

ANEXO 2.- MODELOS DE REPARTO DE ACCIONES HORIZONTALES

ACCIONES HORIZONTALES EN PUENTES CONTINUOS

PROYECTO: ESTRUCTURA EN P.K. 2+780 DE CTRA A-384 R1
VIADUCTO

DATOS PARA CÁLCULO SÍSMICO

Aceleración básica	0.08	g
Coefficiente de riesgo	1.3	
Contribución Azores K	1	
Tipo de suelo (1,2, 3 o 4)	3	
Coefficiente C	1.45	
Amortiguamiento	5.0%	(Neoprenos y subestructura de H. Armado)
Coefficiente v	1	
Factor de comportamiento q	1.0	
Coefficiente de amplificacion del terreno S	1.158	
Aceleración de cálculo	0.120	g ---> 1.180 m/sg2
Ta	0.145	
Tb	0.58	

Definición del espectro elástico de respuesta

Valores de T				
0.15	T <	0.15	14.28	13.95
	<T<	0.58	2.50	2.50
	<T		1.13	1.16
Periodo de la estructura T	1.28	sg-Long	1.25	sg-Trans
Ordenada espectral a(T)	1.13		1.16	

CÁLCULO DE FUERZA DE VIENTO

1.- Velocidad de cálculo

z (m) :	8.8	Altura media del tablero
Vb,o (m/s) :	27	Velocidad de referencia
Entorno :	II	
T (años) :	100	Periodo de retorno
kr :	0.19	
zo (m) :	0.05	
zmin (m) :	2	
Co :	1	Factor de topografia
Cprob :	1.04	Factor de probabilidad
Cr(z) :	0.982	Factor de rugosidad
Ce(z) :	2.272	Coefficiente de exposición
Cdir	1	Factor direccional
Cseason	1	Factor estacional
Vb (T)	28.0	
Vm (z) en m/s :	27.545	

2.- Coeficiente de arrastre

Canto tablero, sin contar alto de barrera	1.95	m
Altura de barrera a efectos de viento	0.6	m
Número de vigas (1 si no es de vigas)	4	
Coefficiente de ocultamiento	0.18	
Canto de vigas (sin espesor de losa)	1.65	m
Longitud de tablero en que actúa el viento	120	m
Area sin sc (Aref 1)	4.04	m2/m
Area con sc (Aref 2)	5.44	m2/m
Altura equivalente sin sc	2.55	m
Altura equivalente con sc	3.95	m

Ancho medio total de tablero	10	m
------------------------------	----	---

Cf sin sc	1.32
Cf con sc	1.74
Inclinación del paramento de la viga (normalmente 90º)	92

Coefficiente Cf*Ce sin SC	3.01
Coefficiente Cf*Ce con SC	3.95

3.- Empuje horizontal del viento

A (m²) :	484.92 m2	Área del tablero expuesta sin SC
	652.92 m2	Área del tablero expuesta con SC
ρ (Kg/m³) :	1.25	Masa especifica del aire

F (TN/m) :	0.805	Empuje horizontal del viento sin SC (sin mayorar)
	1.071	Empuje horizontal del viento con SC (sin mayorar)

Altura aplicación respecto cara inferior tablero	1.275 m, sin sobrecarga
	1.975 m, con sobrecarga

Altura de aplicación modelo de cálculo respecto apoyos	1.5 m
--	-------

M torsor (TN*m/m)	-0.136	Empuje horizontal del viento sin SC (sin mayorar)
	0.509	Empuje horizontal del viento con SC (sin mayorar)

4.- Empuje longitudinal del viento sobre tablero

Anchura de tablero	10.00 m
Longitud del tablero	120.00 m

Fviento longitudinal	0.27 Tn/m
----------------------	-----------

5.- Empuje vertical del viento sobre tablero

Coefficiente de fuerza Cf en dirección vertical	0.9
---	-----

Fuerza de viento vertical	0.97 Tn/m
---------------------------	-----------

6.- Viento sobre pilas

Coefficiente de fuerza Cf viento transversal	1.2
Coefficiente de fuerza Cf viento longitudinal	1.2

Anchura de la pila	1.2 m
Canto longitudinal de pila	1.2 m

Fuerza de viento transversal en pila	0.16 Tn/m
Fuerza de viento longitudinal en pila	0.16 Tn/m

CÁLCULO DE DEFORMACIONES REOLÓGICAS

Edad del hormigón al comienzo de la retracción	3 días
Edad del hormigón al comienzo de la fluencia	5 días
Humedad ambiente	65 %
Retracción	-4.11E-04
Coef. de fluencia	2.55
F.Pretensado final del tablero	2293.2 tn
Area del tablero	5.17 m2
Perímetro del tablero con atmósfera	35.38 m
Fck de las vigas	500 Kp/cm2
Fck de la losa	300 Kp/cm2

Resistencia característica del hormigón de cálculo	380 Kp/cm2
Módulo de elasticidad del tablero	3.04E+05 Kp/cm2
Fluencia	3.72E-04
DEFORMACIÓN RETRACCIÓN Y FLUENCIA	7.83E-04
DEFORMACIÓN ELÁSTICA INSTANTÁNEA	1.20E-04

CÁLCULO DE DEFORMACIONES TÉRMICAS

Temperatura máxima anual (Tmax)	46 °C				
Zona climática invierno	6				
Altitud para temperatura mínima aire	615 m				
Temperatura mínima anual (Tmin)	-11 °C				
Período de retorno	100 años				
T máx p	47.78 °C	k1	k2	k3	k4
T mín p	-12.22 °C	0.781	0.056	0.393	0.156

Δte máx según tabla 4.3-b	8 °C
Δte min según tabla 4.3-b	2 °C

Temperatura efectiva máxima (Tmax)	49.78 °C
Temperatura efectiva mínima (Tmin)	-4.22 °C

Temperatura media de construcción	15 °C
Incremento térmico para neoprenos/juntas	15 °C

Contracción térmica de cálculo	34.22 °C
Dilatación térmica de cálculo	49.78 °C

Aproximación a contracción térmica envolvente

DEFORMACIÓN TÉRMICA	-3.60E-04	2/3 de variación máxima anual.
---------------------	-----------	--------------------------------

DEFORMACIONES REOLÓGICAS TRAS COLOCAR VIGAS	-7.05E-04
TOTAL DEFORMACIONES REOLÓGICAS + CONTRACCIÓN	-1.05E-03

CÁLCULO DE FRENADO

Ancho del tablero:	10.00 m.
Longitud de tablero	120.00 m.
Longitud de tablero entre juntas	120.00 m.
Anchura de carril virtual w1	3 m.
Anchura aceras+barrera (cada lado)	0.65 m
Q1k	300 KN
q1k	9 KN/m

FUERZA DE FRENADO ENTRE JUNTAS	69.80 Tn	Valor mínimo	18 Tn
FUERZA MÁXIMA DE FRENADO PUENTE	69.80 Tn	Valor máximo	90 Tn

CÁLCULO DE FUERZA CENTRIFUGA

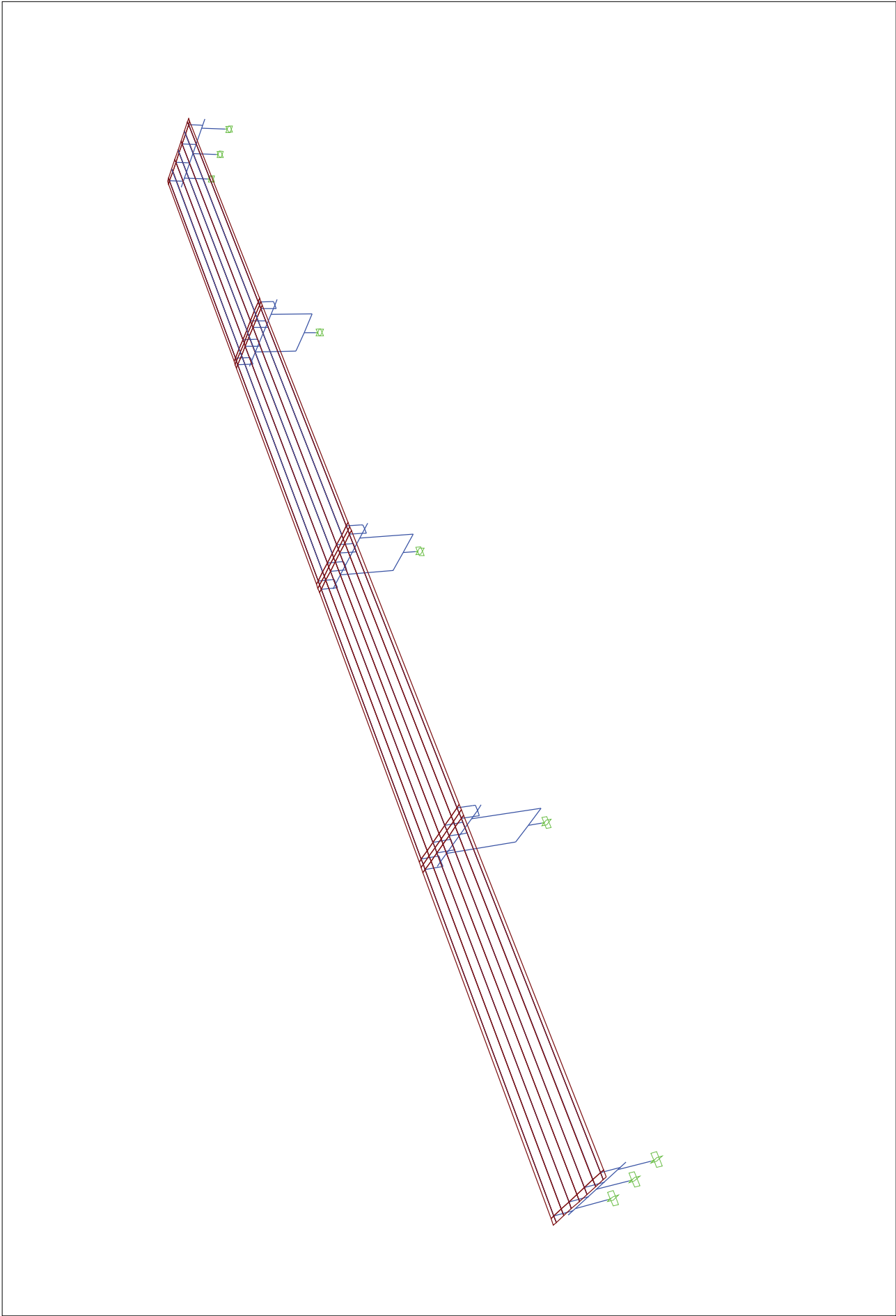
Velocidad específica	100 km/h
	27.78 m/sq
Radio medio en el eje del puente	450.0 m
Carga vertical vehículos pesados	600.0 KN

FUERZA CENTRIFUGA EN ZONA CURVA	22.89 TN
---------------------------------	----------

Esta fuerza se aplicará sólo en los 2 primeros vanos del viaducto.

MODELO ESTRUCTURA_Gmin.sdb

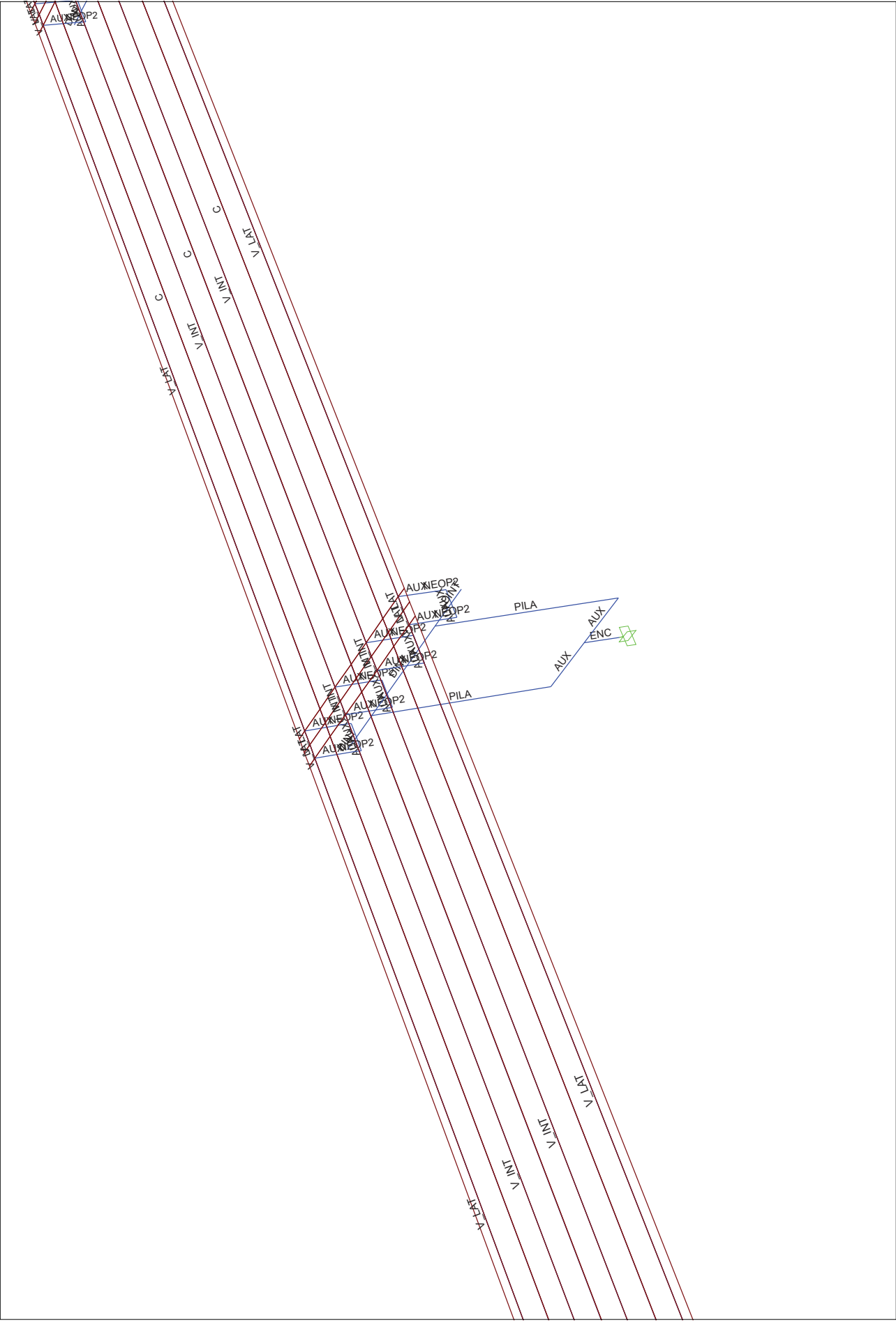
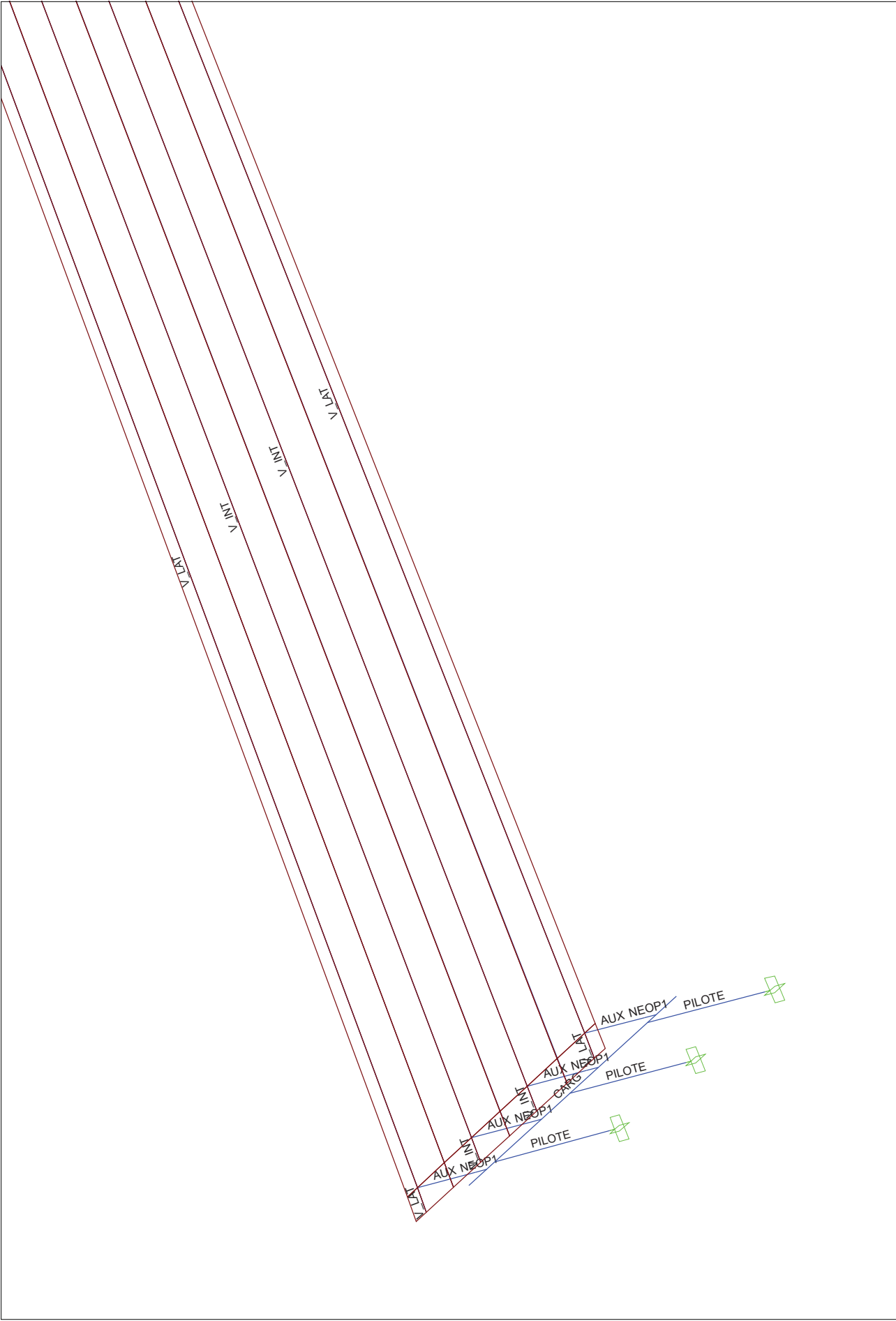
10/12/2025

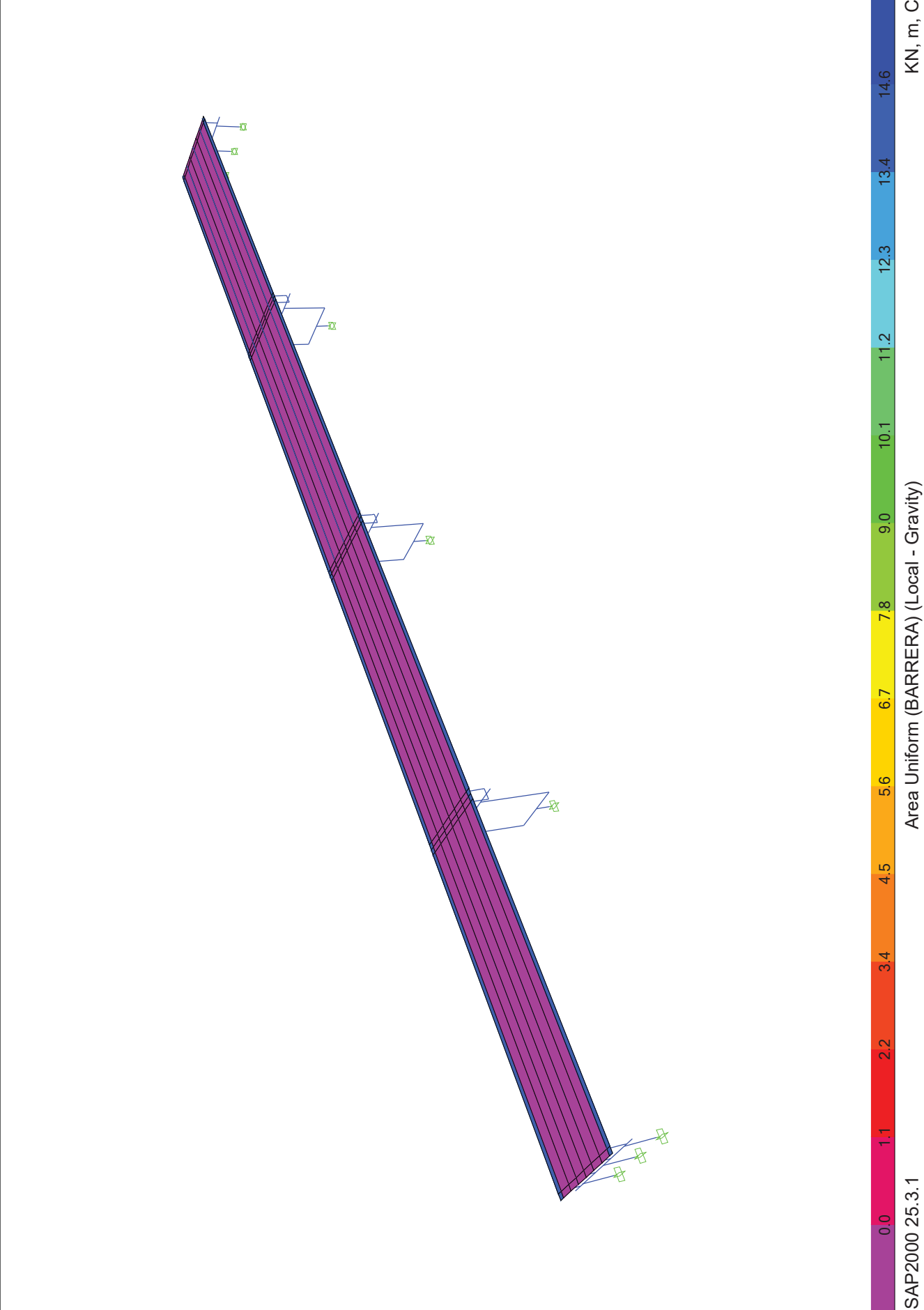
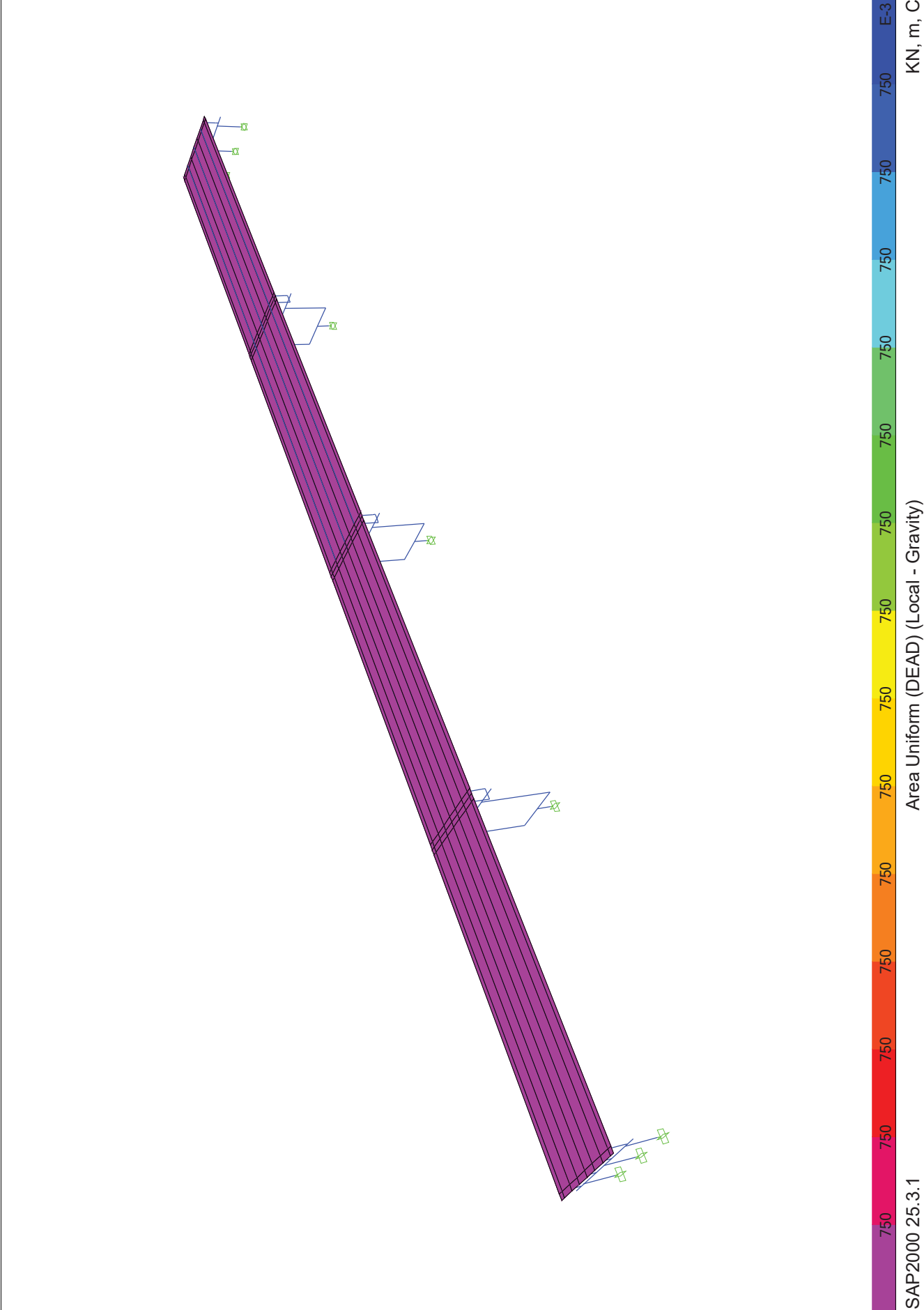


