	22,200	-3,146	-3,412	1,692	0,855	-0,003	0,855	0,644	-0,120	0,644
(Palancolate)	1040	2	12,500	22,025	-2,246	-3,395	1,792	0,528	-0,003	0,528	0,763	-0,060	0,763
	1039	3	12,500	21,850	-1,402	-3,377	1,878	0,270	-0,003	0,270	0,832	-0,018	0,832
	1038	4	12,500	21,675	-0,614	-3,359	1,952	0,076	-0,002	0,120	0,862	-0,007	0,862
	1057	5	12,500	21,500	0,119	-3,342	2,013	-0,059	-0,059	0,068	0,862	-0,008	0,862

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	1057	1	12,500	21,500	0,120	-3,342	2,013	-0,065	-0,065	0,066	0,862	-0,008	0,862
(Palancolate)	1060	2	12,500	21,325	0,801	-3,323	2,061	-0,161	-0,161	0,029	0,842	-0,008	0,842
	1059	3	12,500	21,150	1,430	-3,305	2,097	-0,230	-0,230	0,001	0,808	-0,008	0,808
	1058	4	12,500	20,975	2,008	-3,286	2,119	-0,275	-0,275	0,000	0,763	-0,009	0,763
	1385	5	12,500	20,800	2,534	-3,266	2,534	-0,297	-0,297	0,000	0,713	-0,009	0,713
Plate 1-13	1385	1	12,500	20,800	2,535	-3,266	2,535	-0,300	-0,300	0,000	0,713	-0,009	0,713
(Palancolate)	1388	2	12,500	20,625	3,010	-3,245	3,010	-0,311	-0,311	0,000	0,659	-0,009	0,659
	1387	3	12,500	20,450	3,435	-3,223	3,435	-0,315	-0,315	0,000	0,604	-0,009	0,604
	1386	4	12,500	20,275	3,808	-3,200	3,808	-0,312	-0,312	0,000	0,549	-0,009	0,549
	1409	5	12,500	20,100	4,129	-3,176	4,129	-0,304	-0,304	0,000	0,495	-0,009	0,495
Plate 1-14	1409	1	12,500	20,100	4,128	-3,176	4,128	-0,307	-0,307	0,000	0,495	-0,009	0,495
(Palancolate)	1412	2	12,500	19,925	4,397	-3,150	4,397	-0,297	-0,297	0,001	0,443	-0,009	0,443
	1411	3	12,500	19,750	4,610	-3,122	4,610	-0,289	-0,289	0,001	0,391	-0,009	0,391
	1410	4	12,500	19,575	4,769	-3,092	4,769	-0,281	-0,281	0,002	0,341	-0,013	0,341
	1783	5	12,500	19,400	4,872	-3,061	4,872	-0,272	-0,272	0,003	0,293	-0,017	0,293
Plate 1-15	1783	1	12,500	19,400	4,871	-3,061	4,871	-0,273	-0,273	0,003	0,293	-0,017	0,293
(Palancolate)	1786	2	12,500	19,225	4,914	-3,028	4,914	-0,267	-0,267	0,004	0,246	-0,019	0,246
	1785	3	12,500	19,050	4,896	-2,994	4,896	-0,261	-0,261	0,005	0,200	-0,021	0,200
	1784	4	12,500	18,875	4,818	-2,960	4,818	-0,257	-0,257	0,007	0,154	-0,021	0,154
	2273	5	12,500	18,700	4,680	-2,927	4,680	-0,254	-0,254	0,011	0,110	-0,021	0,110
Plate 1-16	2273	1	12,500	18,700	4,664	-2,933	4,664	-0,245	-0,245	0,008	0,110	-0,021	0,110
(Palancolate)	2276	2	12,500	18,525	4,517	-2,905	4,517	-0,286	-0,286	0,001	0,049	-0,023	0,049
	2275	3	12,500	18,350	4,269	-2,908	4,269	0,020	0,000	0,078	0,036	-0,014	0,036