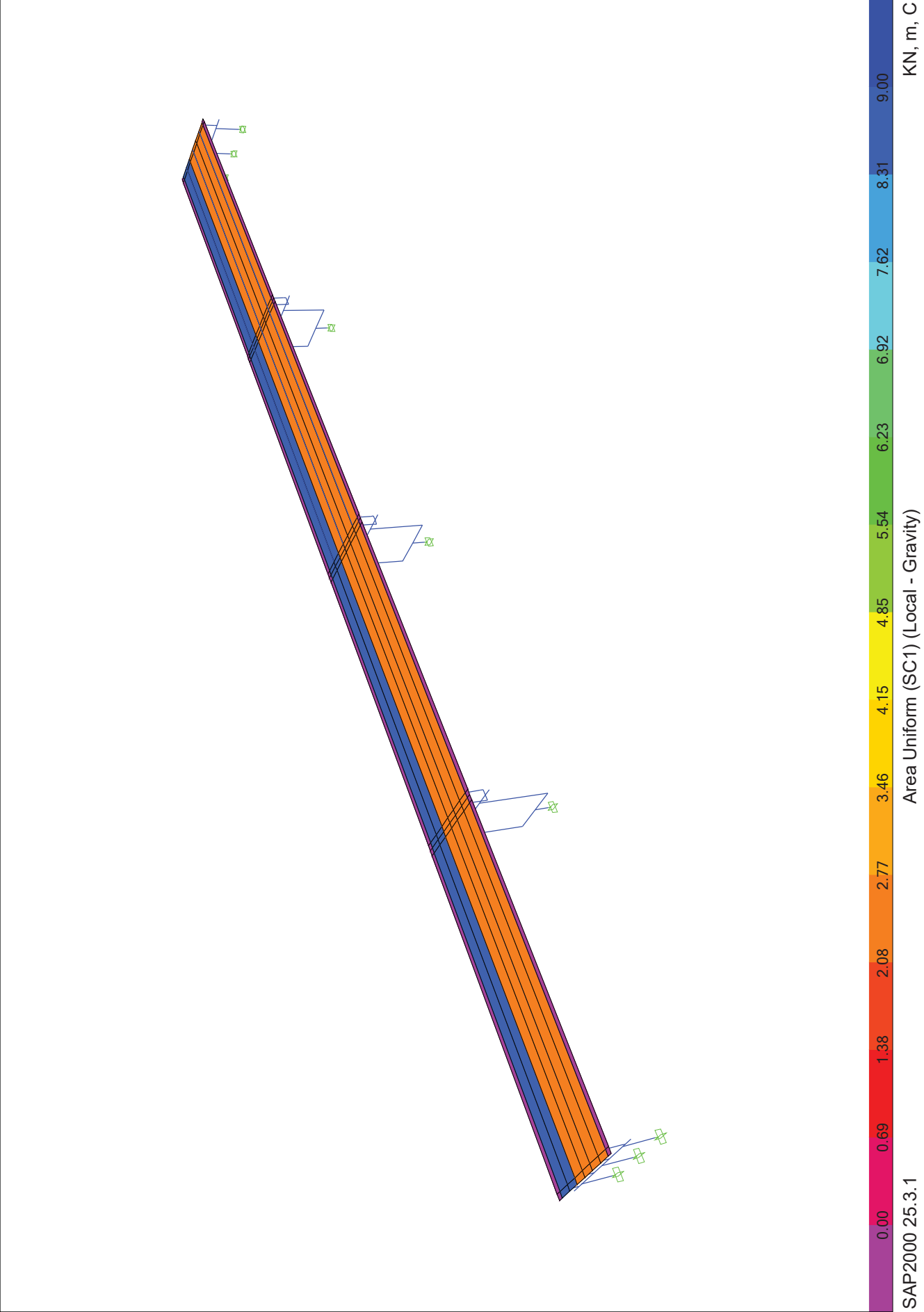
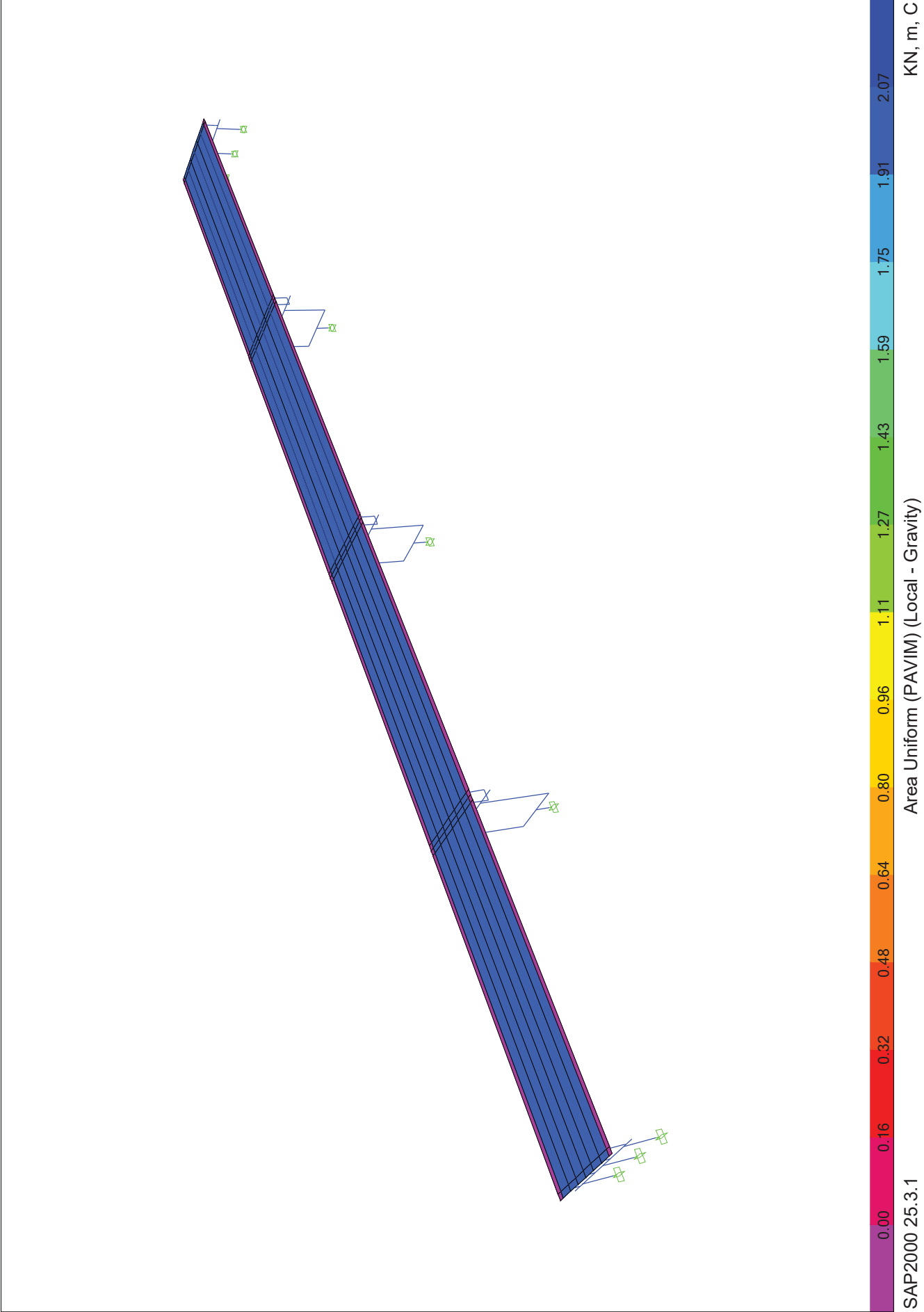
SAP2000 25.3.1

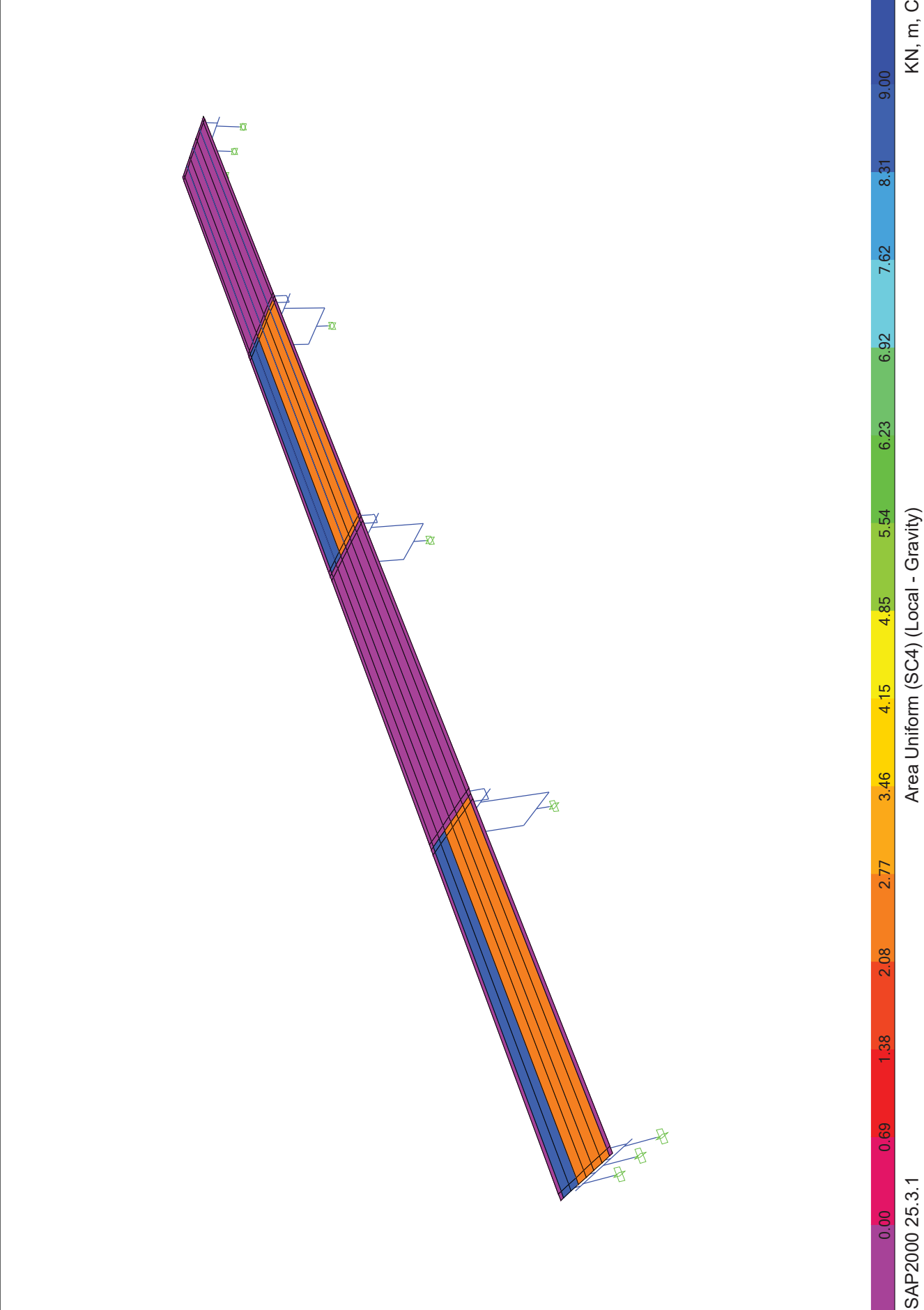
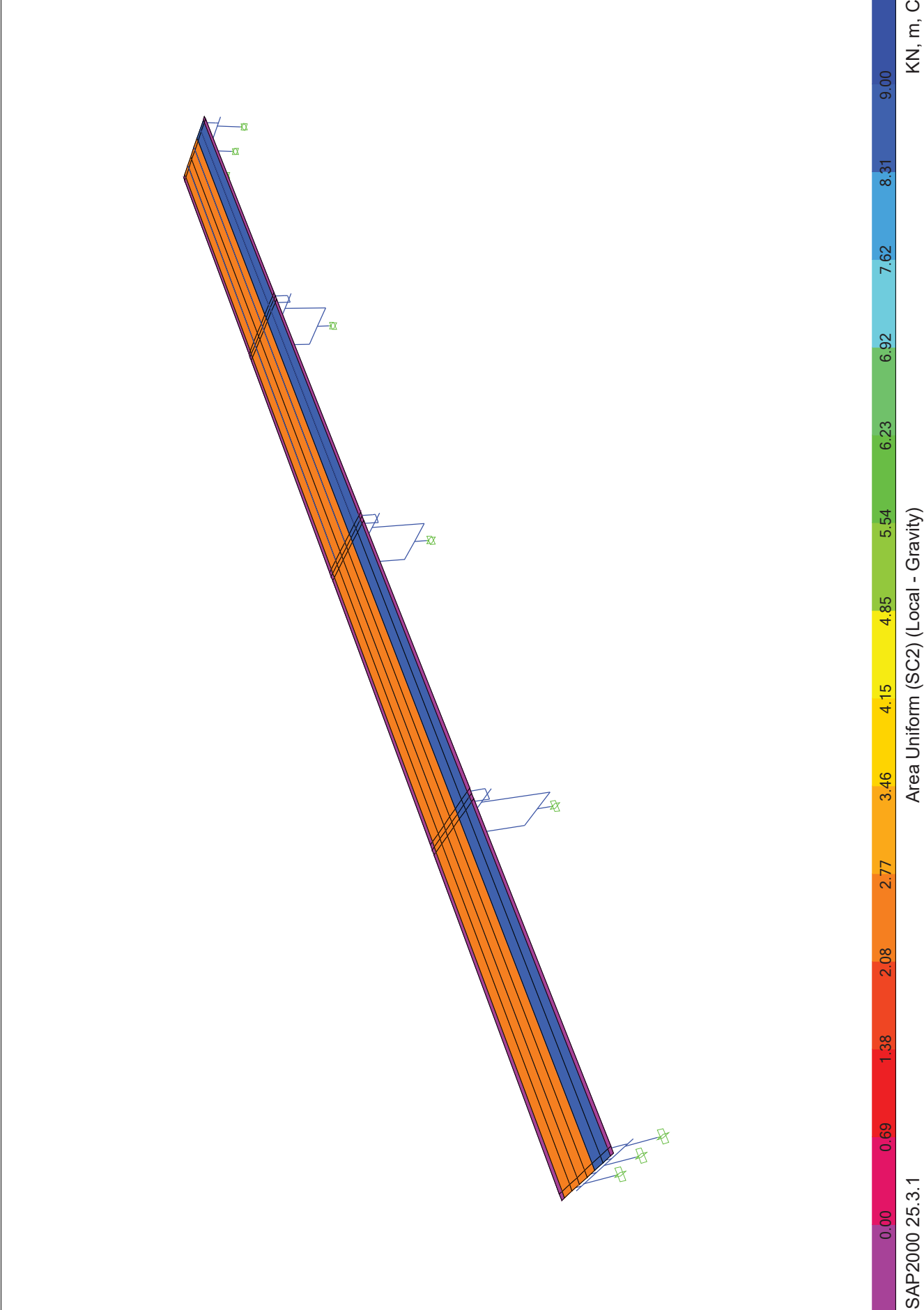
3-D View

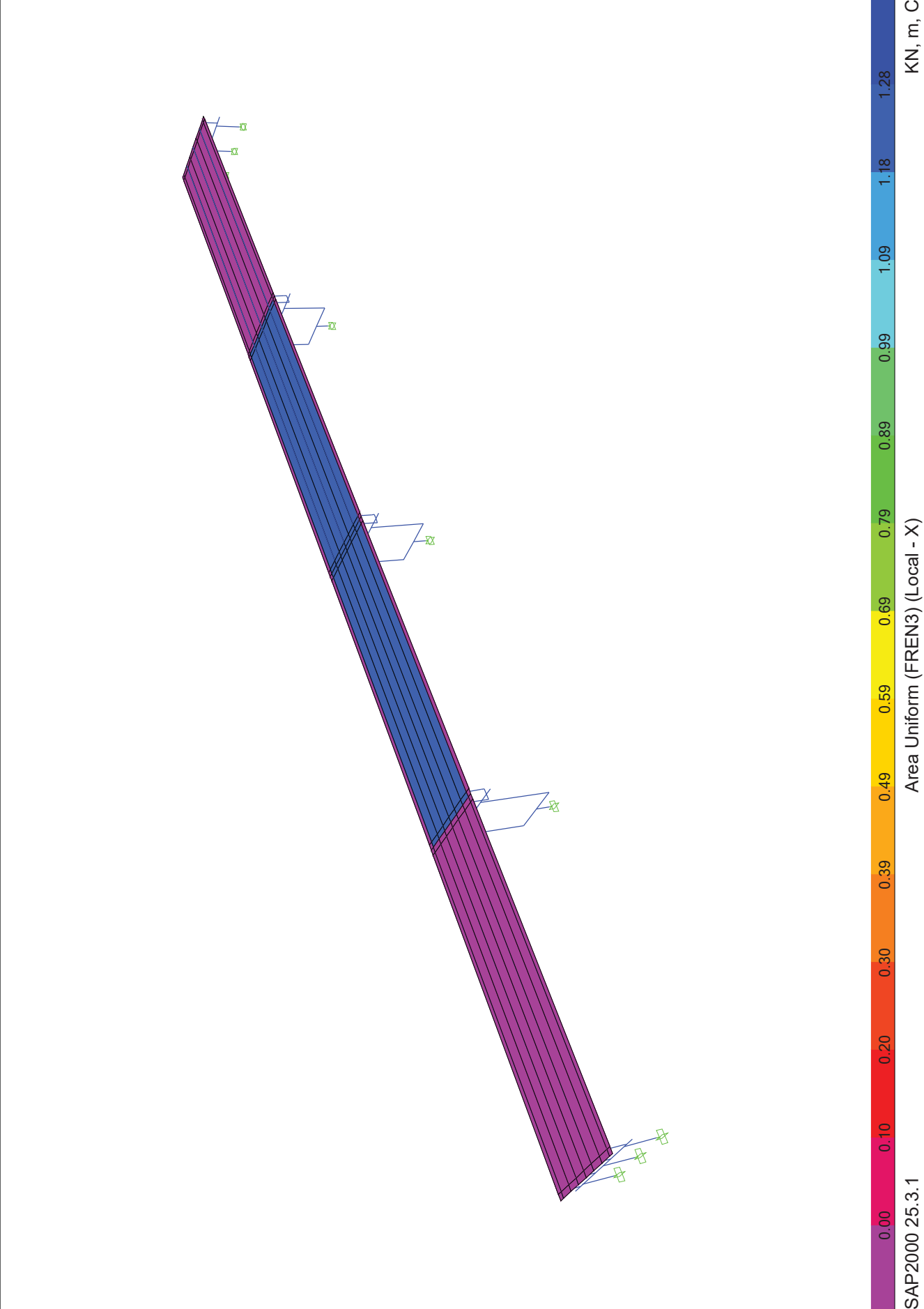
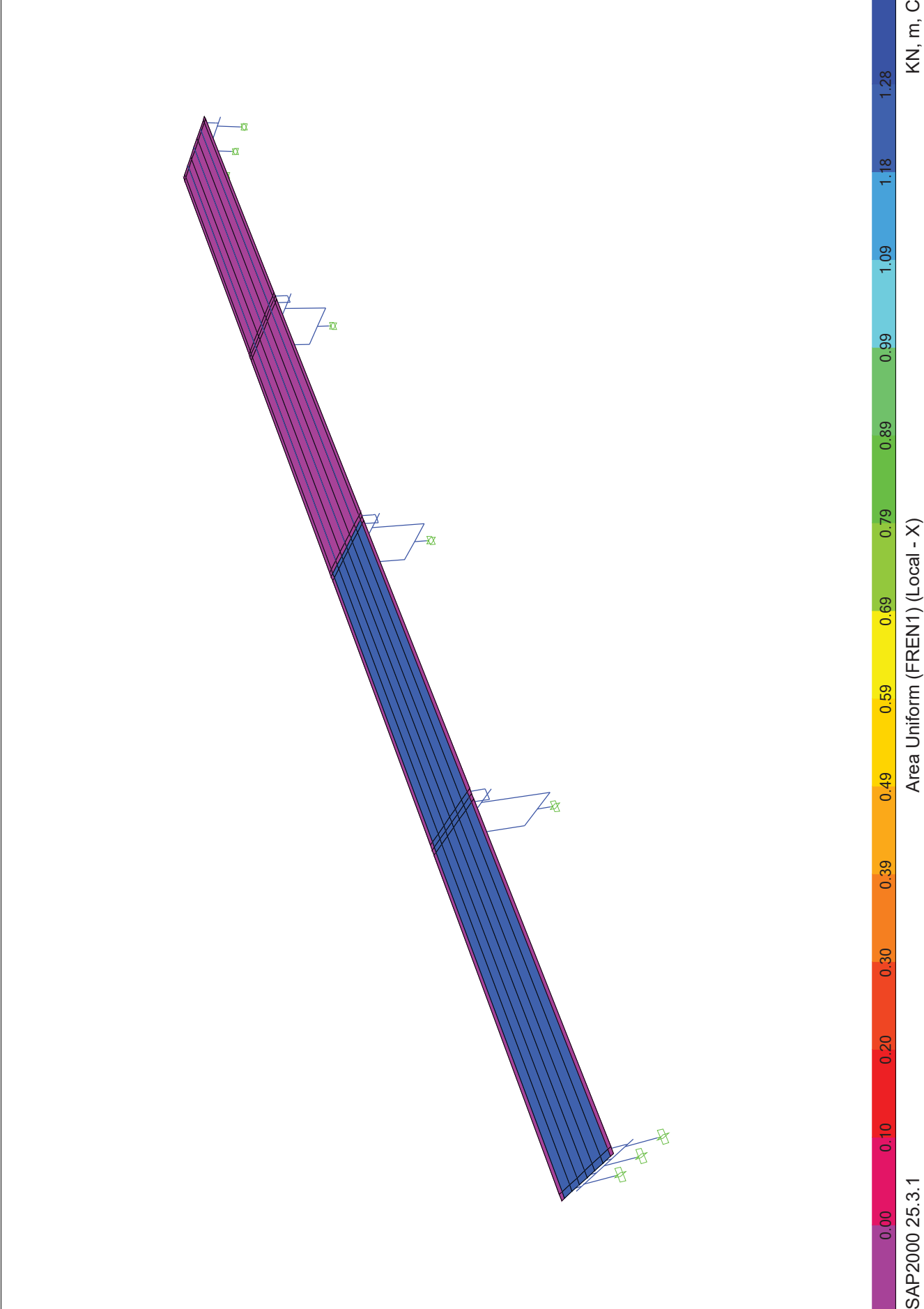
KN, m, C

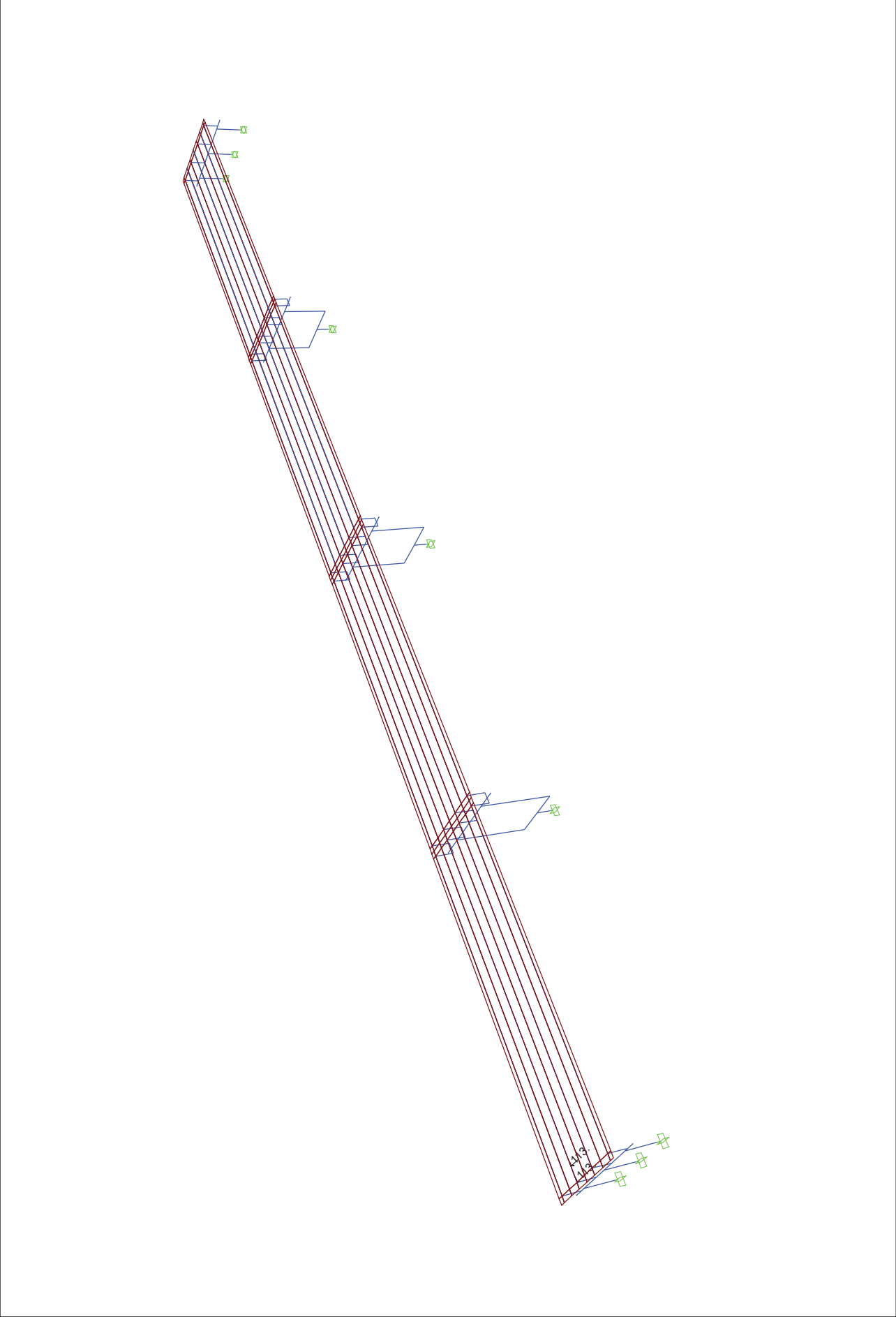
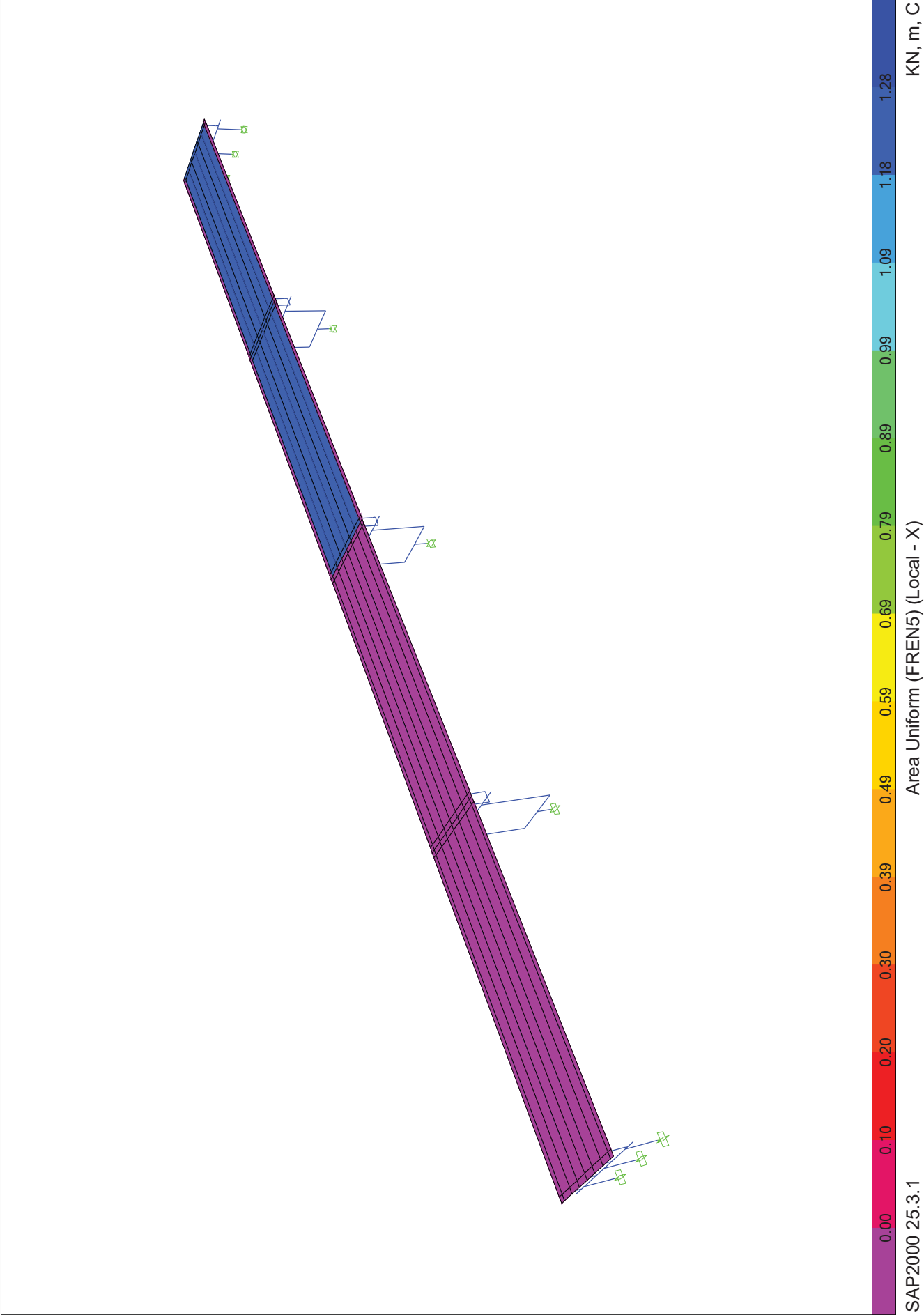


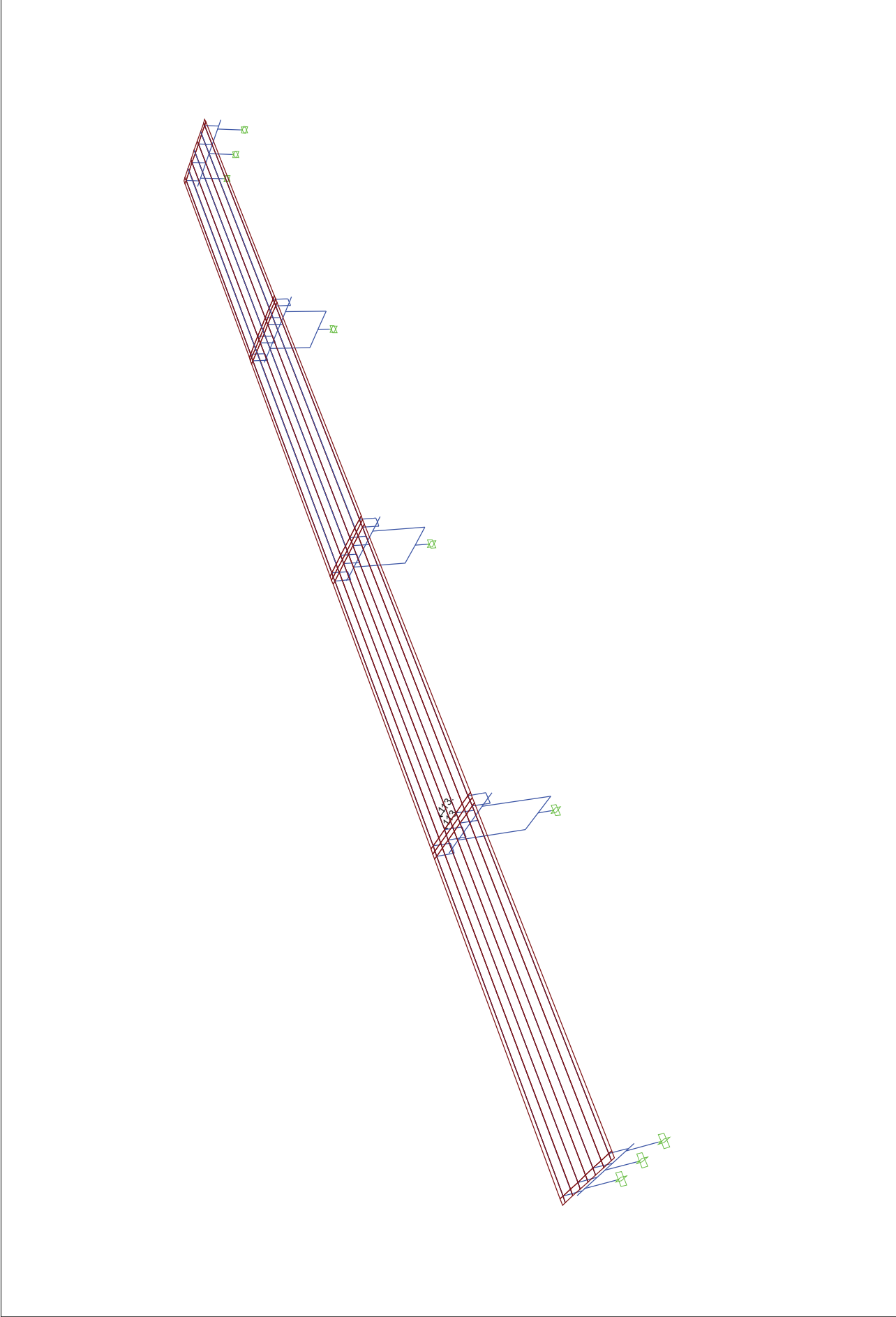








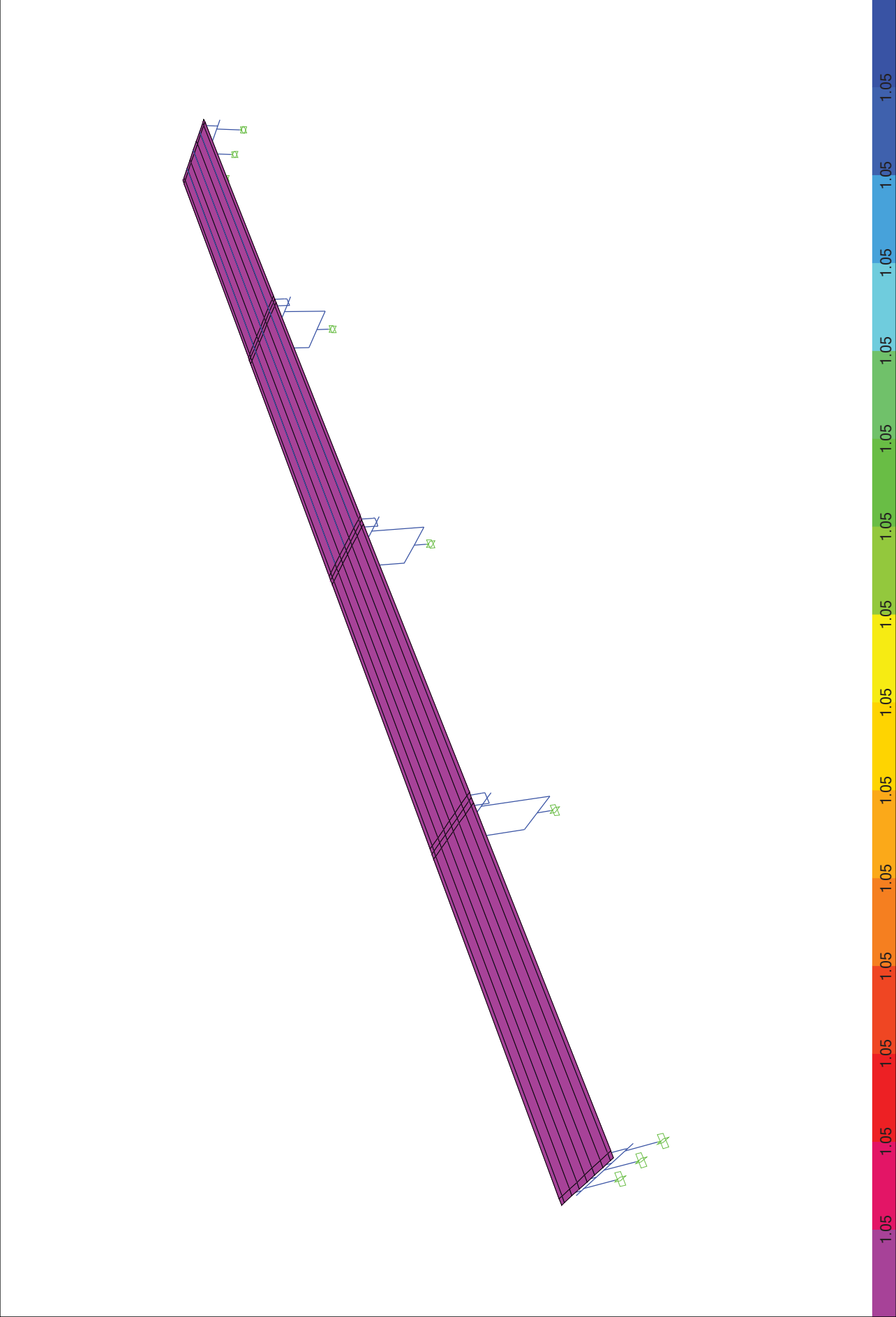




SAP2000 25.3.1

Frame Span Loads (CENT3) (GLOBAL CSys)

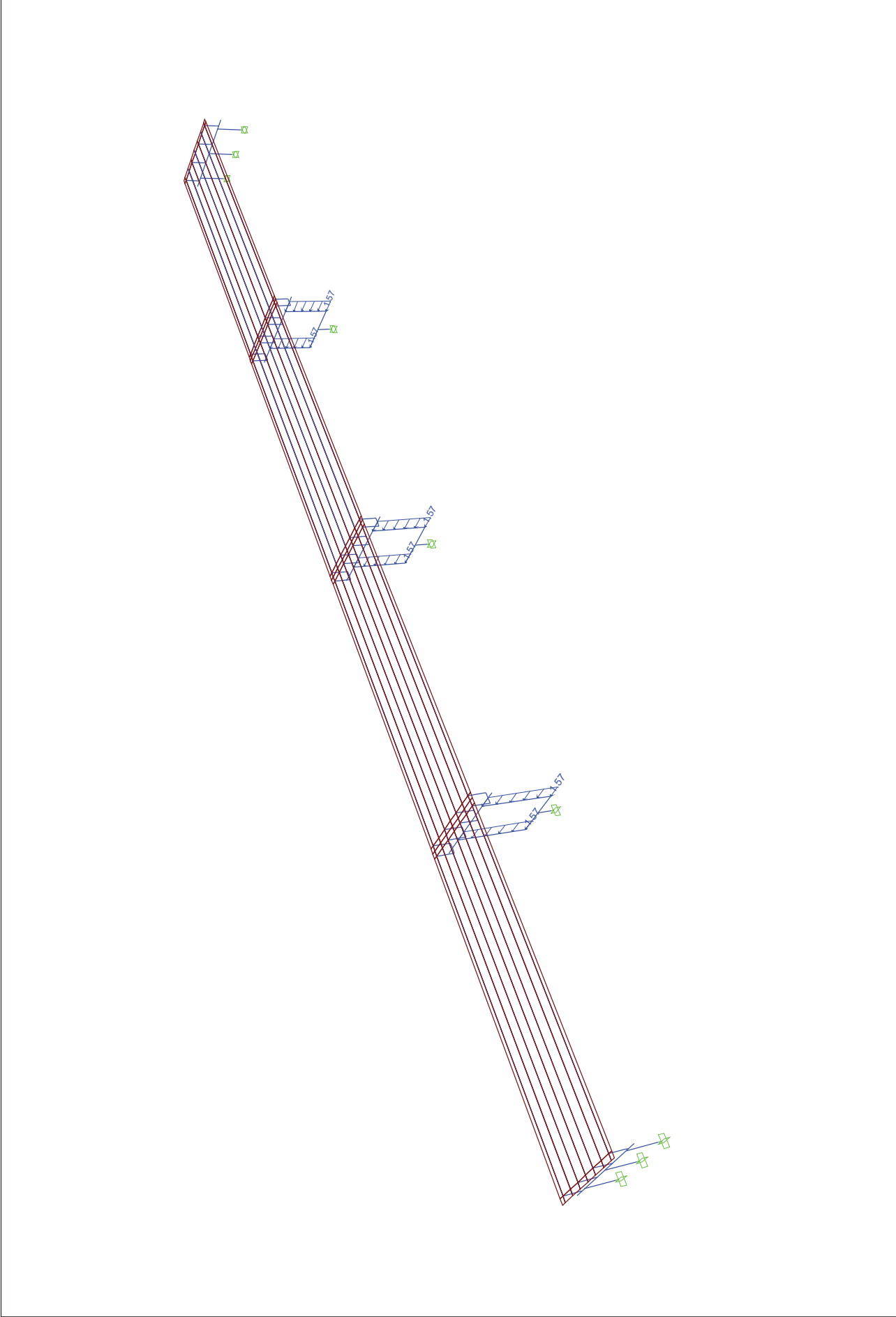
KN, m, C



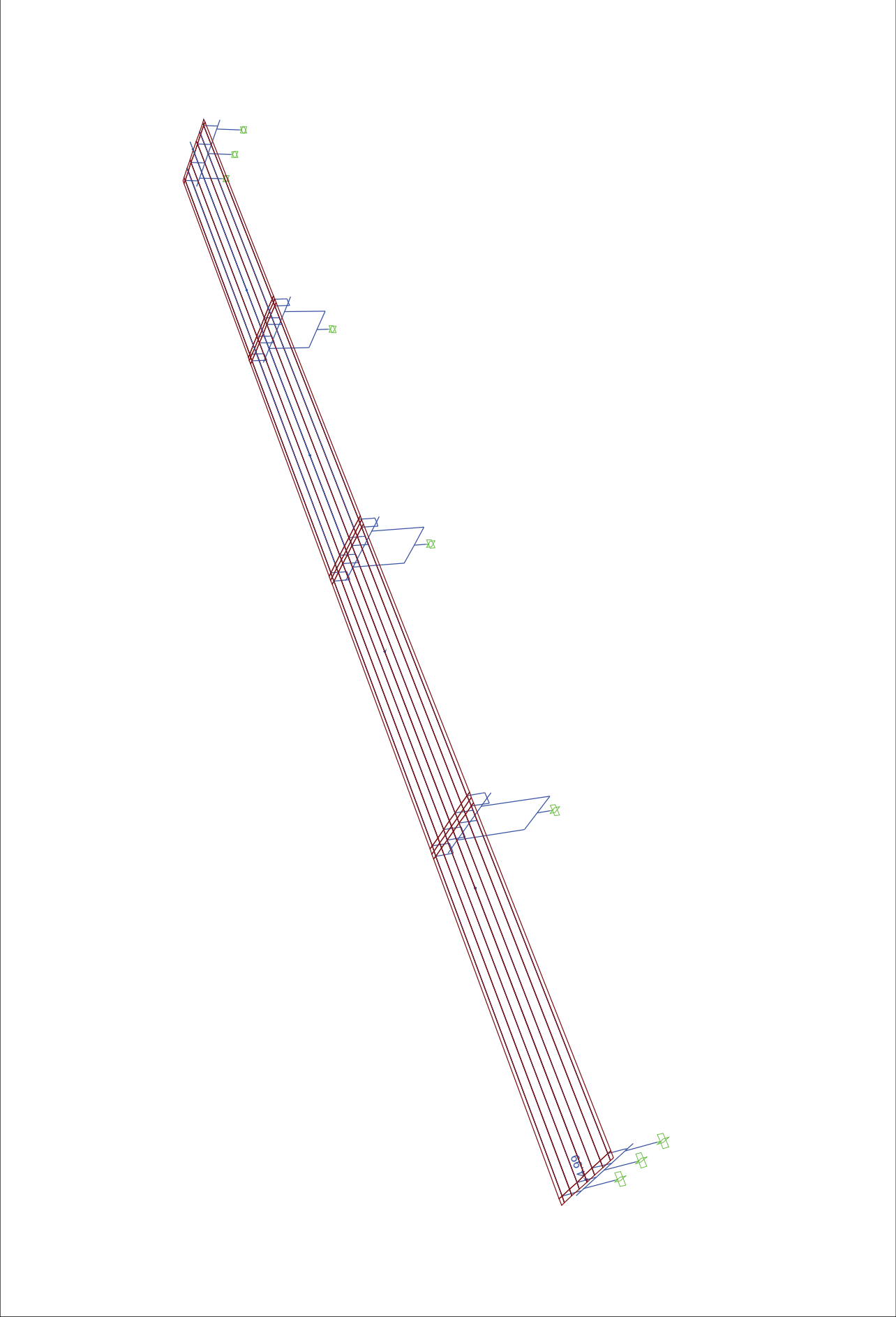
SAP2000 25.3.1

Area Uniform (VIENTO_SC) (Local - Y)

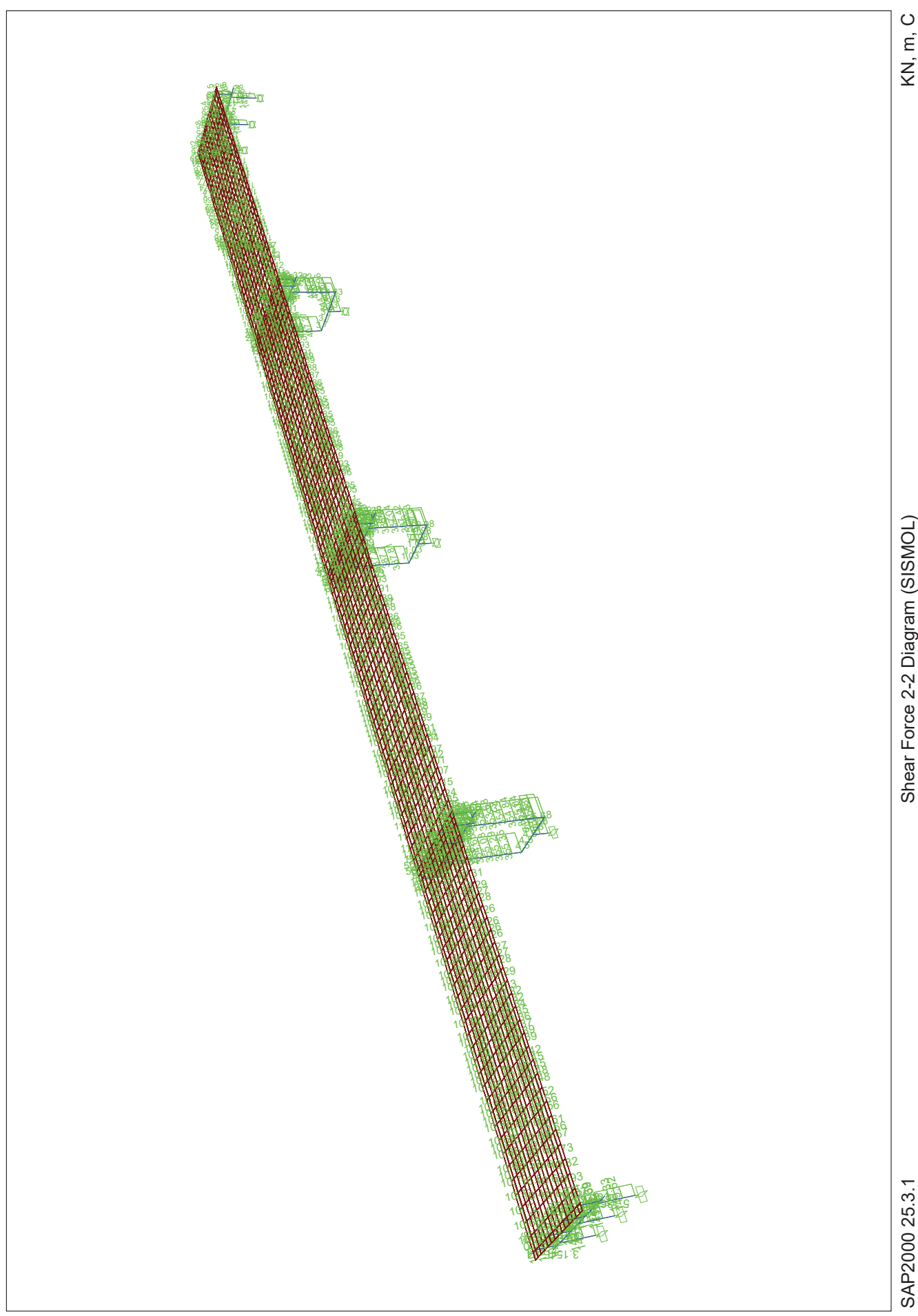
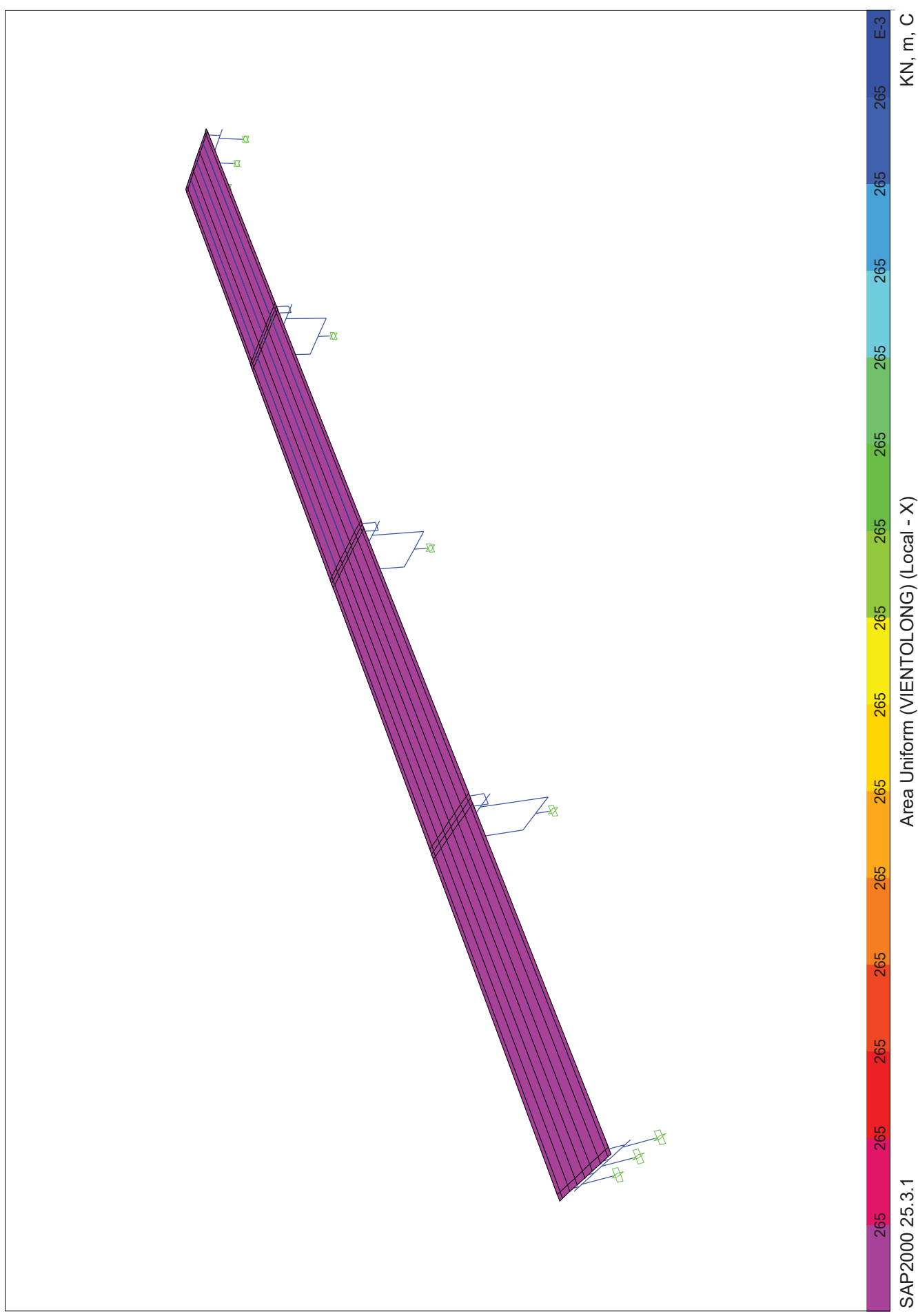
KN, m, C