	2274	4	12,500	18,175	3,919	-2,951	3,919	0,062	0,000	0,082	0,041	-0,002	0,041
	2737	5	12,500	18,000	3,465	-3,044	3,465	-0,776	-0,776	0,004	0,000	0,000	0,000
Plate 2-17	7940	1	27,000	30,000	-0,179	-0,179	0,016	-1,062	-1,062	0,001	0,000	0,000	0,000
(Palancolate)	7939	2	27,000	29,750	-3,120	-3,120	0,000	-5,421	-5,421	0,002	-0,866	-0,866	0,000
	7938	3	27,000	29,500	-6,030	-6,030	0,000	-7,693	-7,693	0,004	-2,529	-2,529	0,001
	7937	4	27,000	29,250	-8,950	-8,950	0,000	-8,452	-8,452	0,005	-4,587	-4,587	0,002

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]
	7936	5	27,000	29,000	-11,923	-11,923	0,000	-8,272	-8,272	0,003	-6,684	-6,684	0,004
Plate 2-18	7936	1	27,000	29,000	-11,945	-11,945	0,000	-8,362	-8,362	0,004	-6,684	-6,684	0,004
(Palancolate)	7920	2	27,000	28,792	-14,536	-14,536	0,000	-7,963	-7,963	0,004	-8,389	-8,389	0,004
	7919	3	27,000	28,583	-17,170	-17,170	0,000	-7,334	-7,334	0,003	-9,986	-9,986	0,005
	7918	4	27,000	28,375	-19,842	-19,842	0,000	-6,493	-6,493	0,002	-11,431	-11,431	0,006
	7917	5	27,000	28,167	-22,549	-22,549	0,000	-5,457	-5,457	0,002	-12,678	-12,678	0,006
Plate 2-19	7917	1	27,000	28,167	-22,546	-22,546	0,000	-5,449	-5,449	0,002	-12,678	-12,678	0,006
(Palancolate)	7852	2	27,000	27,958	-25,271	-25,271	0,000	-4,215	-4,215	0,001	-13,688	-13,688	0,006
	7851	3	27,000	27,750	-28,019	-28,019	0,000	-2,750	-2,750	0,000	-14,418	-14,418	0,006
	7850	4	27,000	27,542	-30,788	-30,788	0,000	-1,044	-1,044	0,000	-14,818	-14,818	0,006
	7896	5	27,000	27,333	-33,575	-33,575	0,000	0,912	-0,002	0,912	-14,836	-14,836	0,006
Plate 2-20	7896	1	27,000	27,333	-33,579	-33,579	0,000	0,930	-0,002	0,930	-14,836	-14,836	0,006
(Palancolate)	7895	2	27,000	27,125	-36,388	-36,388	0,000	3,189	-0,003	3,189	-14,413	-14,413	0,005
	7894	3	27,000	26,917	-39,232	-39,232	0,000	5,800	-0,005	5,800	-13,483	-13,483	0,005
	7893	4	27,000	26,708	-42,111	-42,111	0,000	8,774	-0,006	8,774	-11,971	-11,971	0,003
	7892	5	27,000	26,500	-45,022	-45,022	0,000	12,125	-0,007	12,125	-9,801	-9,801	0,002
Plate 2-21	7892	1	27,000	26,500	-44,632	-44,632	0,000	10,163	-0,007	10,163	-9,801	-9,801	0,002
(Palancolate)	7876	2	27,000	26,313	-41,695	-41,695	0,000	7,957	-0,008	7,957	-8,158	-8,158	0,001
	7875	3	27,000	26,125	-39,299	-39,299	0,000	8,512	-0,009	8,512	-6,636	-6,636	0,000
	7874	4	27,000	25,938	-37,370	-37,370	0,000	11,051	-0,010	11,051	-4,841	-4,841	0,000
	7873	5	27,000	25,750	-35,839	-35,839	0,000	14,799	-0,012	14,799	-2,425	-2,425	0,151