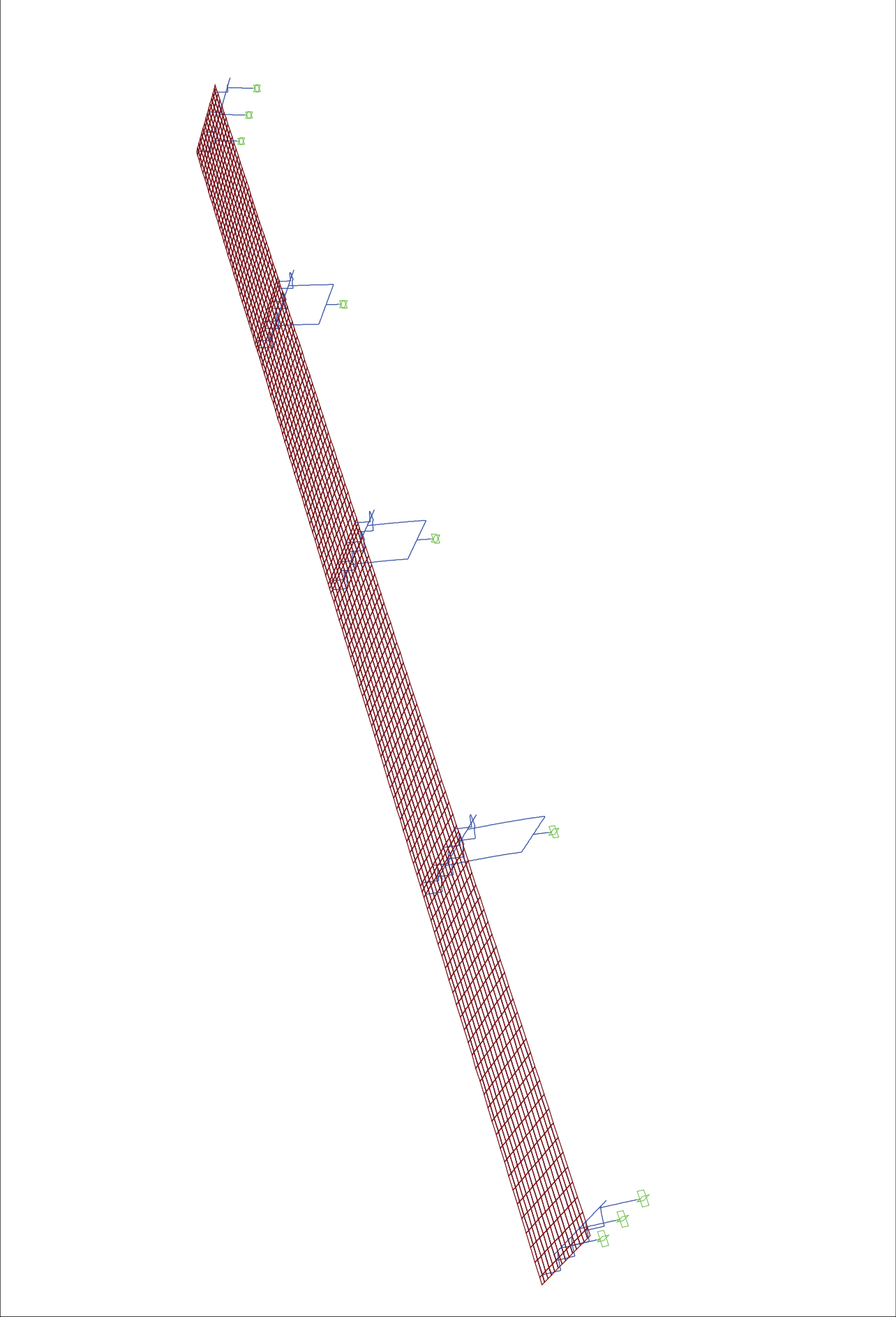
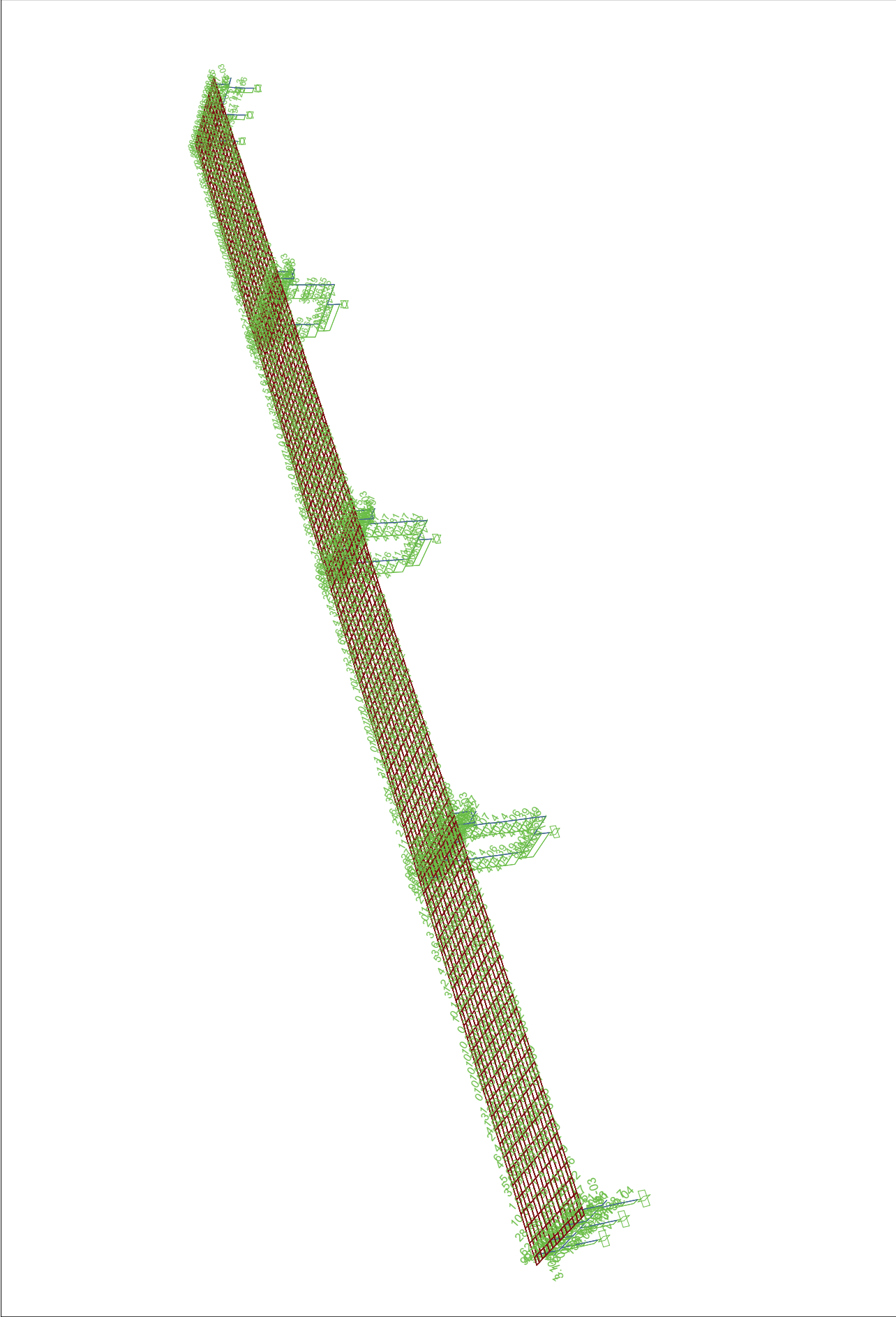


Frame Span Loads (VIENTO_SC) (GLOBAL CSys)



Frame Span Moments (VIENTO_SC) (GLOBAL CSys)





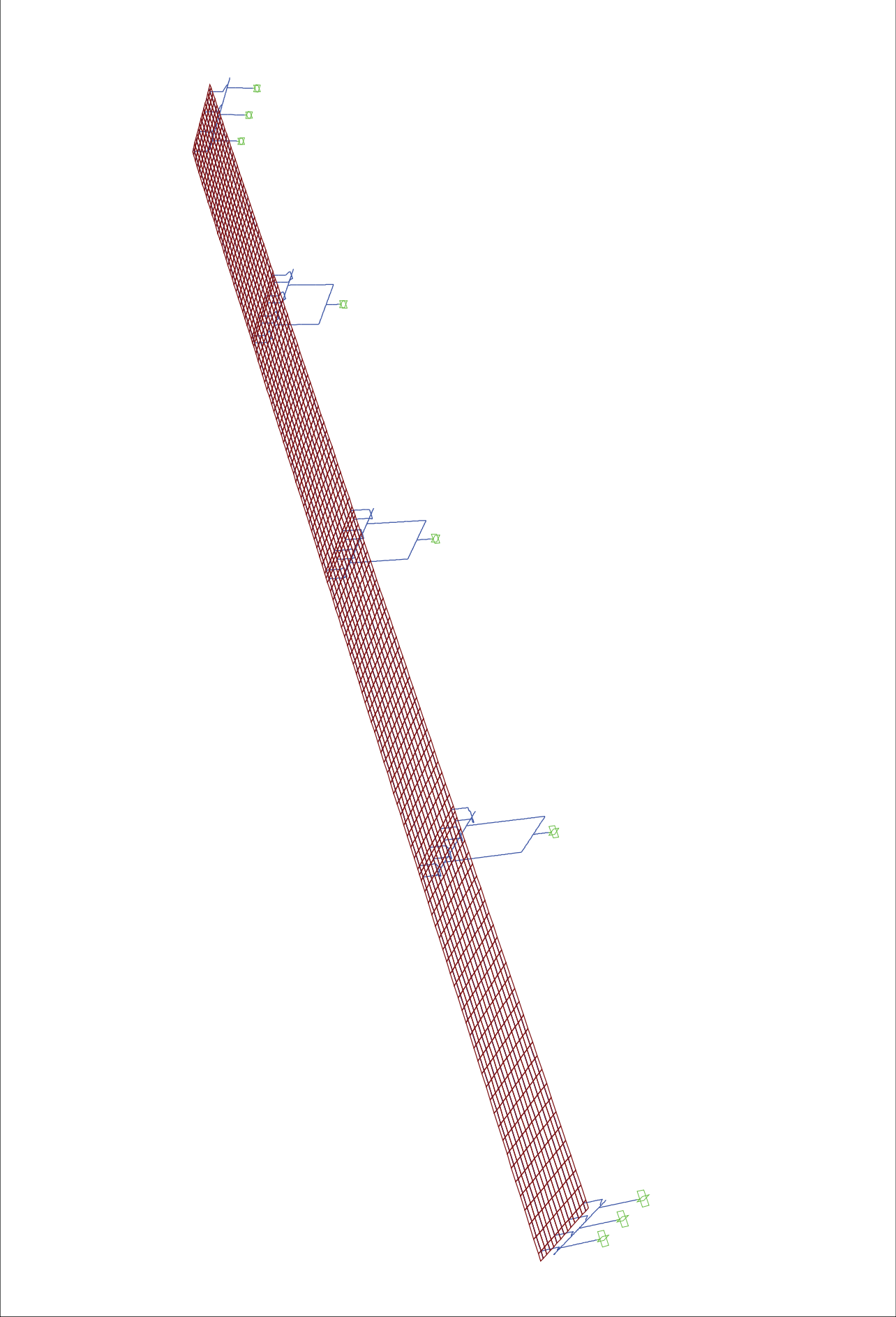
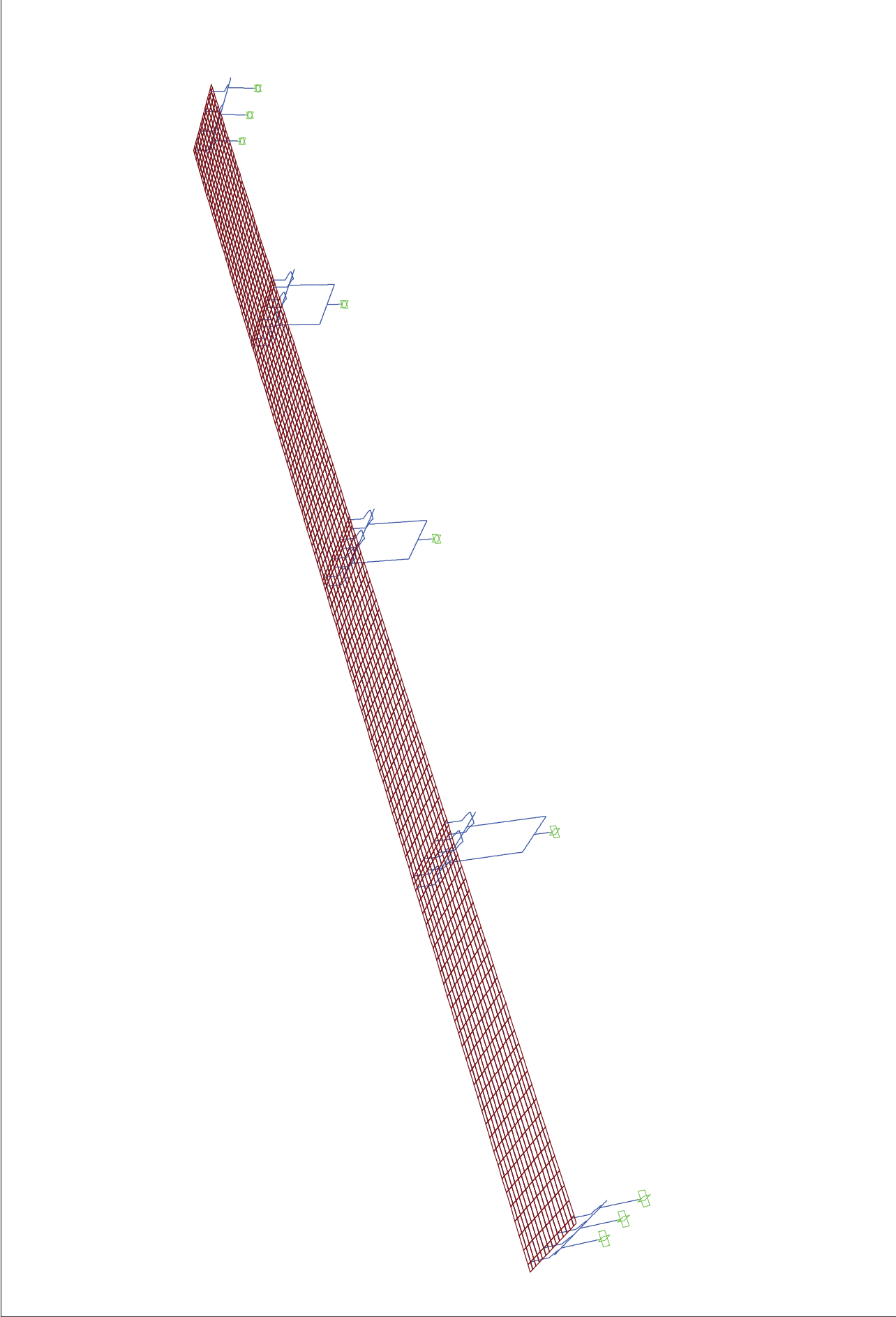


Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4								
Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
LOSA	AUX	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.31	0.31	
LOSETA	AUX	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.26	0.26	

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4							
Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	F11Mod	F22Mod
LOSA			Green	3.557	0.36	0.01	1.
LOSETA			Green	0.076	7.800E-03	0.001	1.

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4								
Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
LOSA	1.	0.01	1.	1.	1.	1.	1.	1.
LOSETA	1.	0.001	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4		
Section	GUID	Notes
LOSA	95331124-d37a-4737-9e5d-9bc861452dab	Added 14/06/2018 11:22:18
LOSETA	b0ce7000-0a00-436c-bbc9-4a0139fe7ac7	Added 15/12/2021 12:05:56

Table: Auto Wave 3 - Wave Characteristics - General

Table: Auto Wave 3 - Wave Characteristics - General						
WaveChar	WaveType	KinFactor	SWaterDepth h m	WaveHeight m	WavePeriod Sec	WaveTheory
Default	From Theory	1.	45.	18.	12.	Linear

Table: Case - Modal 1 - General

Table: Case - Modal 1 - General							
Case	ModeType	MaxNumModes	MinNumModes	EigenShift Cyc/sec	EigenCutoff Cyc/sec	EigenTol	AutoShift
MODAL	Eigen	70	1	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E-09	Yes

Table: Case - Moving Load 1 - Lane Assignments

Table: Case - Moving Load 1 - Lane Assignments						
Case	AssignNum	VehClass	ScaleFactor	MinLoaded	MaxLoaded	NumLanes
VP1	1	VP3	1.	0	0	1
VP1	2	VP1	1.	0	0	1
VP1	3	VP2	1.	0	0	1
VP2	1	VP1	1.	0	0	1
VP2	2	VP2	1.	0	0	1
VP2	3	VP3	1.	0	0	1
VP3	1	VP1	1.	0	0	1

Table: Case - Moving Load 2 - Lanes Loaded

Table: Case - Moving Load 2 - Lanes Loaded		
Case	AssignNum	Lane
VP1	1	PATH3
VP1	2	PATH1
VP1	3	PATH2
VP2	1	PATH3
VP2	2	PATH2
VP2	3	PATH1
VP3	1	PATH1

Table: Case - Moving Load 3 - MultiLane Factors

Table: Case - Moving Load 3 - MultiLane Factors		
Case	NumberLanes	ScaleFactor
VP1	1	1.
VP1	2	1.
VP1	3	1.
VP2	1	1.
VP2	2	1.
VP2	3	1.
VP3	1	1.
VP3	2	1.
VP3	3	1.

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2							
Case	ModalCombo	GMCF1 Cyc/sec	GMCF2 Cyc/sec	PerRigid	DirCombo	MotionType	DampingType
SISMOL	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Acceleration	Constant
SISMOT	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Acceleration	Constant
SISMOV	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Acceleration	Constant

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2			
Case	ConstDamp	EccenRatio	NumOverride
SISMOL	0.05	0.	0
SISMOT	0.05	0.	0
SISMOV	0.04	0.	0

Table: Case - Response Spectrum 2 - Load Assignments

Table: Case - Response Spectrum 2 - Load Assignments						
Case	LoadType	LoadName	CoordSys	Function	Angle Degrees	TransAccSF m/sec2
SISMOL	Acceleration	U1	GLOBAL	ESP_HOR	0.	1.181
SISMOT	Acceleration	U2	GLOBAL	ESP_HOR	0.	1.181
SISMOV	Acceleration	U3	GLOBAL	ESP_VERT	0.	0.8267

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Table: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
PAVIM	Load pattern	PAVIM	1.
BARRERA	Load pattern	BARRERA	1.
SC1	Load pattern	SC1	1.
SC2	Load pattern	SC2	1.
SC3	Load pattern	SC3	1.
SC4	Load pattern	SC4	1.
REOL	Load pattern	REOL	1.
TERM	Load pattern	TERM	1.
GRADTERM	Load pattern	GRADTERM	1.
VIENTO_TRANS	Load pattern	VIENTO	1.
CENT	Load pattern	CENT	1.
VP4	Load pattern	VP4	1.
VP5	Load pattern	VP5	1.
VP6	Load pattern	VP6	1.
VP7	Load pattern	VP7	1.
VP8	Load pattern	VP8	1.
VP9	Load pattern	VP9	1.
VP10	Load pattern	VP10	1.
VIENTOVERT	Load pattern	VIENTOVERT	1.
VP11	Load pattern	VP11	1.
VP12	Load pattern	VP12	1.
VP13	Load pattern	VP13	1.
VP14	Load pattern	VP14	1.
VP15	Load pattern	VP15	1.
CENT2	Load pattern	CENT	-1.
CENT3	Load pattern	CENT3	1.
CENT4	Load pattern	CENT3	-1.
CENT5	Load pattern	CENT5	1.
CENT6	Load pattern	CENT5	-1.
CENT7	Load pattern	CENT7	1.
FREN1	Load pattern	FREN1	1.

Table: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
FREN2	Load pattern	FREN1	-1.
VIENTO_SC	Load pattern	VIENTO_SC	1.
VIENTOLONG	Load pattern	VIENTOLONG	1.
VIENTOLONG2	Load pattern	VIENTOLONG	-1.
SC5	Load pattern	SC5	1.
SC6	Load pattern	SC6	1.
SC7	Load pattern	SC7	1.
PRET	Load pattern	PRET	1.
FREN3	Load pattern	FREN3	1.
FREN4	Load pattern	FREN3	-1.
FREN5	Load pattern	FREN5	1.
FREN6	Load pattern	FREN5	-1.
CENT8	Load pattern	CENT7	-1.
IMP1	Load pattern	IMP1	1.
IMP2	Load pattern	IMP2	1.
IMP3	Load pattern	IMP3	1.
IMP4	Load pattern	IMP4	1.
CENT9	Load pattern	CENT9	1.
CENT10	Load pattern	CENT9	-1.
SC8	Load pattern	SC8	1.
SC9	Load pattern	SC9	1.
SC10	Load pattern	SC10	1.
SC11	Load pattern	SC11	1.
TERM_DILA	Load pattern	TERM_DILA	1.

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
CM_TABLERO	Linear Add	No	Linear Static	PAVIM	1.	None
CM_TABLERO	Envelope	No	Linear Static	BARRERA	1.	None
SC_ENV			Linear Static	SC1	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC2	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC3	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC4	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC5	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC6	1.	
SC_ENV	Envelope	No	Linear Static	SC7	1.	None
VP_ENV			Moving Load	VP3	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP4	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP5	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP6	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP7	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP8	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP9	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP10	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP11	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP12	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP13	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP14	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP15	1.	
VP_ENV			Moving Load	VP1	1.	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
VP_ENV			Moving Load	VP2	1.	
ELU1	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU1			Linear Static	REOL	1.35	
ELU1			Response Combo	SC_ENV	1.35	
ELU1			Response Combo	VP_ENV	1.35	
ELU1			Linear Static	VIENTO_SC	0.9	
ELU1			Linear Static	DEAD	1.35	
PERM_MIN	Linear Add	No	Linear Static	PAVIM	0.666	None
PERM_MIN			Linear Static	BARRERA	1.	
PERM_MIN			Linear Static	DEAD	1.	
ELU2	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.35	None
ELU2			Response Combo	SC_ENV	1.	
ELU2			Response Combo	VP_ENV	1.	
ELU2			Linear Static	VIENTO_SC	0.9	
ELU2			Response Combo	PERM_MIN	1.	
ELU3	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU3			Linear Static	REOL	1.35	
ELU3			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.5	
ELU3			Linear Static	VIENTOVERT	1.5	
ELU3			Linear Static	DEAD	1.35	
ELU4	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.35	None
ELU4			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.5	
ELU4			Response Combo	PERM_MIN	1.	
FRENADO_ENV	Envelope	No	Linear Static	FREN1	1.	None
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN2	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN3	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN4	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN5	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN6	1.	
CENT_ENV	Envelope	No	Linear Static	CENT	1.	None
CENT_ENV			Linear Static	CENT2	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT3	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT4	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT5	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT6	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT7	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT8	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT9	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT10	1.	
ELU5	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU5			Linear Static	REOL	1.35	
ELU5			Response Combo	SC_ENV	0.54	
ELU5			Response Combo	VP_ENV	1.0125	
ELU5			Response Combo	FRENADO_ENV	1.35	
ELU5			Linear Static	TERM	0.9	
ELU5			Response Combo	CENT_ENV	1.35	
ELU5			Linear Static	DEAD	1.35	
VIENTOLONG_ENV	Envelope	No	Linear Static	VIENTOLONG	1.	None
VIENTOLONG_ENV			Linear Static	VIENTOLONG2	1.	
ELU7	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU7			Linear Static	REOL	1.35	
ELU7			Linear Static	VIENTOVERT	1.5	
ELU7			Response Combo	VIENTOLONG_ENV	1.5	
ELU7			Linear Static	DEAD	1.35	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
ELU6	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.35	None
ELU6			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELU6			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELU6			Response Combo	FRENADO_ENV	1.35	
ELU6			Linear Static	TERM	0.9	
ELU6			Response Combo	CENT_ENV	1.35	
ELU6	Linear Add	No	Response Combo	PERM_MIN	1.	None
ELU8			Response Combo	CM_TABLERO	1.35	
ELU8			Linear Static	REOL	1.35	
ELU8			Response Combo	SC_ENV	0.54	
ELU8			Response Combo	VP_ENV	1.0125	
ELU8			Response Combo	FRENADO_ENV	0.	
ELU8	Linear Add	No	Linear Static	TERM	1.5	None
ELU8			Response Combo	CENT_ENV	0.	
ELU8			Linear Static	GRADTERM	1.5	
ELU8			Linear Static	DEAD	1.35	
ELU9			Response Combo	CM_TABLERO	1.35	
ELU9			Linear Static	REOL	1.35	
ELU9	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	1.35	None
ELU9			Response Combo	VP_ENV	1.35	
ELU9			Linear Static	TERM	0.9	
ELU9			Linear Static	GRADTERM	0.9	
ELU9			Linear Static	DEAD	1.35	
ENVD			Response Combo	ELU1	1.	
ENVD	Envelope	No	Response Combo	ELU2	1.	None
ENVD			Response Combo	ELU3	1.	
ENVD			Response Combo	ELU4	1.	
ENVD			Response Combo	ELU5	1.	
ENVD			Response Combo	ELU6	1.	
ENVD			Response Combo	ELU7	1.	
ENVD	Linear Add	No	Response Combo	ELU8	1.	None
ENVD			Response Combo	ELU9	1.	
ELSFREC_TAB_1			Linear Static	REOL	1.	
ELSFREC_TAB_1			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELSFREC_TAB_1			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELSFREC_TAB_1			Linear Static	BARRERA	1.	
ELSFREC_TAB_1	Linear Add	No	Linear Static	PAVIM	1.	None
ELSFREC_TAB_1			Linear Static	DEAD	1.	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	REOL	1.	
ELSFREC_TAB_2			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELSFREC_TAB_2			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	TERM	0.5	
ELSFREC_TAB_2	Linear Add	No	Linear Static	GRADTERM	0.5	None
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	BARRERA	1.	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	PAVIM	1.	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT1			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
CARACT1			Linear Static	REOL	1.	
CARACT1	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	1.	None
CARACT1			Response Combo	VP_ENV	1.	
CARACT1			Linear Static	VIENTO_SC	0.6	
CARACT1			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT2			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
CARACT2			Linear Static	REOL	1.	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
CARACT2	Linear Add	No	Linear Static	VIENTO_TRANS	1.	None
CARACT2			Linear Static	VIENTOVERT	1.	
CARACT2			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT3			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
CARACT3			Linear Static	REOL	1.	
CARACT3			Response Combo	SC_ENV	0.4	
CARACT3			Response Combo	VP_ENV	0.75	
CARACT3			Response Combo	FRENADO_ENV	1.	
CARACT3			Linear Static	TERM	0.6	
CARACT3			Response Combo	CENT_ENV	1.	
CARACT3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None
CARACT4			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
CARACT4			Linear Static	REOL	1.	
CARACT4			Linear Static	VIENTOVERT	1.	
CARACT4			Response Combo	VIENTOLONG_ENV	1.	
CARACT4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None
CARACT5			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
CARACT5			Linear Static	REOL	1.	
CARACT5			Response Combo	SC_ENV	0.4	
CARACT5			Response Combo	VP_ENV	0.75	
CARACT5			Response Combo	FRENADO_ENV	0.	
CARACT5			Linear Static	TERM	1.	
CARACT5			Response Combo	CENT_ENV	0.	
CARACT5			Linear Static	GRADTERM	1.	
CARACT5			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT6	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT6			Linear Static	REOL	1.	
CARACT6			Response Combo	SC_ENV	1.	
CARACT6			Response Combo	VP_ENV	1.	
CARACT6			Linear Static	TERM	0.6	
CARACT6			Linear Static	GRADTERM	0.6	
CARACT6			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT_ENV		Envelope	Response Combo	CARACT1	1.	None
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT2	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT3	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT4	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT5	1.	
CARACT_ENV	Linear Add	No	Response Combo	CARACT6	1.	None
ELSISMO1			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
ELSISMO1			Linear Static	REOL	1.	
ELSISMO1			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSISMO1			Linear Static	TERM	0.5	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOL	1.	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOT	0.3	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOV	0.3	
ELSISMO1			Linear Static	DEAD	1.	
ELSISMO2		Linear Add	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
ELSISMO2			Linear Static	REOL	1.	
ELSISMO2			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSISMO2			Linear Static	TERM	0.5	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOL	0.3	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOT	1.	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOV	0.3	
ELSISMO2			Linear Static	DEAD	1.	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3								
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign		
ENVD_PERS	Envelope	No	Response Combo	ELU1	1.	None		
ENVD_PERS			Response Combo	ELU2	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU3	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU4	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU5	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU6	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU7	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU8	1.			
ENVD_PERS			Response Combo	ELU9	1.			
PERM_MAX	Linear Add	No	Linear Static	PAVIM	1.	None		
PERM_MAX			Linear Static	BARRERA	1.			
PERM_MAX			Linear Static	DEAD	1.			
IMP_ENV	Envelope	No	Linear Static	IMP1	1.	None		
IMP_ENV			Linear Static	IMP2	1.			
IMP_ENV			Linear Static	IMP3	1.			
IMP_ENV			Linear Static	IMP4	1.			
ELU_IMPACTO	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None		
ELU_IMPACTO			Linear Static	REOL	1.			
ELU_IMPACTO			Linear Static	TERM	0.5			
ELU_IMPACTO			Linear Static	PRET	1.			
ELU_IMPACTO			Linear Static	DEAD	1.			
ELU_IMPACTO			Response Combo	IMP_ENV	1.			
ELS_FIS_CUASI	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.	None		
ELS_FIS_CUASI			Response Combo	SC_ENV	0.2			
ELS_FIS_CUASI			Response Combo	VP_ENV	0.			
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	BARRERA	1.			
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	PAVIM	1.			
ELS_FIS_CUASI			Linear Add		Linear Static		DEAD	1.
ELS_FIS_CUASI					Linear Static		DEAD	1.

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
CM_TABLERO	PAVIM	None	None	None
CM_TABLERO	BARRERA	None	None	None
SC_ENV	SC1			
SC_ENV	SC2			
SC_ENV	SC3			
SC_ENV	SC4			
SC_ENV	SC5			
SC_ENV	SC6			
SC_ENV	SC7	None	None	None
VP_ENV	VP3			
VP_ENV	VP4			
VP_ENV	VP5			
VP_ENV	VP6			
VP_ENV	VP7			
VP_ENV	VP8			
VP_ENV	VP9			
VP_ENV	VP10			
VP_ENV	VP11			
VP_ENV	VP12			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
VP_ENV	VP13			
VP_ENV	VP14			
VP_ENV	VP15			
VP_ENV	VP1			
VP_ENV	VP2			
ELU1	CM_TABLERO	None	None	None
ELU1	REOL			
ELU1	SC_ENV			
ELU1	VP_ENV			
ELU1	VIENTO_SC			
ELU1	DEAD			
PERM_MIN	PAVIM	None	None	None
PERM_MIN	BARRERA			
PERM_MIN	DEAD			
ELU2	REOL	None	None	None
ELU2	SC_ENV			
ELU2	VP_ENV			
ELU2	VIENTO_SC			
ELU2	PERM_MIN			
ELU3	CM_TABLERO	None	None	None
ELU3	REOL			
ELU3	VIENTO_TRANS			
ELU3	VIENTOVERT			
ELU3	DEAD			
ELU4	REOL	None	None	None
ELU4	VIENTO_TRANS			
ELU4	PERM_MIN			
FRENADO_ENV	FREN1	None	None	None
FRENADO_ENV	FREN2			
FRENADO_ENV	FREN3			
FRENADO_ENV	FREN4			
FRENADO_ENV	FREN5			
FRENADO_ENV	FREN6			
CENT_ENV	CENT	None	None	None
CENT_ENV	CENT2			
CENT_ENV	CENT3			
CENT_ENV	CENT4			
CENT_ENV	CENT5			
CENT_ENV	CENT6			
CENT_ENV	CENT7			
CENT_ENV	CENT8			
CENT_ENV	CENT9			
CENT_ENV	CENT10			
ELU5	CM_TABLERO	None	None	None
ELU5	REOL			
ELU5	SC_ENV			
ELU5	VP_ENV			
ELU5	FRENADO_ENV			
ELU5	TERM			
ELU5	CENT_ENV			
ELU5	DEAD			
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG	None	None	None
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG2			
ELU7	CM_TABLERO	None	None	None

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
ELU7	REOL			
ELU7	VIENTOVERT			
ELU7	VIENTOLONG_ENV			
ELU7	DEAD			
ELU6	REOL	None	None	None
ELU6	SC_ENV			
ELU6	VP_ENV			
ELU6	FRENADO_ENV			
ELU6	TERM			
ELU6	CENT_ENV			
ELU6	PERM_MIN			
ELU8	CM_TABLERO	None	None	None
ELU8	REOL			
ELU8	SC_ENV			
ELU8	VP_ENV			
ELU8	FRENADO_ENV			
ELU8	TERM			
ELU8	CENT_ENV			
ELU8	GRADTERM			
ELU8	DEAD			
ELU9	CM_TABLERO	None	None	None
ELU9	REOL			
ELU9	SC_ENV			
ELU9	VP_ENV			
ELU9	TERM			
ELU9	GRADTERM			
ELU9	DEAD			
ENVD	ELU1	None	None	None
ENVD	ELU2			
ENVD	ELU3			
ENVD	ELU4			
ENVD	ELU5			
ENVD	ELU6			
ENVD	ELU7			
ENVD	ELU8			
ENVD	ELU9			
ELSFREC_TAB_1	REOL	None	None	None
ELSFREC_TAB_1	SC_ENV			
ELSFREC_TAB_1	VP_ENV			
ELSFREC_TAB_1	BARRERA			
ELSFREC_TAB_1	PAVIM			
ELSFREC_TAB_1	DEAD			
ELSFREC_TAB_2	REOL	None	None	None
ELSFREC_TAB_2	SC_ENV			
ELSFREC_TAB_2	VP_ENV			
ELSFREC_TAB_2	TERM			
ELSFREC_TAB_2	GRADTERM			
ELSFREC_TAB_2	BARRERA			
ELSFREC_TAB_2	PAVIM			
ELSFREC_TAB_2	DEAD			
CARACT1	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT1	REOL			
CARACT1	SC_ENV			
CARACT1	VP_ENV			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
CARACT1	VIENTO_SC			
CARACT1	DEAD			
CARACT2	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT2	REOL			
CARACT2	VIENTO_TRANS			
CARACT2	VIENTOVERT			
CARACT2	DEAD			
CARACT3	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT3	REOL			
CARACT3	SC_ENV			
CARACT3	VP_ENV			
CARACT3	FRENADO_ENV			
CARACT3	TERM			
CARACT3	CENT_ENV			
CARACT3	DEAD			
CARACT4	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT4	REOL			
CARACT4	VIENTOVERT			
CARACT4	VIENTOLONG_ENV			
CARACT4	DEAD			
CARACT5	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT5	REOL			
CARACT5	SC_ENV			
CARACT5	VP_ENV			
CARACT5	FRENADO_ENV			
CARACT5	TERM			
CARACT5	CENT_ENV			
CARACT5	GRADTERM			
CARACT5	DEAD			
CARACT6	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT6	REOL			
CARACT6	SC_ENV			
CARACT6	VP_ENV			
CARACT6	TERM			
CARACT6	GRADTERM			
CARACT6	DEAD			
CARACT_ENV	CARACT1	None	None	None
CARACT_ENV	CARACT2			
CARACT_ENV	CARACT3			
CARACT_ENV	CARACT4			
CARACT_ENV	CARACT5			
CARACT_ENV	CARACT6			
ELSISMO1	CM_TABLERO	None	None	None
ELSISMO1	REOL			
ELSISMO1	SC_ENV			
ELSISMO1	TERM			
ELSISMO1	SISMOL			
ELSISMO1	SISMOT			
ELSISMO1	SISMOV			
ELSISMO1	DEAD			
ELSISMO2	CM_TABLERO	None	None	None
ELSISMO2	REOL			
ELSISMO2	SC_ENV			
ELSISMO2	TERM			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
ELSISMO2	SISMOL			
ELSISMO2	SISMOT			
ELSISMO2	SISMOV			
ELSISMO2	DEAD			
ENV_D_PERS	ELU1	None	None	None
ENV_D_PERS	ELU2			
ENV_D_PERS	ELU3			
ENV_D_PERS	ELU4			
ENV_D_PERS	ELU5			
ENV_D_PERS	ELU6			
ENV_D_PERS	ELU7			
ENV_D_PERS	ELU8			
ENV_D_PERS	ELU9			
PERM_MAX	PAVIM	None	None	None
PERM_MAX	BARRERA			
PERM_MAX	DEAD			
IMP_ENV	IMP1	None	None	None
IMP_ENV	IMP2			
IMP_ENV	IMP3			
IMP_ENV	IMP4			
ELU_IMPACTO	CM_TABLERO	None	None	None
ELU_IMPACTO	REOL			
ELU_IMPACTO	TERM			
ELU_IMPACTO	PRET			
ELU_IMPACTO	DEAD			
ELU_IMPACTO	IMP_ENV			
ELS_FIS_CUASI	REOL	None	None	None
ELS_FIS_CUASI	SC_ENV			
ELS_FIS_CUASI	VP_ENV			
ELS_FIS_CUASI	BARRERA			
ELS_FIS_CUASI	PAVIM			
ELS_FIS_CUASI	DEAD			

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
CM_TABLERO	PAVIM	61d8db4e-e7d1-48cf-b8e1-3cc160bc20c3	
CM_TABLERO	BARRERA		
SC_ENV	SC1	29461274-c515-4455-872f-6cb6bf3dc76b	
SC_ENV	SC2		
SC_ENV	SC3		
SC_ENV	SC4		
SC_ENV	SC5		
SC_ENV	SC6		
SC_ENV	SC7		
VP_ENV	VP3	25994aba-611f-4611-b5cc-b9bcd3cccfca	
VP_ENV	VP4		
VP_ENV	VP5		
VP_ENV	VP6		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
VP_ENV	VP7		
VP_ENV	VP8		
VP_ENV	VP9		
VP_ENV	VP10		
VP_ENV	VP11		
VP_ENV	VP12		
VP_ENV	VP13		
VP_ENV	VP14		
VP_ENV	VP15		
VP_ENV	VP1		
VP_ENV	VP2		
ELU1	CM_TABLERO	cf026e81-fb51-4d72-a7fe-95226146e4a0	
ELU1	REOL		
ELU1	SC_ENV		
ELU1	VP_ENV		
ELU1	VIENTO_SC		
ELU1	DEAD		
PERM_MIN	PAVIM	51f7e76b-745c-41e2-b40f-0afeb9326092	
PERM_MIN	BARRERA		
PERM_MIN	DEAD		
ELU2	REOL	1de3848a-a15a-4916-be29-4f9b5a6855df	
ELU2	SC_ENV		
ELU2	VP_ENV		
ELU2	VIENTO_SC		
ELU2	PERM_MIN		
ELU3	CM_TABLERO	2c698003-8cd0-47d5-b969-b147d31291a6	
ELU3	REOL		
ELU3	VIENTO_TRANS		
ELU3	VIENTOVERT		
ELU3	DEAD		
ELU4	REOL	fecb10b8-f9e1-47bc-adf6-0bbcd7bcb172	
ELU4	VIENTO_TRANS		
ELU4	PERM_MIN		
FRENADO_ENV	FREN1	1a31a36d-af9f-45d2-8073-cd35a03030dc	
FRENADO_ENV	FREN2		
FRENADO_ENV	FREN3		
FRENADO_ENV	FREN4		
FRENADO_ENV	FREN5		
FRENADO_ENV	FREN6		
CENT_ENV	CENT	381f2a03-0ee1-4bf9-a39a-8b7f1f8a8afa	
CENT_ENV	CENT2		
CENT_ENV	CENT3		
CENT_ENV	CENT4		
CENT_ENV	CENT5		
CENT_ENV	CENT6		
CENT_ENV	CENT7		
CENT_ENV	CENT8		
CENT_ENV	CENT9		
CENT_ENV	CENT10		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELU5	CM_TABLERO	01c168ca-5b6c-42c1-b5a8-2190e6252210	
ELU5	REOL		
ELU5	SC_ENV		
ELU5	VP_ENV		
ELU5	FRENADO_ENV		
ELU5	TERM		
ELU5	CENT_ENV		
ELU5	DEAD		
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG	cb6af887-d6e3-4e42-b5d0-e567d6f6bee6	
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG2		
ELU7	CM_TABLERO	0dbf5d91-6409-4a59-9393-383ea5a26d5b	
ELU7	REOL		
ELU7	VIENTOVERT		
ELU7	VIENTOLONG_ENV		
ELU7	DEAD		
ELU6	REOL	e5296d31-d1e2-4bba-a766-575deb19e52c	
ELU6	SC_ENV		
ELU6	VP_ENV		
ELU6	FRENADO_ENV		
ELU6	TERM		
ELU6	CENT_ENV		
ELU6	PERM_MIN		
ELU8	CM_TABLERO	81089108-3eb5-4ea5-a8c6-29edfb616e80	
ELU8	REOL		
ELU8	SC_ENV		
ELU8	VP_ENV		
ELU8	FRENADO_ENV		
ELU8	TERM		
ELU8	CENT_ENV		
ELU8	GRADTERM		
ELU8	DEAD		
ELU9	CM_TABLERO	e777e434-2d79-4c91-85a6-d934a080bd90	
ELU9	REOL		
ELU9	SC_ENV		
ELU9	VP_ENV		
ELU9	TERM		
ELU9	GRADTERM		
ELU9	DEAD		
ENVD	ELU1	b66c0423-3f9b-47a9-97a9-8c88ea20f5f9	
ENVD	ELU2		
ENVD	ELU3		
ENVD	ELU4		
ENVD	ELU5		
ENVD	ELU6		
ENVD	ELU7		
ENVD	ELU8		
ENVD	ELU9		
ELSFREC_TAB_1	REOL	8246c968-9bc8-440a-b82f-a9f3ab69ce6e	

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELSFREC_TAB_1	SC_ENV	4c81bd11-7fee-4a3d-942a-c3bbb6ef2f7c	
ELSFREC_TAB_1	VP_ENV		
ELSFREC_TAB_1	BARRERA		
ELSFREC_TAB_1	PAVIM		
ELSFREC_TAB_1	DEAD		
ELSFREC_TAB_2	REOL		
ELSFREC_TAB_2	SC_ENV	b5c1702a-36c4-4586-9736-f7f9f6c7abab	
ELSFREC_TAB_2	VP_ENV		
ELSFREC_TAB_2	TERM		
ELSFREC_TAB_2	GRADTERM		
ELSFREC_TAB_2	BARRERA		
ELSFREC_TAB_2	PAVIM		
ELSFREC_TAB_2	DEAD		
CARACT1	CM_TABLERO		
CARACT1	REOL		
CARACT1	SC_ENV		
CARACT1	VP_ENV		
CARACT1	VIENTO_SC		
CARACT1	DEAD		
CARACT2	CM_TABLERO	fb4a2fbe-9f82-4d86-8b70-2deb01a6bd7c	
CARACT2	REOL		
CARACT2	VIENTO_TRANS		
CARACT2	VIENTOVERT		
CARACT2	DEAD		
CARACT3	CM_TABLERO		
CARACT3	REOL	4b7931e4-09e0-40c8-a076-b13580b58cac	
CARACT3	SC_ENV		
CARACT3	VP_ENV		
CARACT3	FRENADO_ENV		
CARACT3	TERM		
CARACT3	CENT_ENV		
CARACT3	DEAD	2c0257c9-1956-484f-90bd-00a423457882	
CARACT4	CM_TABLERO		
CARACT4	REOL		
CARACT4	VIENTOVERT		
CARACT4	VIENTOLONG_ENV		
CARACT4	DEAD		
CARACT5	CM_TABLERO	79ea375d-cc0c-47f0-b727-c542fdd5e24f	
CARACT5	REOL		
CARACT5	SC_ENV		
CARACT5	VP_ENV		
CARACT5	FRENADO_ENV		
CARACT5	TERM		
CARACT5	CENT_ENV	51087ce4-34fd-4d3e-b158-ce66832f9a83	
CARACT5	GRADTERM		
CARACT5	DEAD		
CARACT6	CM_TABLERO		
CARACT6	REOL		
CARACT6	SC_ENV		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
CARACT6	VP_ENV	41eb58a8-bbb9-49b9-a585-bd875bb5192e	
CARACT6	TERM		
CARACT6	GRADTERM		
CARACT6	DEAD		
CARACT_ENV	CARACT1		
CARACT_ENV	CARACT2		
CARACT_ENV	CARACT3	d0540730-c378-4107-8004-511e78408202	
CARACT_ENV	CARACT4		
CARACT_ENV	CARACT5		
CARACT_ENV	CARACT6		
ELSISMO1	CM_TABLERO		
ELSISMO1	REOL	d578919f-610c-4a8f-8fff-f06c2915ed26	
ELSISMO1	SC_ENV		
ELSISMO1	TERM		
ELSISMO1	SISMOL		
ELSISMO1	SISMOT		
ELSISMO1	SISMOV		
ELSISMO1	DEAD	76c2b694-e11d-4dc6-843f-d74e3cfce599	
ELSISMO2	CM_TABLERO		
ELSISMO2	REOL		
ELSISMO2	SC_ENV		
ELSISMO2	TERM		
ELSISMO2	SISMOL		
ELSISMO2	SISMOT	9e43e88e-81ea-4b5c-a355-4e6aaea26413	
ELSISMO2	SISMOV		
ELSISMO2	DEAD		
ENVD_PERS	ELU1		
ENVD_PERS	ELU2		
ENVD_PERS	ELU3	e31e083d-4521-4ce9-a22d-1791a69d32e0	
ENVD_PERS	ELU4		
ENVD_PERS	ELU5		
ENVD_PERS	ELU6		
ENVD_PERS	ELU7		
ENVD_PERS	ELU8		
ENVD_PERS	ELU9	3c20b498-6d3c-4cb7-aa61-f940cb9a3ec9	
PERM_MAX	PAVIM		
PERM_MAX	BARRERA		
PERM_MAX	DEAD		
IMP_ENV	IMP1		
IMP_ENV	IMP2	3c20b498-6d3c-4cb7-aa61-f940cb9a3ec9	
IMP_ENV	IMP3		
IMP_ENV	IMP4		
ELU_IMPACTO	CM_TABLERO		
ELU_IMPACTO	REOL		
ELU_IMPACTO	TERM	3c20b498-6d3c-4cb7-aa61-f940cb9a3ec9	
ELU_IMPACTO	PRET		
ELU_IMPACTO	DEAD		
ELU_IMPACTO	IMP_ENV		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELS_FIS_CUASI	REOL	3812155e-9a6a-418f-bc1f-9854f4a7e554	
ELS_FIS_CUASI	SC_ENV		
ELS_FIS_CUASI	VP_ENV		
ELS_FIS_CUASI	BARRERA		
ELS_FIS_CUASI	PAVIM		
ELS_FIS_CUASI	DEAD		

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7						
SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
AUX	AUX2	General	0.1	0.1	100.	1.
C	AUX	Rectangular	0.01	0.01	0.0001	1.408E-09
CARG	C30/37	Rectangular	1.5	1.9	2.85	1.10879
DINT	C30/37	Rectangular	1.25	2.	2.5	0.795907
ENC	C30/37	Rectangular	5.5	9.	49.5	309.195291
LOSETA	C30/37	Rectangular	0.15	10.6	1.59	0.011819
NEOP1	NEOPRENO	General	0.1	0.1	0.2	1.000E-08
NEOP2	NEOPRENO	General	0.1	0.1	0.1575	1.000E-08
PILA	C30/37		1.2		1.130973	0.203575
PILOTE	C30/37	Circle	1.		0.785398	0.098175
V_INT	C50/60	SD Section			1.369632	0.051793
V_LAT	C50/60	SD Section			1.032789	0.032308

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7							
SectionName	I33 m4	I22 m4	I23 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33Top m3	S33Bot m3
AUX	100.	1.	0.	1.	1.	1.	1.
C	8.333E-10	8.333E-10	0.	0.000083	0.000083	1.667E-07	1.667E-07
CARG	0.534375	0.857375	0.	2.375	2.375	0.7125	0.7125
DINT	0.325521	0.833333	0.	2.083333	2.083333	0.520833	0.520833
ENC	124.78125	334.125	0.	41.25	41.25	45.375	45.375
LOSETA	0.002981	14.8877	0.	1.325	1.325	0.03975	0.03975
NEOP1	0.000169	0.000169	0.	1.	1.	1.	1.
NEOP2	0.000177	0.000177	0.	1.	1.	1.	1.
PILA	0.101788	0.101788	0.	1.017876	1.017876	0.169646	0.169646
PILOTE	0.049087	0.049087	0.	0.706858	0.706858	0.098175	0.098175
V_INT	0.557512	0.612852	0.	0.402644	1.069368	0.970269	0.399534
V_LAT	0.46379	0.188725	0.	0.376143	0.836352	0.690362	0.371421

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7							
SectionName	S22Left m3	S22Right m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m	CGOffset3 m
AUX	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
C	1.667E-07	1.667E-07	2.500E-07	2.500E-07	0.002887	0.002887	0.
CARG	0.9025	0.9025	1.06875	1.35375	0.433013	0.548483	0.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7							
SectionName	S22Left m3	S22Right m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m	CGOffset3 m
DINT	0.833333	0.833333	0.78125	1.25	0.360844	0.57735	0.
ENC	74.25	74.25	68.0625	111.375	1.587713	2.598076	0.
LOSETA	2.809	2.809	0.059625	4.2135	0.043301	3.059956	0.
NEOP1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
NEOP2	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
PILA	0.169646	0.169646	0.288	0.288	0.3	0.3	0.
PILOTE	0.098175	0.098175	0.166667	0.166667	0.25	0.25	0.
V_INT	0.415493	0.415493	0.56993	0.496352	0.638006	0.668923	5.640E-14
V_LAT	0.184122	0.184122	0.513228	0.249148	0.670124	0.427473	7.483E-14