Plate 2-22	7873	1	27,000	25,750	-35,771	-35,771	0,000	14,188	-0,010	14,188	-2,425	-2,425	0,151
(Palancolate)	7630	2	27,000	25,563	-34,387	-34,387	0,000	18,055	-0,012	18,055	0,600	-0,007	1,332
	7629	3	27,000	25,375	-33,114	-33,114	0,000	21,167	-0,013	21,167	4,306	-0,009	4,306
	7628	4	27,000	25,188	-31,965	-31,965	0,000	22,923	-0,012	22,923	8,454	-0,012	8,454
	7627	5	27,000	25,000	-30,950	-30,950	0,000	22,723	-0,010	22,723	12,773	-0,014	12,773
Plate 2-23	7627	1	27,000	25,000	-30,813	-30,813	0,000	18,657	-0,007	18,657	12,773	-0,014	12,773
(Palancolate)	7374	2	27,000	24,825	-27,656	-27,656	0,000	3,383	0,000	3,383	14,588	-0,014	14,588
	7373	3	27,000	24,650	-24,847	-24,847	0,000	-5,537	-5,537	0,009	14,341	-0,013	14,341

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]
	7372	4	27,000	24,475	-22,367	-22,367	0,000	-9,486	-9,486	0,011	12,939	-0,011	12,939
	7371	5	27,000	24,300	-20,197	-20,197	0,000	-9,845	-9,845	0,010	11,217	-0,009	11,217
Plate 2-24	7371	1	27,000	24,300	-20,171	-20,171	0,000	-10,756	-10,756	0,011	11,217	-0,009	11,217
(Palancolate)	7350	2	27,000	24,125	-18,167	-18,167	0,000	-10,596	-10,596	0,011	9,340	-0,007	9,340
	7349	3	27,000	23,950	-16,302	-16,302	0,000	-9,959	-9,959	0,011	7,537	-0,005	7,537
	7348	4	27,000	23,775	-14,574	-14,574	0,118	-8,941	-8,941	0,010	5,876	-0,004	5,876
	7347	5	27,000	23,600	-12,986	-12,986	0,357	-7,636	-7,636	0,009	4,423	-0,002	4,423
Plate 2-25	7347	1	27,000	23,600	-12,976	-12,976	0,357	-7,701	-7,701	0,009	4,423	-0,002	4,423
(Palancolate)	7056	2	27,000	23,425	-11,491	-11,491	0,577	-6,430	-6,430	0,008	3,188	0,000	3,188
	7055	3	27,000	23,250	-10,093	-10,093	0,780	-5,258	-5,258	0,007	2,167	0,000	2,167
	7054	4	27,000	23,075	-8,783	-8,783	0,967	-4,198	-4,198	0,006	1,341	0,000	1,341
	7053	5	27,000	22,900	-7,559	-7,559	1,137	-3,265	-3,265	0,005	0,690	0,000	0,690
Plate 2-26	7053	1	27,000	22,900	-7,554	-7,554	1,138	-3,264	-3,264	0,005	0,690	0,000	0,690
(Palancolate)	6948	2	27,000	22,725	-6,402	-6,402	1,293	-2,480	-2,480	0,005	0,189	0,000	0,467
	6947	3	27,000	22,550	-5,316	-5,316	1,434	-1,823	-1,823	0,004	-0,185	-0,185	0,316
	6946	4	27,000	22,375	-4,295	-4,295	1,561	-1,287	-1,287	0,004	-0,456	-0,456	0,203
	6945	5	27,000	22,200	-3,341	-3,366	1,674	-0,867	-0,867	0,003	-0,643	-0,643	0,119
Plate 2-27	6945	1	27,000	22,200	-3,338	-3,366	1,674	-0,859	-0,859	0,003	-0,643	-0,643	0,119
(Palancolate)	6664	2	27,000	22,025	-2,443	-3,345	1,773	-0,531	-0,531	0,003	-0,763	-0,763	0,059