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7								
SectionName	CGOffset2 m	EccV2 m	EccV3 m	Cw m6	Inclu deSC An	ConcCol	ConcBeam	Color
AUX	0.	0.	0.		Yes	No	No	Yellow
C	0.	0.	0.			Yes	No	Gray8Dark
CARG	0.	0.	0.			Yes	No	Cyan
DINT	0.	0.	0.			Yes	No	Gray8Dark
ENC	0.	0.	0.			Yes	No	Magenta
LOSETA	0.	0.	0.			Yes	No	Yellow
NEOP1	0.	0.	0.		Yes	No	No	White
NEOP2	0.	0.	0.		Yes	No	No	White
PILA	0.	0.	0.			Yes	No	Yellow
PILOTE	0.	0.	0.			Yes	No	Blue
V_INT	0.410405	0.	0.			No	No	Magenta
V_LAT	0.288442	0.	0.			No	No	Green

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7							
SectionName	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod
AUX	76.492	7.8	No	10.	10.	10.	10.
C	3.530E-04	3.600E-05	No	1.	1.	1.	1.
CARG	1552.791	158.34	No	1.	1.	1.	1.
DINT	2005.658	204.52	No	1.	1.	1.	1.
ENC	5195.965	529.84	No	1.	1.	1.	1.
LOSETA	0.	0.	No	1.	1.	1.	0.1
NEOP1	4.707E-03	4.800E-04	No	1.	1.	1.	1.
NEOP2	0.011	1.134E-03	No	1.	1.	1.	1.
PILA	1014.749	103.48	No	1.	1.	1.	1.
PILOTE	353.325	36.03	No	1.	1.	1.	1.
V_INT	8980.547	915.76	No	1.	1.	1.	1.
V_LAT	6644.387	677.54	No	1.	1.	1.	1.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7					
SectionName	I2Mod	I3Mod	MMod	WMod	GUID
AUX	10.	10.	1.	1.	0b6b7320-d61f-451b-af0c-ce0f82a14c8d
C	1.	1.	1.	1.	6c59480a-89c5-4bf7-904b-99371072b851
CARG	1.	1.	1.	1.	319158ff-8ad7-4aed-850b-c9e1d085aaca
DINT	2.	2.	1.	1.	d6c40f8f-aff8-4d4c-8fec-afc2f1921050
ENC	1.	1.	1.	1.	4aa4db72-4a84-4826-a196-bc4e337a67d0
LOSETA	1.	0.1	1.	1.	e109960b-e0c4-4f60-b464-169c7d498680
NEOP1	1.	1.	1.	1.	c99f9ba9-d681-4fe5-a15e-4a2bf34bc825
NEOP2	1.	1.	1.	1.	0400b121-17d9-4b73-96e9-92aa09fb1b2a
PILA	1.	1.	1.	1.	2561bc16-b09c-4fea-a1d5-a44c0c5c2536
PILOTE	1.	1.	1.	1.	e7e441a2-b40b-4771-b848-2a1be84759dd
V_INT	1.	1.	1.	1.	920543fb-324f-48ba-8b35-d152bd56763c
V_LAT	1.	1.	1.	1.	5ff3392e-3fc2-4da6-a492-906b2cb56796

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7	
SectionName	Notes
AUX	Added 08/09/2022 15:20:32
C	Added 28/11/2025 14:10:25
CARG	Added 08/07/2024 11:49:43
DINT	Added 08/07/2024 12:08:09
ENC	Added 08/07/2024 11:57:09
LOSETA	Added 08/07/2024 13:02:49
NEOP1	Added 04/02/2019 9:56:06
NEOP2	Added 24/04/2019 16:33:01
PILA	Added 16/11/2023 16:32:06
PILOTE	Added 08/07/2024 11:47:18
V_INT	Added 28/11/2025 10:36:21
V_LAT	Added 28/11/2025 10:30:27

Table: Function - Response Spectrum - User

Table: Function - Response Spectrum - User			
Name	Period Sec	Accel	FuncDamp
UNIFRS	0.	1.	0.05
UNIFRS	1.	1.	
ESP_HOR	0.	1.	0.05
ESP_HOR	0.073	1.75	
ESP_HOR	0.145	2.5	

Table: Function - Response Spectrum - User			
Name	Period Sec	Accel	FuncDamp
ESP_HOR	0.3	2.5	
ESP_HOR	0.58	2.5	
ESP_HOR	0.65	2.23	
ESP_HOR	0.77	1.88	
ESP_HOR	0.96	1.506	
ESP_HOR	1.154	1.256	
ESP_HOR	1.345	1.078	
ESP_HOR	1.537	0.944	
ESP_HOR	1.919	0.755	
ESP_HOR	2.302	0.63	
ESP_HOR	2.68	0.54	
ESP_VERT	0.	1.	0.04
ESP_VERT	0.073	1.75	
ESP_VERT	0.145	2.5	
ESP_VERT	0.58	2.5	
ESP_VERT	0.65	2.23	
ESP_VERT	0.77	1.88	
ESP_VERT	0.963	1.5	
ESP_VERT	1.154	1.256	
ESP_VERT	1.537	0.944	
ESP_VERT	1.919	0.755	
ESP_VERT	2.302	0.63	
ESP_VERT	2.685	0.545	

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3							
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
MODAL	LinModal	Zero				Prog Det	Other
PAVIM	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
BARRERA	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
SC1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP1	LinMoving	Zero				Prog Det	Vehicle Live
VP2	LinMoving	Zero				Prog Det	Vehicle Live
REOL	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
TERM	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
GRADTERM	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTO_TR	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
ANS							
CENT	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SISMOL	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
SISMOT	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
SISMOV	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
VP3	LinMoving	Zero				Prog Det	Vehicle Live
VP4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3							
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
VP9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTOVERT	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VP11	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP12	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP13	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP14	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP15	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTO_SC	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VIENTOLONG	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VIENTOLONG2	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
SC5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
PRET	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC11	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
TERM_DILA	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	e2222118-8c7e-4e2d-9da0-a19079e8736b
MODAL	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	dbae49c1-cacf-4086-a058-5937a122c51d
PAVIM	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	d4cb864d-a617-4b98-8083-bc4295d7f1c5

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
BARRERA	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	43af9745-0551-4044-9a06-42caae1ceba0
SC1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3a906753-5928-469b-8433-e90308f13311
SC2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3b0a72ca-90f7-4d0e-98af-192ac125997f
SC3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d75b832f-41a7-42a5-a6d5-fd4ffa411edd
SC4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	26333dea-d667-45b0-bd0d-55a659d694fb
VP1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4764831a-d568-4db0-88e8-928fd7ce638a
VP2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	6176ed71-67b9-4448-9c81-da59a23936eb
REOL	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	1ea2f446-de3d-4af3-bb62-08c65eccc3ca
TERM	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	0333762b-3251-4f7f-bc95-1b12059a1418
GRADTERM	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	cf34db81-2e75-4495-8adf-7f7ba3a954ae
VIENTO_TRANS	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3739b40f-e28b-4fbb-8777-5560389488cd
CENT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	7f35978b-59d5-40d4-8fb1-88f90b0386b3
SISMOL	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	faeeca30-9fa9-496d-924b-08182af081b0
SISMOT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4036a717-5b1d-4a17-82f9-775a4288a574
SISMOV	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	17a66147-649a-4bfa-b836-e7a5e13ac59a
VP3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4042e711-9aee-41b6-a142-3754c081b88d
VP4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5acad351-77e4-4a32-bc17-362cf8768e02
VP5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d04ef096-6225-4cd4-a762-00060a8c981f
VP6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	6831fb6b-a130-4e39-8414-69db4dfb77d5
VP7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	ec3656dd-1037-4431-a375-7915dddb5aae
VP8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	42962182-5189-46f7-8ec2-c967a444cff3
VP9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	682939ff-dd2b-4d39-930a-5c4cc5273bf4
VP10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	b748990e-5f25-401f-9f64-c88f012262bd
VIENTOVERT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fb1919e3-7324-4e00-83a6-2b4d97a47518
VP11	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2e8bc2da-6ea4-4fef-9640-4dbddf2a2e1b
VP12	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	1fbe3d1f-86b5-4cad-b13f-ed1ef1a925b0
VP13	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	566eecd2-b90f-40e7-9029-0bc5d953201d
VP14	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5b2462fe-20e1-4876-8838-282dfeecf0a6
VP15	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	91258fba-7a0f-4fb3-b87e-e2b6ca80e1c2
CENT2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	430b4bda-e3a0-4d13-a7ef-aecd67a83d6b

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
CENT3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fde6a76d-2c8f-4302-b2f2-0cfaf36234da
CENT4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4e7ce66e-ab71-43f3-93c-c-d867e21e0b2b
CENT5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	a3b37502-0ad6-4e2b-824e-c8a5f9b73e88
CENT6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	113b214b-c389-4f02-b40f-988df7bd5ded
CENT7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	c9bf6207-cea9-4bea-a120-8679489c8088
FREN1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	0a27cb22-bdd7-4083-833c-c92bfa58f2bd
FREN2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	e8f9a94a-2c26-45cb-be4e-9c396a330fcf
VIENTO_SC	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3517ea86-7f6d-4d00-9a51-16a0432bae12
VIENTOLON G	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	09025bc3-e755-4a3f-a5b3-28110d9cb1ef
VIENTOLON G2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5fd04090-b619-412e-aa82-e1586bc62dcb
SC5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3a7205ac-fcc8-4005-993c-e431057e5733
SC6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	17ed6482-fb60-4885-b198-14ad0bd141a4
SC7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	c17e4907-b355-4f23-823d-9e354f4fd1bc
PRET	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	70d24ea0-b5ab-4bf2-9e5a-f1119d86c35f
FREN3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	11f6a4c8-7de5-4e12-9bed-c43ccbaa64a0
FREN4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	675bc528-9fb4-4352-9b7d-b29732e1f968
FREN5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	75327db9-bd4d-4ef2-a435-fefb3f19382d
FREN6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	1a47d0e0-bbfe-4b0a-96d3-4746d6374b16
CENT8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fbfa5c4a-b536-4e72-91e2-f7f8ce1542ae
IMP1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	51bac2bf-5107-45b2-bf32-e8ede35b573d
IMP2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d43c9400-0ada-4acd-8974-2a0214999445
IMP3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	196db928-8ab4-4776-9402-e59c7735d9a1
IMP4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	9ed4ebd8-e288-4e7b-a9e1-ecaeab9e1d96
CENT9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	736a8370-0259-4848-a752-f5dde76f40dd
CENT10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	81a9dc60-ece2-48a1-80bf-1e077ad8ce14
SC8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3a1032a8-3382-47f8-8f46-17f12844b468
SC9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d58d4e7a-b6d1-4548-9a91-e5897b49c5df
SC10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	c1506df5-0bd9-44d2-b261-49411013c6cb
SC11	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	cbd3c7b0-e8ac-413b-be19-513fbee97cae

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
TERM_DILA	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5f1a1ffd-65bd-4a1a-a7f0-947e306ec039

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3	
Case	Notes
DEAD	
MODAL	
PAVIM	
BARRERA	
SC1	
SC2	
SC3	
SC4	
VP1	
VP2	
REOL	
TERM	
GRADTERM	
VIENTO_TR	
ANS	
CENT	
SISMOL	
SISMOT	
SISMOV	
VP3	
VP4	
VP5	
VP6	
VP7	
VP8	
VP9	
VP10	
VIENTOVER	
T	
VP11	
VP12	
VP13	
VP14	
VP15	
CENT2	
CENT3	
CENT4	
CENT5	
CENT6	
CENT7	
FREN1	
FREN2	
VIENTO_SC	
VIENTOLON	
G	

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3	
Case	Notes

VIENTOLON
G2
SC5
SC6
SC7
PRET
FREN3
FREN4
FREN5
FREN6
CENT8
IMP1
IMP2
IMP3
IMP4
CENT9
CENT10
SC8
SC9
SC10
SC11
TERM_DILA

Table: Mass Source

Table: Mass Source						
MassSource	Elements	Masses	Loads	IsDefault	LoadPat	Multiplier
MASA_SISM O	No	No	Yes	Yes	DEAD	1.
MASA_SISM O					PAVIM	1.
MASA_SISM O					BARRERA	1.
MASA_SISM O					SC1	0.2

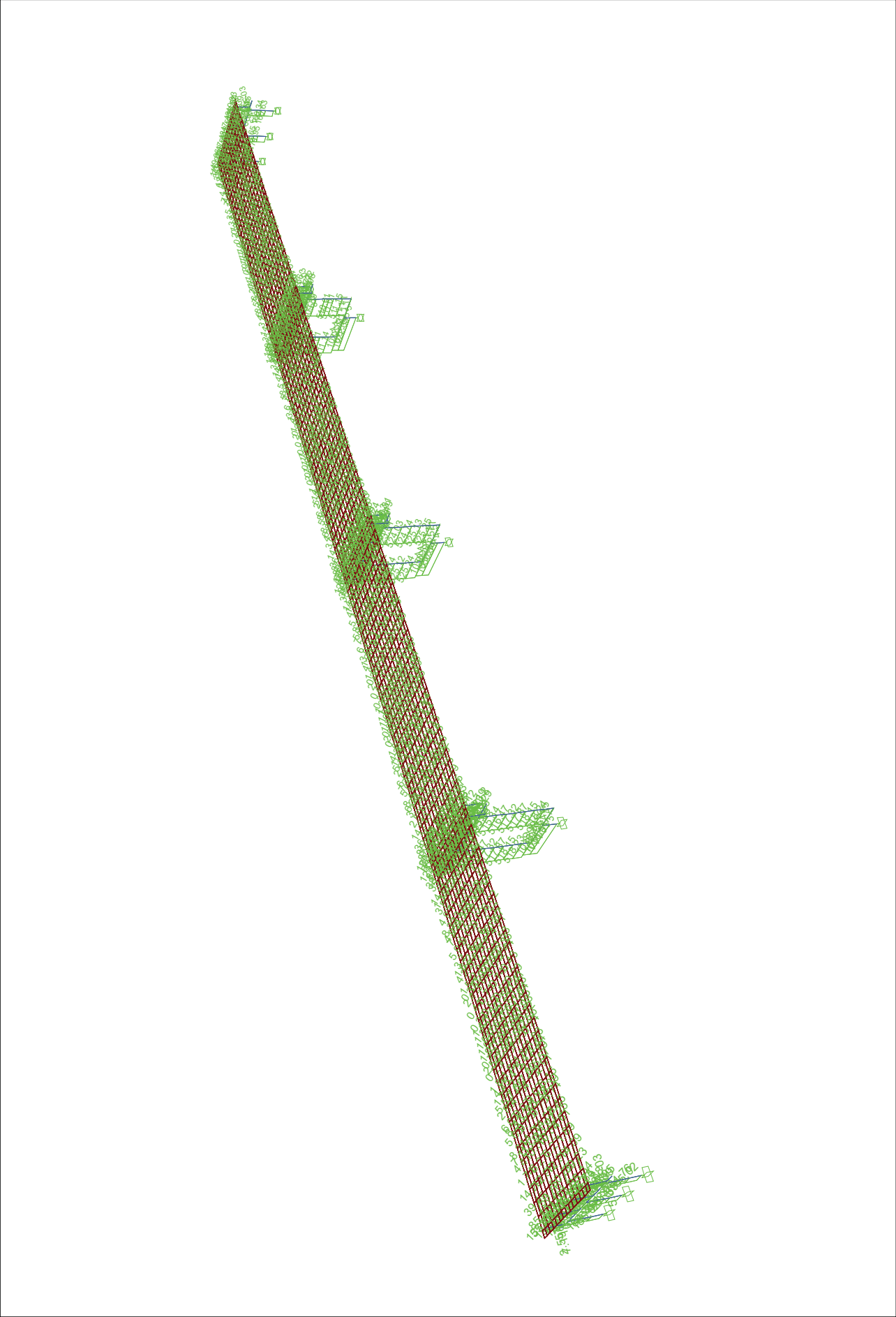
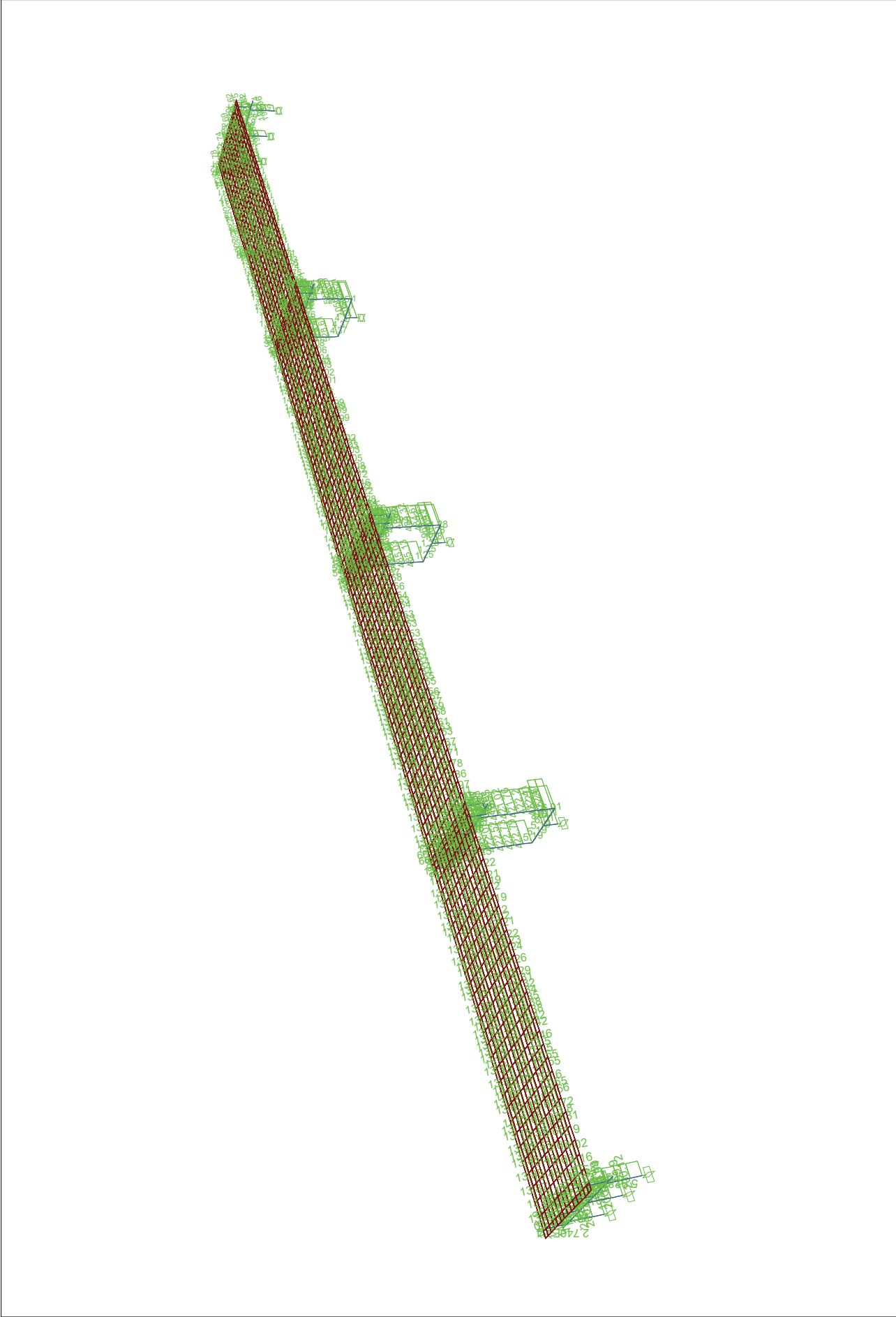
Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2

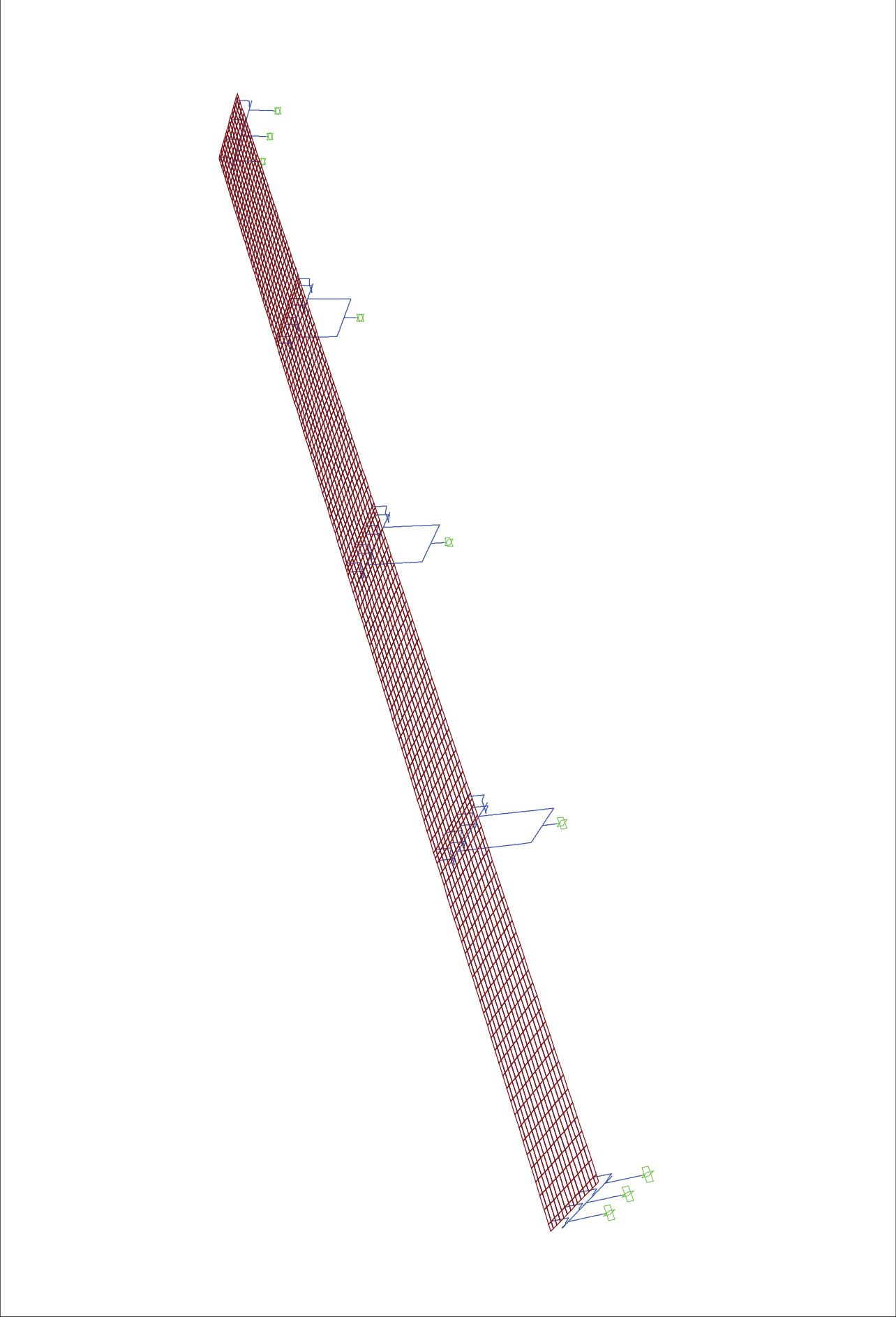
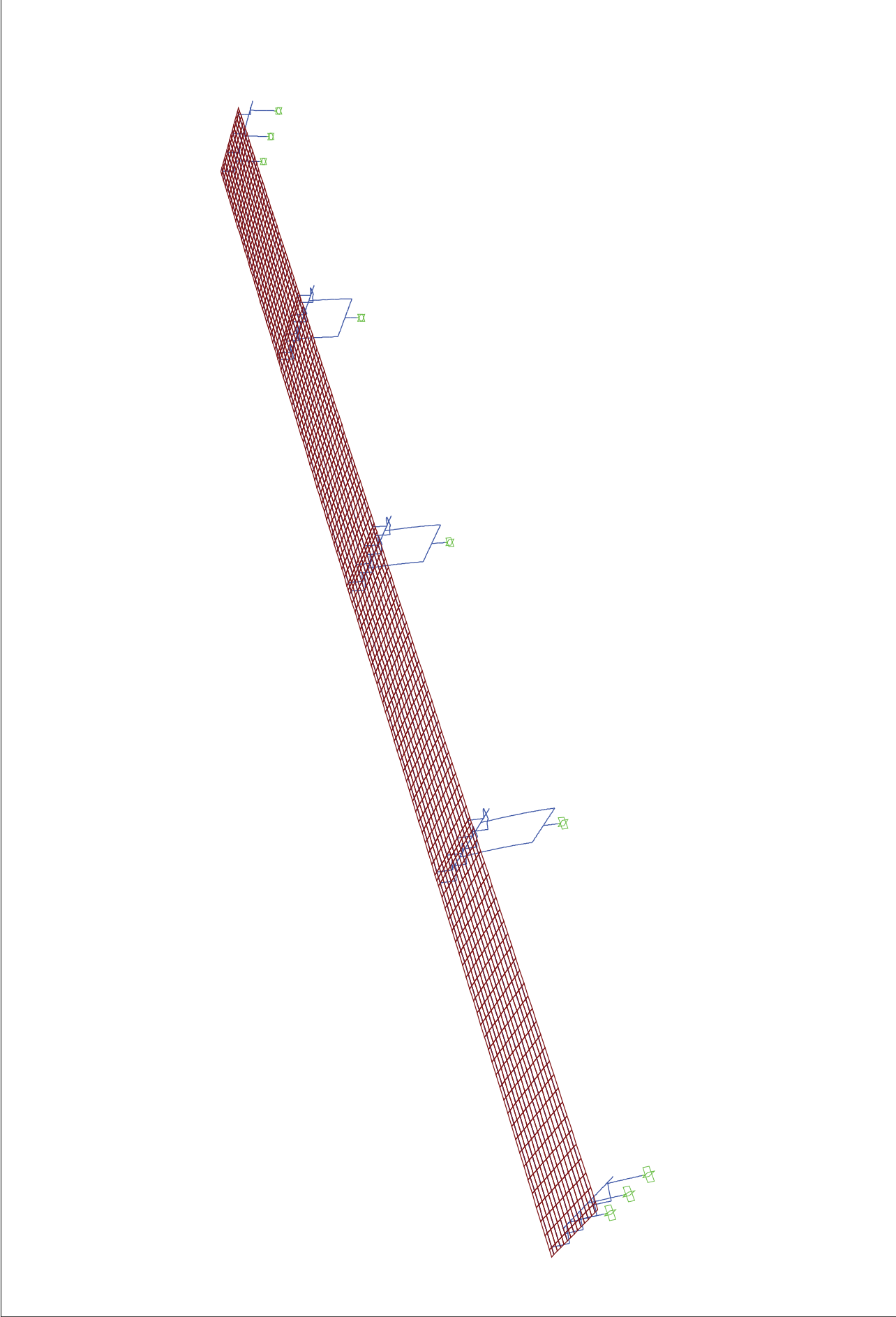
Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2						
Material	Type	Grade	SymType	TempDepen d	Color	GUID
A615Gr60	Rebar		Uniaxial	No	White	8742eda0-2da5-4102-9180-01249e64a1cd
A992Fy50-1	Steel	Grade 50	Isotropic	No	Red	f8b2a7dc-1ebe-4871-aa7e-f123d7cf6701
AUX	Concrete		Isotropic	No	Blue	678473c2-bf6f-4d35-99d6-953a79e21dad
AUX2	Concrete		Isotropic	No	Blue	1e34efe9-a809-479d-a794-7382fbca12a8
C30/37	Concrete	C30/37	Isotropic	No	Green	cd874d5e-81f0-409c-b8a5-9b476fc697f4
C45/55	Concrete	C45/55	Isotropic	No	Cyan	0e9f289e-621a-4328-b111-8142b159862f

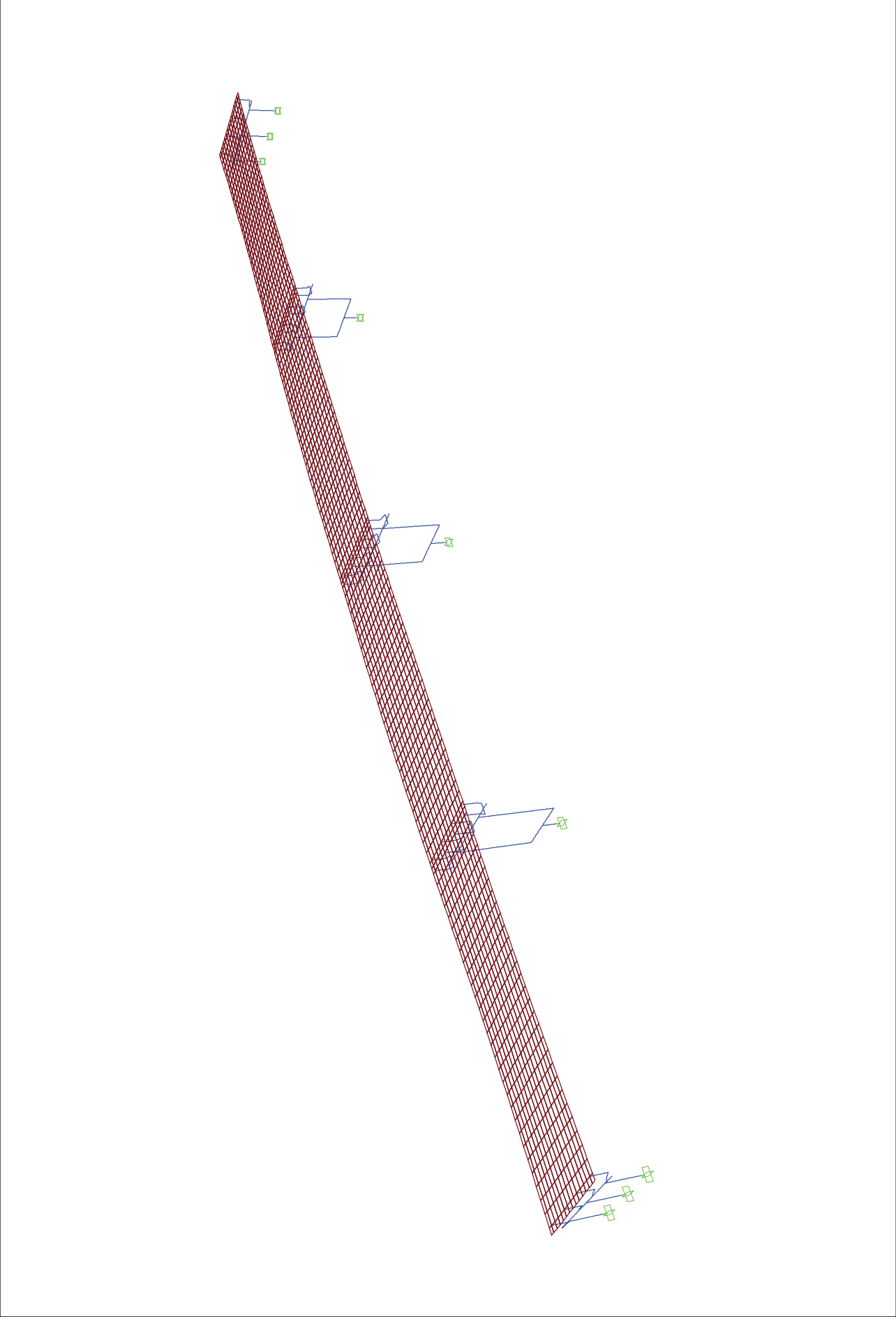
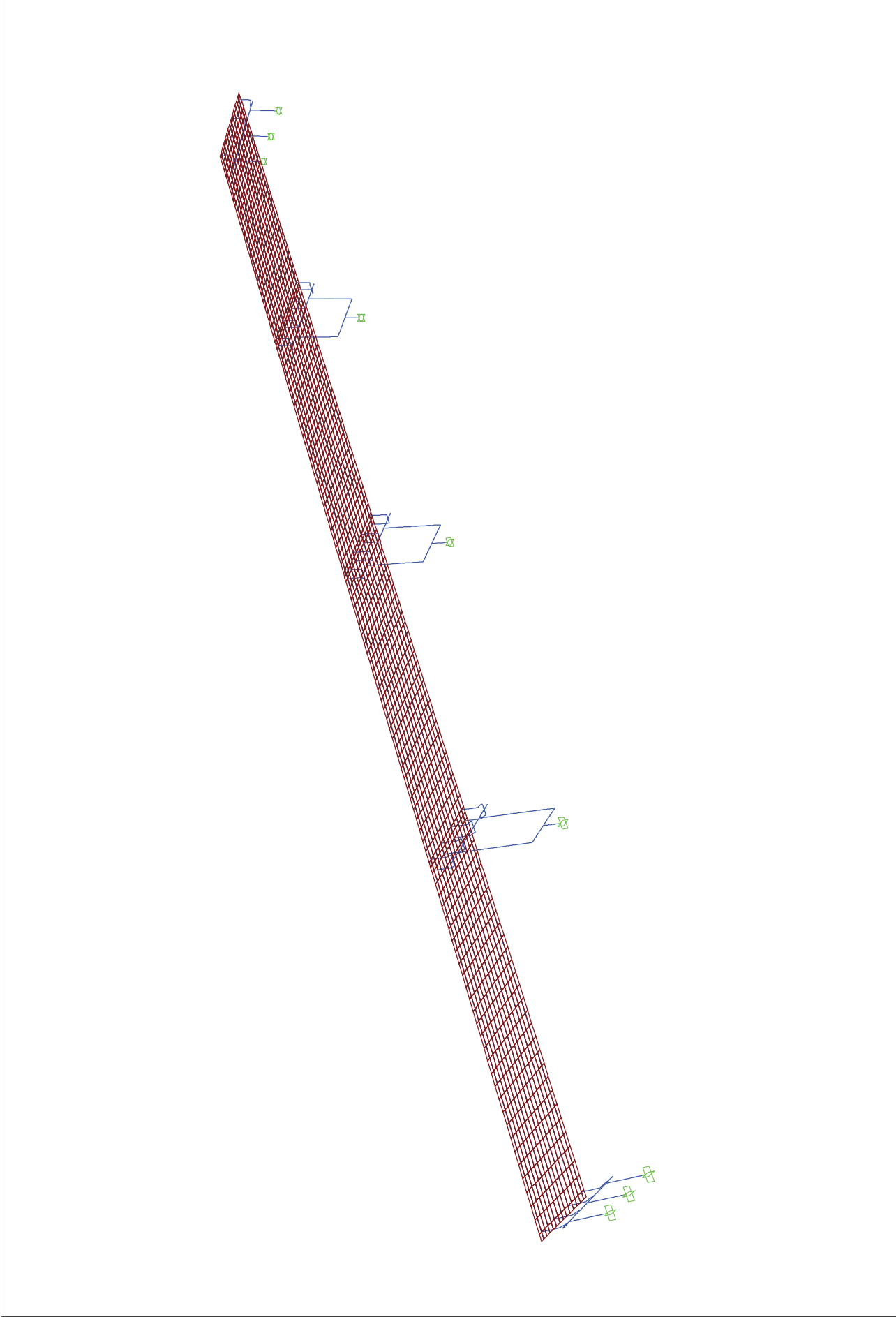
Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2						
Material	Type	Grade	SymType	TempDepen d	Color	GUID
C50/60	Concrete	C50/60	Isotropic	No	Cyan	f6d6ac93-8534-4d7a-85d0-a47474df8b92
C55/67	Concrete	C55/67	Isotropic	No	Red	4f407faf-5b82-440f-8792-e381bb4aea3c
HA-60	Concrete		Isotropic	No	Blue	afb22fb5-6d6b-49c3-b4e8-8e80820cf840
NEOPRENO	Concrete		Isotropic	No	Blue	7920f096-88dc-4eff-8bae-9c89c379db93
Y1860S7	Tendon	Grade 270	Uniaxial	No	Blue	27d3660b-ccae-4edf-b4c7-0ce9bcc67d4e

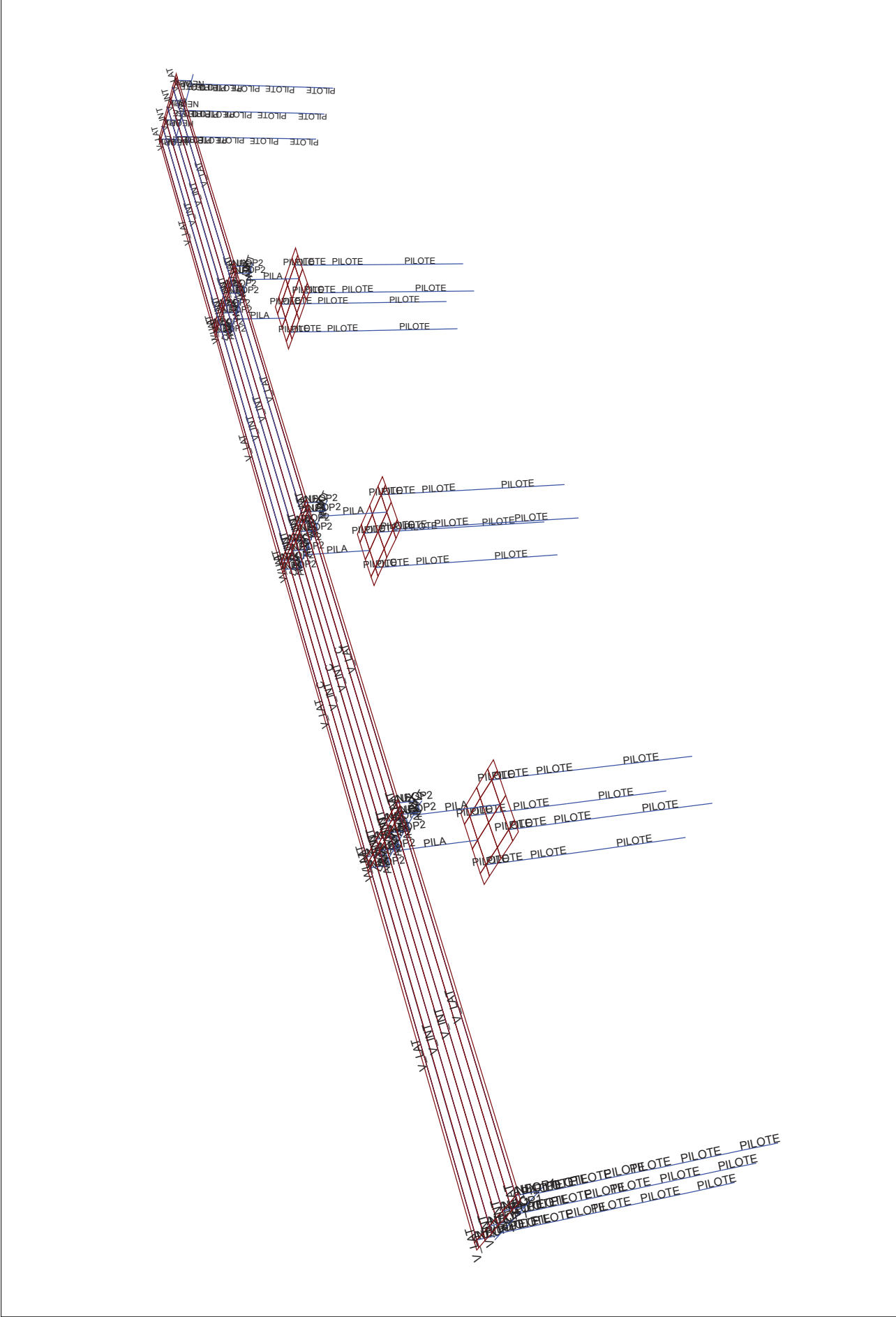
Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2

Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2	
Material	Notes
A615Gr60	ASTM A615 Grade 60 14/06/2018 12:13:52
A992Fy50-1	ASTM A992 Grade 50 08/09/2022 15:20:05
AUX	Spain EHE - Instrucción de Hormigón Estructural HA-45 added 14/06/2018 11:16:56
AUX2	Spain EHE - Instrucción de Hormigón Estructural HA-45 added 14/06/2018 11:16:56
C30/37	Europe EN 1992-1-1 per EN 206-1 C30/37 added 16/11/2023 16:11:52
C45/55	Europe EN 1992-1-1 per EN 206-1 C45/55 added 16/11/2023 16:12:02
C50/60	Europe EN 1992-1-1 per EN 206-1 C50/60 added 28/11/2025 10:30:02
C55/67	Europe EN 1992-1-1 per EN 206-1 C55/67 added 08/07/2024 12:57:05
HA-60	Spain EHE - Instrucción de Hormigón Estructural HA-45 added 14/06/2018 11:16:56
NEOPRENO	Spain EHE - Instrucción de Hormigón Estructural HA-45 added 14/06/2018 11:16:56
Y1860S7	ASTM A416 Grade 270 15/12/2021 17:53:09