	6663	3	27,000	21,850	-1,602	-3,323	1,859	-0,272	-0,272	0,003	-0,832	-0,832	0,018
	6662	4	27,000	21,675	-0,818	-3,302	1,932	-0,078	-0,120	0,002	-0,862	-0,862	0,007
	6661	5	27,000	21,500	-0,089	-3,280	1,992	0,058	-0,068	0,058	-0,863	-0,863	0,008
Plate 2-28	6661	1	27,000	21,500	-0,088	-3,280	1,992	0,063	-0,067	0,063	-0,863	-0,863	0,008
(Palancolate)	6592	2	27,000	21,325	0,587	-3,257	2,039	0,159	-0,029	0,159	-0,843	-0,843	0,008
	6591	3	27,000	21,150	1,211	-3,233	2,074	0,228	-0,002	0,228	-0,809	-0,809	0,008
	6590	4	27,000	20,975	1,783	-3,209	2,095	0,271	0,000	0,271	-0,765	-0,765	0,009
	6589	5	27,000	20,800	2,303	-3,183	2,303	0,293	0,000	0,293	-0,715	-0,715	0,009
Plate 2-29	6589	1	27,000	20,800	2,303	-3,183	2,303	0,296	0,000	0,296	-0,715	-0,715	0,009
(Palancolate)	6286	2	27,000	20,625	2,771	-3,156	2,771	0,306	0,000	0,306	-0,663	-0,663	0,009

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]
	6285	3	27,000	20,450	3,188	-3,127	3,188	0,308	0,000	0,308	-0,609	-0,609	0,009
	6284	4	27,000	20,275	3,551	-3,095	3,551	0,304	0,000	0,304	-0,555	-0,555	0,009
	6283	5	27,000	20,100	3,862	-3,062	3,862	0,294	0,000	0,294	-0,503	-0,503	0,009
Plate 2-30	6283	1	27,000	20,100	3,861	-3,062	3,861	0,295	0,000	0,295	-0,503	-0,503	0,009
(Palancolate)	6254	2	27,000	19,925	4,118	-3,026	4,118	0,285	0,000	0,285	-0,452	-0,452	0,009
	6253	3	27,000	19,750	4,318	-2,987	4,318	0,274	-0,001	0,274	-0,403	-0,403	0,009
	6252	4	27,000	19,575	4,460	-2,944	4,460	0,264	-0,001	0,264	-0,356	-0,356	0,009
	6272	5	27,000	19,400	4,544	-2,898	4,544	0,255	-0,003	0,255	-0,311	-0,311	0,012
Plate 2-31	6272	1	27,000	19,400	4,544	-2,897	4,544	0,251	-0,002	0,251	-0,311	-0,311	0,012
(Palancolate)	6271	2	27,000	19,225	4,559	-2,847	4,559	0,248	-0,005	0,248	-0,267	-0,267	0,014
	6270	3	27,000	19,050	4,509	-2,791	4,509	0,244	-0,004	0,244	-0,224	-0,224	0,015
	6269	4	27,000	18,875	4,393	-2,731	4,393	0,240	-0,004	0,240	-0,182	-0,182	0,015
	6468	5	27,000	18,700	4,214	-2,666	4,214	0,241	-0,009	0,241	-0,140	-0,140	0,014
Plate 2-32	6468	1	27,000	18,700	4,210	-2,683	4,210	0,462	0,000	0,462	-0,140	-0,140	0,014
(Palancolate)	6467	2	27,000	18,525	3,979	-2,585	3,979	0,169	-0,030	0,169	-0,077	-0,077	0,017
	6466	3	27,000	18,350	3,684	-2,536	3,684	-0,127	-0,127	0,000	-0,085	-0,085	0,007
	6465	4	27,000	18,175	3,321	-2,549	3,321	0,067	-0,052	0,067	-0,093	-0,093	0,004
	6799	5	27,000	18,000	2,887	-2,640	2,887	1,242	-0,007	1,242	0,000	0,000	0,000