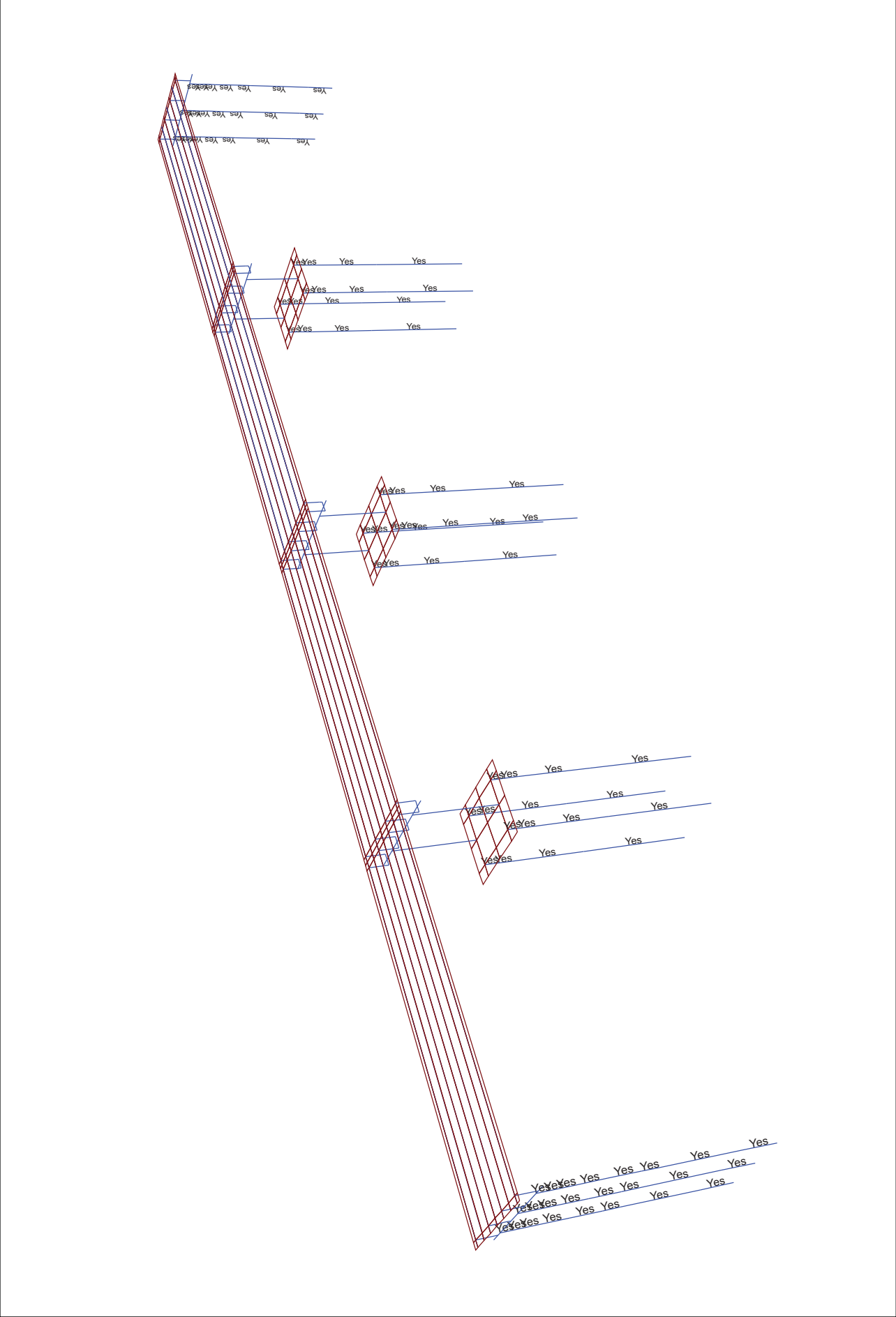




SAP2000 25.3.1

3-D View

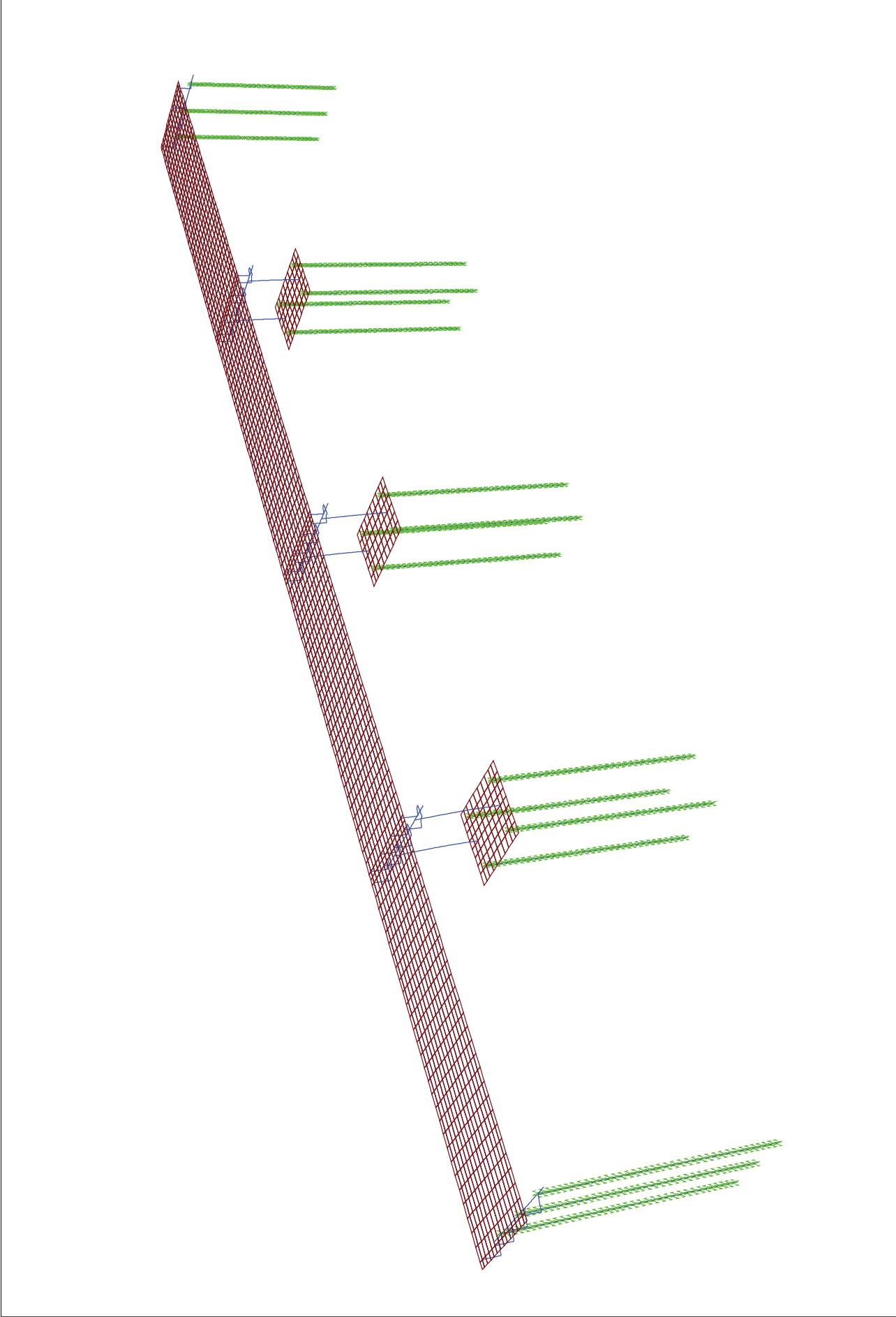
Tonf, m, C



SAP2000 25.3.1

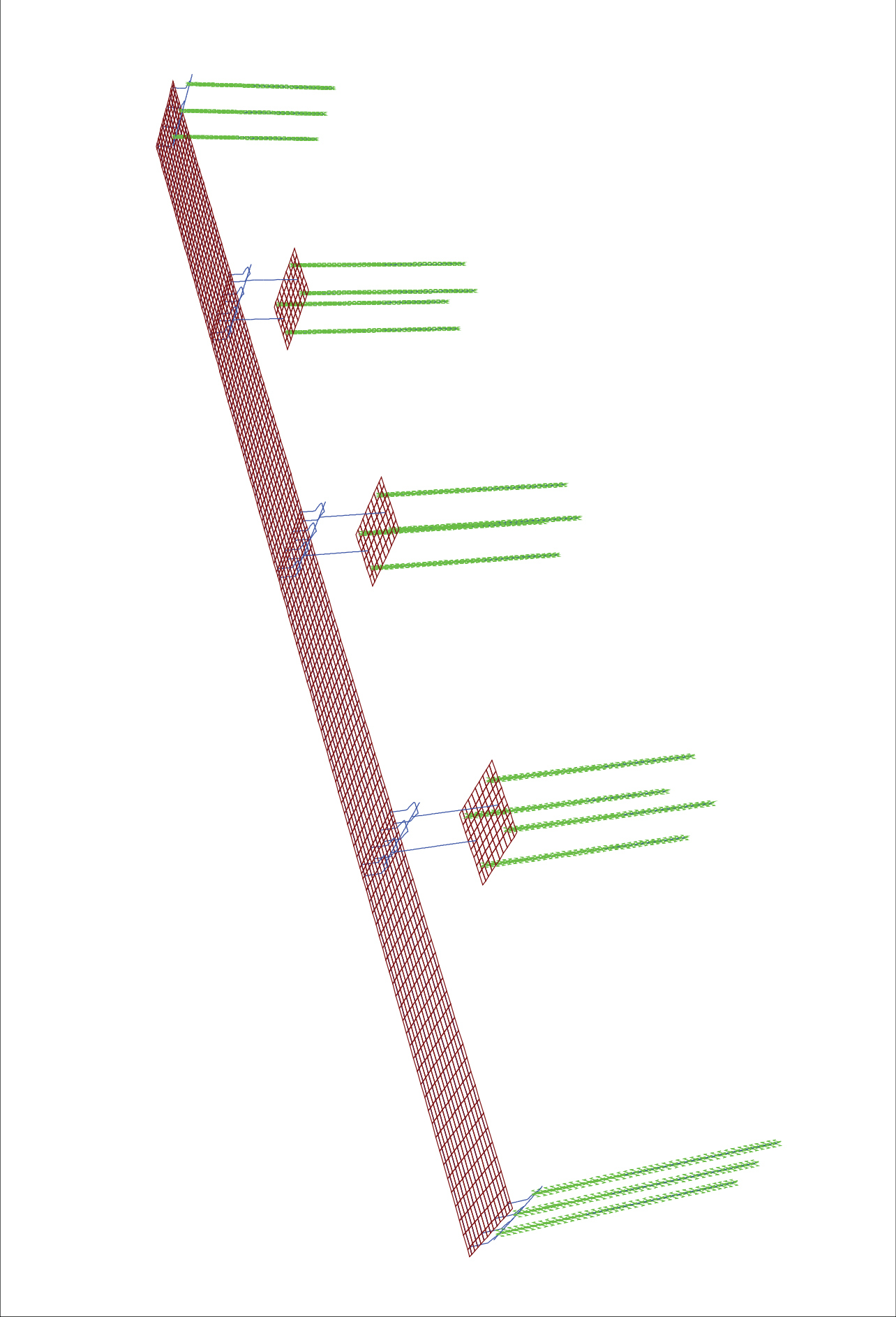
Frame Line Springs

Tonf, m, C



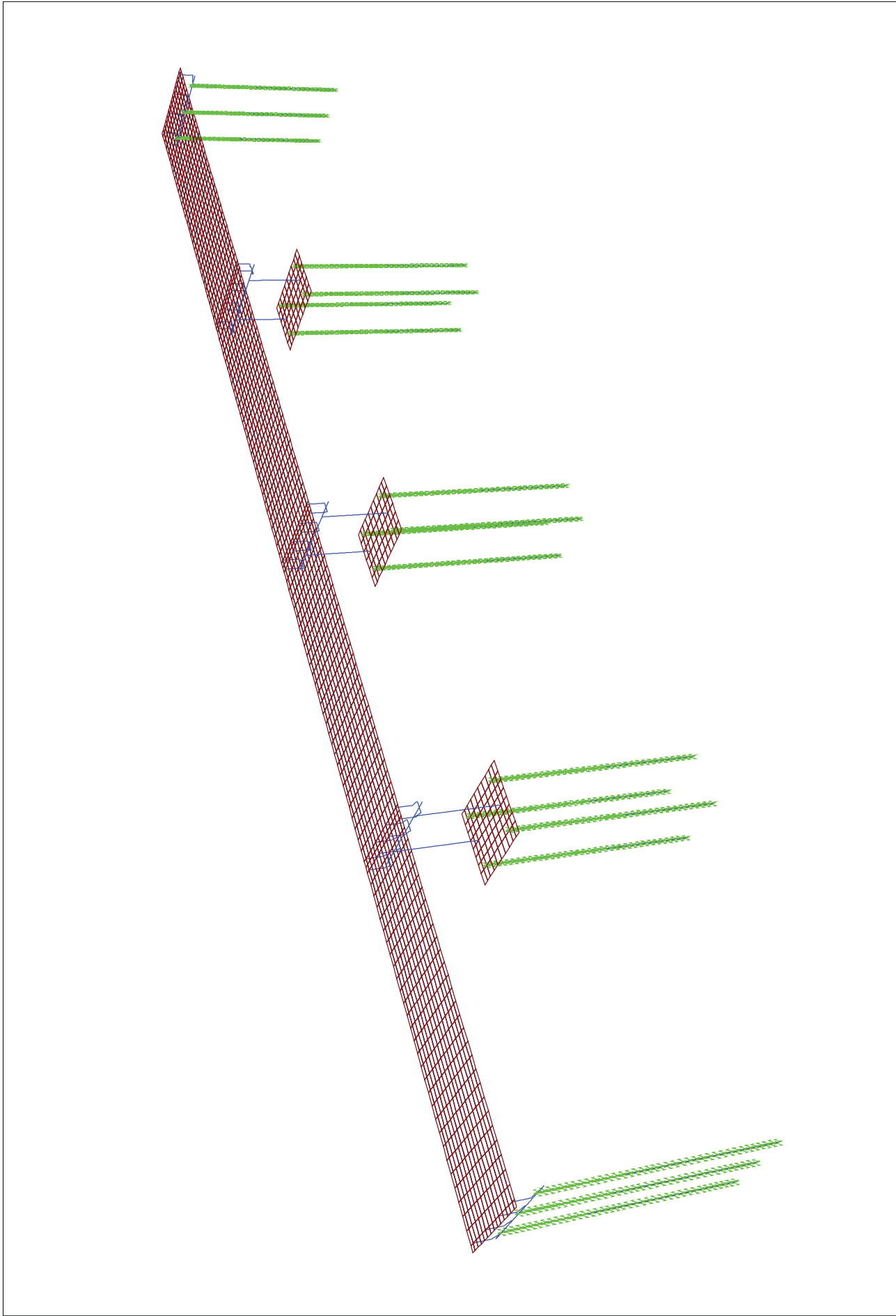
SAP2000 25.3.1

Tonf, m, C



SAP2000 25.3.1

Tonf, m, C



Deformed Shape (MODAL) - Mode 3; T = 1.2055; f = 0.82953

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4								
Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
ENC	C30/37	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	1.4	1.4	
LOSA	AUX	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.31	0.31	
LOSETA	AUX	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.26	0.26	

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4							
Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	F11Mod	F22Mod
ENC			Red	5825.779	594.06	1.	1.
LOSA			Green	3.557	0.36	0.01	1.
LOSETA			Green	0.076	7.800E-03	0.001	1.

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4								
Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
ENC	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
LOSA	1.	0.01	1.	1.	1.	1.	1.	1.
LOSETA	1.	0.001	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4		
Section	GUID	Notes
ENC	8f80df54-5bab-415b-b7f6-c37902bc847d	Added 01/12/2025 13:28:38
LOSA	95331124-d37a-4737-9e5d-9bc861452dab	Added 14/06/2018 11:22:18
LOSETA	b0ce7000-0a00-436c-bbc9-4a0139fe7ac7	Added 15/12/2021 12:05:56

Table: Auto Wave 3 - Wave Characteristics - General

Table: Auto Wave 3 - Wave Characteristics - General						
WaveChar	WaveType	KinFactor	SWaterDept h m	WaveHeight m	WavePeriod Sec	WaveTheory
Default	From Theory	1.	45.	18.	12.	Linear

Table: Case - Modal 1 - General

Table: Case - Modal 1 - General							
Case	ModeType	MaxNumModes	MinNumModes	EigenShift	EigenCutoff	EigenTol	AutoShift
				Cyc/sec	Cyc/sec		
MODAL	Eigen	70	1	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E-09	Yes

Table: Case - Moving Load 1 - Lane Assignments

Table: Case - Moving Load 1 - Lane Assignments						
Case	AssignNum	VehClass	ScaleFactor	MinLoaded	MaxLoaded	NumLanes
VP1	1	VP3	1.	0	0	1
VP1	2	VP1	1.	0	0	1
VP1	3	VP2	1.	0	0	1
VP2	1	VP1	1.	0	0	1
VP2	2	VP2	1.	0	0	1
VP2	3	VP3	1.	0	0	1
VP3	1	VP1	1.	0	0	1

Table: Case - Moving Load 2 - Lanes Loaded

Table: Case - Moving Load 2 - Lanes Loaded		
Case	AssignNum	Lane
VP1	1	PATH3
VP1	2	PATH1
VP1	3	PATH2
VP2	1	PATH3
VP2	2	PATH2
VP2	3	PATH1
VP3	1	PATH1

Table: Case - Moving Load 3 - MultiLane Factors

Table: Case - Moving Load 3 - MultiLane Factors		
Case	NumberLanes	ScaleFactor
VP1	1	1.
VP1	2	1.
VP1	3	1.
VP2	1	1.
VP2	2	1.
VP2	3	1.
VP3	1	1.
VP3	2	1.
VP3	3	1.

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 1 of 2							
Case	ModalCombo	GMCF1	GMCF2	PerRigid	DirCombo	MotionType	DampingType
		Cyc/sec	Cyc/sec				
SISMOL	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Acceleration	Constant
SISMOT	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Acceleration	Constant
SISMOV	CQC	1.0000E+00	0.0000E+00	SRSS	SRSS	Acceleration	Constant

Table: Case - Response Spectrum 1 - General, Part 2 of 2

Case	ConstDamp	EccenRatio	NumOverride
SISMOL	0.05	0.	0
SISMOT	0.05	0.	0
SISMOV	0.04	0.	0

Table: Case - Response Spectrum 2 - Load Assignments

Table: Case - Response Spectrum 2 - Load Assignments						
Case	LoadType	LoadName	CoordSys	Function	Angle Degrees	TransAccSF m/sec2
SISMOL	Acceleration	U1	GLOBAL	ESP_HOR	0.	1.181
SISMOT	Acceleration	U2	GLOBAL	ESP_HOR	0.	1.181
SISMOV	Acceleration	U3	GLOBAL	ESP_VERT	0.	0.8267

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Table: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
PAVIM	Load pattern	PAVIM	1.
BARRERA	Load pattern	BARRERA	1.
SC1	Load pattern	SC1	1.
SC2	Load pattern	SC2	1.
SC3	Load pattern	SC3	1.
SC4	Load pattern	SC4	1.
REOL	Load pattern	REOL	1.
TERM	Load pattern	TERM	1.
GRADTERM	Load pattern	GRADTERM	1.
VIENTO_TRANS	Load pattern	VIENTO	1.
CENT	Load pattern	CENT	1.
VP4	Load pattern	VP4	1.
VP5	Load pattern	VP5	1.
VP6	Load pattern	VP6	1.
VP7	Load pattern	VP7	1.
VP8	Load pattern	VP8	1.
VP9	Load pattern	VP9	1.
VP10	Load pattern	VP10	1.
VIENTOVERT	Load pattern	VIENTOVERT	1.
VP11	Load pattern	VP11	1.

Table: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
VP12	Load pattern	VP12	1.
VP13	Load pattern	VP13	1.
VP14	Load pattern	VP14	1.
VP15	Load pattern	VP15	1.
CENT2	Load pattern	CENT	-1.
CENT3	Load pattern	CENT3	1.
CENT4	Load pattern	CENT3	-1.
CENT5	Load pattern	CENT5	1.
CENT6	Load pattern	CENT5	-1.
CENT7	Load pattern	CENT7	1.
FREN1	Load pattern	FREN1	1.
FREN2	Load pattern	FREN1	-1.
VIENTO_SC	Load pattern	VIENTO_SC	1.
VIENTOLONG	Load pattern	VIENTOLONG	1.
VIENTOLONG2	Load pattern	VIENTOLONG	-1.
SC5	Load pattern	SC5	1.
SC6	Load pattern	SC6	1.
SC7	Load pattern	SC7	1.
PRET	Load pattern	PRET	1.
FREN3	Load pattern	FREN3	1.
FREN4	Load pattern	FREN3	-1.
FREN5	Load pattern	FREN5	1.
FREN6	Load pattern	FREN5	-1.
CENT8	Load pattern	CENT7	-1.
IMP1	Load pattern	IMP1	1.
IMP2	Load pattern	IMP2	1.
IMP3	Load pattern	IMP3	1.
IMP4	Load pattern	IMP4	1.
CENT9	Load pattern	CENT9	1.
CENT10	Load pattern	CENT9	-1.
SC8	Load pattern	SC8	1.
SC9	Load pattern	SC9	1.
SC10	Load pattern	SC10	1.
SC11	Load pattern	SC11	1.
TERM_DILA	Load pattern	TERM_DILA	1.
P_TIERRA	Load pattern	P_TIERRA	1.

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
CM_TABLERO	Linear Add	No	Linear Static	PAVIM	1.	None
CM_TABLERO	Envelope	No	Linear Static	BARRERA	1.	None
SC_ENV			Linear Static	SC1	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC2	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC3	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC4	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC5	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC6	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC7	1.	
VP_ENV			Moving Load	VP3	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP4	1.	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
VP_ENV	Linear Add	No	Linear Static	VP5	1.	None
VP_ENV			Linear Static	VP6	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP7	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP8	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP9	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP10	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP11	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP12	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP13	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP14	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP15	1.	
VP_ENV			Moving Load	VP1	1.	
VP_ENV			Moving Load	VP2	1.	
ELU1			Response Combo	CM_TABLERO	1.35	
ELU1			Linear Static	REOL	1.35	
ELU1	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	1.35	None
ELU1			Response Combo	VP_ENV	1.35	
ELU1			Linear Static	VIENTO_SC	0.9	
ELU1			Linear Static	DEAD	1.35	
ELU1			Linear Static	PAVIM	0.666	
PERM_MIN	Linear Add	No	Linear Static	BARRERA	1.	None
PERM_MIN			Linear Static	DEAD	1.	
PERM_MIN			Linear Static	REOL	1.35	
ELU2			Response Combo	SC_ENV	1.	
ELU2			Response Combo	VP_ENV	1.	
ELU2	Linear Add	No	Linear Static	VIENTO_SC	0.9	None
ELU2			Response Combo	PERM_MIN	1.	
ELU3			Response Combo	CM_TABLERO	1.35	
ELU3			Linear Static	REOL	1.35	
ELU3			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.5	
ELU3	Linear Add	No	Linear Static	VIENTOVERT	1.5	None
ELU3			Linear Static	DEAD	1.35	
ELU4			Linear Static	REOL	1.35	
ELU4			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.5	
ELU4			Response Combo	PERM_MIN	1.	
FRENADO_ENV	Envelope	No	Linear Static	FREN1	1.	None
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN2	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN3	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN4	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN5	1.	
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN6	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT2	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT3	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT4	1.	
CENT_ENV	Linear Add	No	Linear Static	CENT5	1.	None
CENT_ENV			Linear Static	CENT6	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT7	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT8	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT9	1.	
ELU5	Linear Add	No	Linear Static	CENT10	1.	None
ELU5			Response Combo	CM_TABLERO	1.35	
ELU5			Linear Static	REOL	1.35	
ELU5	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	0.54	None
ELU5			Response Combo	SC_ENV	0.54	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
ELU5			Response Combo	VP_ENV	1.0125	
ELU5			Response Combo	FRENADO_ENV	1.35	
ELU5			Linear Static	TERM	0.9	
ELU5			Response Combo	CENT_ENV	1.35	
ELU5			Linear Static	DEAD	1.35	
VIENTOLONG_ENV	Envelope	No	Linear Static	VIENTOLONG	1.	None
VIENTOLONG_ENV			Linear Static	VIENTOLONG2	1.	
ELU7	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU7			Linear Static	REOL	1.35	
ELU7			Linear Static	VIENTOVERT	1.5	
ELU7			Response Combo	VIENTOLONG_ENV	1.5	
ELU7			Linear Static	DEAD	1.35	
ELU6	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.35	None
ELU6			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELU6			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELU6			Response Combo	FRENADO_ENV	1.35	
ELU6			Linear Static	TERM	0.9	
ELU6			Response Combo	CENT_ENV	1.35	
ELU6			Response Combo	PERM_MIN	1.	
ELU8	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU8			Linear Static	REOL	1.35	
ELU8			Response Combo	SC_ENV	0.54	
ELU8			Response Combo	VP_ENV	1.0125	
ELU8			Response Combo	FRENADO_ENV	0.	
ELU8			Linear Static	TERM	1.5	
ELU8			Response Combo	CENT_ENV	0.	
ELU8			Linear Static	GRADTERM	1.5	
ELU8			Linear Static	DEAD	1.35	
ELU9	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.35	None
ELU9			Linear Static	REOL	1.35	
ELU9			Response Combo	SC_ENV	1.35	
ELU9			Response Combo	VP_ENV	1.35	
ELU9			Linear Static	TERM	0.9	
ELU9			Linear Static	GRADTERM	0.9	
ELU9			Linear Static	DEAD	1.35	
ENVD	Envelope	No	Response Combo	ELU1	1.	None
ENVD			Response Combo	ELU2	1.	
ENVD			Response Combo	ELU3	1.	
ENVD			Response Combo	ELU4	1.	
ENVD			Response Combo	ELU5	1.	
ENVD			Response Combo	ELU6	1.	
ENVD			Response Combo	ELU7	1.	
ENVD			Response Combo	ELU8	1.	
ENVD			Response Combo	ELU9	1.	
ELSFREC_TAB_1	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.	None
ELSFREC_TAB_1			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELSFREC_TAB_1			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELSFREC_TAB_1			Linear Static	BARRERA	1.	
ELSFREC_TAB_1			Linear Static	PAVIM	1.	
ELSFREC_TAB_1			Linear Static	DEAD	1.	
ELSFREC_TAB_2	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.	None
ELSFREC_TAB_2			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELSFREC_TAB_2			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	TERM	0.5	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	GRADTERM	0.5	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	BARRERA	1.	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	PAVIM	1.	
ELSFREC_TAB_2			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT1	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT1			Linear Static	REOL	1.	
CARACT1			Response Combo	SC_ENV	1.	
CARACT1			Response Combo	VP_ENV	1.	
CARACT1			Linear Static	VIENTO_SC	0.6	
CARACT1			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT1			Linear Static	P_TIERRA	1.	
CARACT2	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT2			Linear Static	REOL	1.	
CARACT2			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.	
CARACT2			Linear Static	VIENTOVERT	1.	
CARACT2			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT2			Linear Static	P_TIERRA	1.	
CARACT3	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT3			Linear Static	REOL	1.	
CARACT3			Response Combo	SC_ENV	0.4	
CARACT3			Response Combo	VP_ENV	0.75	
CARACT3			Response Combo	FRENADO_ENV	1.	
CARACT3			Linear Static	TERM	0.6	
CARACT3			Response Combo	CENT_ENV	1.	
CARACT3			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT3			Linear Static	P_TIERRA	1.	
CARACT4	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT4			Linear Static	REOL	1.	
CARACT4			Linear Static	VIENTOVERT	1.	
CARACT4			Response Combo	VIENTOLONG_ENV	1.	
CARACT4			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT4			Linear Static	P_TIERRA	1.	
CARACT5	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT5			Linear Static	REOL	1.	
CARACT5			Response Combo	SC_ENV	0.4	
CARACT5			Response Combo	VP_ENV	0.75	
CARACT5			Response Combo	FRENADO_ENV	0.	
CARACT5			Linear Static	TERM	1.	
CARACT5			Response Combo	CENT_ENV	0.	
CARACT5			Linear Static	GRADTERM	1.	
CARACT5			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT5			Linear Static	P_TIERRA	1.	
CARACT6	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
CARACT6			Linear Static	REOL	1.	
CARACT6			Response Combo	SC_ENV	1.	
CARACT6			Response Combo	VP_ENV	1.	
CARACT6			Linear Static	TERM	0.6	
CARACT6			Linear Static	GRADTERM	0.6	
CARACT6			Linear Static	DEAD	1.	
CARACT6			Linear Static	P_TIERRA	1.	
CARACT_ENV	Envelope	No	Response Combo	CARACT1	1.	None
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT2	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT3	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT4	1.	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT5	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT6	1.	
ELSISMO1	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
ELSISMO1			Linear Static	REOL	1.	
ELSISMO1			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSISMO1			Linear Static	TERM	0.5	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOL	1.	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOT	0.3	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOV	0.3	
ELSISMO1			Linear Static	DEAD	1.	
ELSISMO1	Linear Add	No	Linear Static	P_TIERRA	1.	None
ELSISMO2			Response Combo	CM_TABLERO	1.	
ELSISMO2			Linear Static	REOL	1.	
ELSISMO2			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSISMO2			Linear Static	TERM	0.5	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOL	0.3	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOT	1.	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOV	0.3	
ENVD_PERS	Envelope	No	Linear Static	DEAD	1.	None
ENVD_PERS			Linear Static	P_TIERRA	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU1	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU2	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU3	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU4	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU5	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU6	1.	
ENVD_PERS	Linear Add	No	Response Combo	ELU7	1.	None
ENVD_PERS			Response Combo	ELU8	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU9	1.	
PERM_MAX			Linear Static	PAVIM	1.	
PERM_MAX			Linear Static	BARRERA	1.	
PERM_MAX			Linear Static	DEAD	1.	
IMP_ENV	Envelope	No	Linear Static	IMP1	1.	None
IMP_ENV			Linear Static	IMP2	1.	
IMP_ENV			Linear Static	IMP3	1.	
IMP_ENV			Linear Static	IMP4	1.	
ELU_IMPACTO	Linear Add	No	Response Combo	CM_TABLERO	1.	None
ELU_IMPACTO			Linear Static	REOL	1.	
ELU_IMPACTO			Linear Static	TERM	0.5	
ELU_IMPACTO			Linear Static	PRET	1.	
ELU_IMPACTO			Linear Static	DEAD	1.	
ELU_IMPACTO			Response Combo	IMP_ENV	1.	
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	REOL	1.	None
ELS_FIS_CUASI	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELS_FIS_CUASI			Response Combo	VP_ENV	0.	
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	BARRERA	1.	
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	PAVIM	1.	
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	DEAD	1.	
ELS_FIS_CUASI			Linear Static	P_TIERRA	1.	

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
CM_TABLERO	PAVIM	None	None	None
CM_TABLERO	BARRERA			
SC_ENV	SC1	None	None	None
SC_ENV	SC2			
SC_ENV	SC3			
SC_ENV	SC4			
SC_ENV	SC5			
SC_ENV	SC6			
SC_ENV	SC7			
VP_ENV	VP3	None	None	None
VP_ENV	VP4			
VP_ENV	VP5			
VP_ENV	VP6			
VP_ENV	VP7			
VP_ENV	VP8			
VP_ENV	VP9			
VP_ENV	VP10			
VP_ENV	VP11			
VP_ENV	VP12			
VP_ENV	VP13			
VP_ENV	VP14			
VP_ENV	VP15			
VP_ENV	VP1			
VP_ENV	VP2			
ELU1	CM_TABLERO	None	None	None
ELU1	REOL			
ELU1	SC_ENV			
ELU1	VP_ENV			
ELU1	VIENTO_SC			
ELU1	DEAD			
PERM_MIN	PAVIM	None	None	None
PERM_MIN	BARRERA			
PERM_MIN	DEAD			
PERM_MIN	REOL			
ELU2	SC_ENV	None	None	None
ELU2	VP_ENV			
ELU2	VIENTO_SC			
ELU2	PERM_MIN			
ELU3	CM_TABLERO	None	None	None
ELU3	REOL			
ELU3	VIENTO_TRANS			
ELU3	VIENTOVERT			
ELU3	DEAD	None	None	None
ELU4	REOL			
ELU4	VIENTO_TRANS			
ELU4	PERM_MIN			
FRENADO_ENV	FREN1	None	None	None
FRENADO_ENV	FREN2			
FRENADO_ENV	FREN3			
FRENADO_ENV	FREN4			
FRENADO_ENV	FREN5			
FRENADO_ENV	FREN6			
CENT_ENV	CENT	None	None	None

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
CENT_ENV	CENT2			
CENT_ENV	CENT3			
CENT_ENV	CENT4			
CENT_ENV	CENT5			
CENT_ENV	CENT6			
CENT_ENV	CENT7			
CENT_ENV	CENT8			
CENT_ENV	CENT9			
CENT_ENV	CENT10			
ELU5	CM_TABLERO	None	None	None
ELU5	REOL			
ELU5	SC_ENV			
ELU5	VP_ENV			
ELU5	FRENADO_ENV			
ELU5	TERM			
ELU5	CENT_ENV			
ELU5	DEAD			
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG	None	None	None
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG2			
ELU7	CM_TABLERO	None	None	None
ELU7	REOL			
ELU7	VIENTOVERT			
ELU7	VIENTOLONG_ENV			
ELU7	DEAD			
ELU6	REOL	None	None	None
ELU6	SC_ENV			
ELU6	VP_ENV			
ELU6	FRENADO_ENV			
ELU6	TERM			
ELU6	CENT_ENV			
ELU6	PERM_MIN			
ELU8	CM_TABLERO	None	None	None
ELU8	REOL			
ELU8	SC_ENV			
ELU8	VP_ENV			
ELU8	FRENADO_ENV			
ELU8	TERM			
ELU8	CENT_ENV			
ELU8	GRADTERM			
ELU8	DEAD			
ELU9	CM_TABLERO	None	None	None
ELU9	REOL			
ELU9	SC_ENV			
ELU9	VP_ENV			
ELU9	TERM			
ELU9	GRADTERM			
ELU9	DEAD			
ENVD	ELU1	None	None	None
ENVD	ELU2			
ENVD	ELU3			
ENVD	ELU4			
ENVD	ELU5			
ENVD	ELU6			
ENVD	ELU7			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
ENVD	ELU8			
ENVD	ELU9			
ELSFREC_TAB_1	REOL	None	None	None
ELSFREC_TAB_1	SC_ENV			
ELSFREC_TAB_1	VP_ENV			
ELSFREC_TAB_1	BARRERA			
ELSFREC_TAB_1	PAVIM			
ELSFREC_TAB_1	DEAD			
ELSFREC_TAB_2	REOL	None	None	None
ELSFREC_TAB_2	SC_ENV			
ELSFREC_TAB_2	VP_ENV			
ELSFREC_TAB_2	TERM			
ELSFREC_TAB_2	GRADTERM			
ELSFREC_TAB_2	BARRERA			
ELSFREC_TAB_2	PAVIM			
ELSFREC_TAB_2	DEAD			
CARACT1	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT1	REOL			
CARACT1	SC_ENV			
CARACT1	VP_ENV			
CARACT1	VIENTO_SC			
CARACT1	DEAD			
CARACT1	P_TIERRA			
CARACT2	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT2	REOL			
CARACT2	VIENTO_TRANS			
CARACT2	VIENTOVERT			
CARACT2	DEAD			
CARACT2	P_TIERRA			
CARACT3	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT3	REOL			
CARACT3	SC_ENV			
CARACT3	VP_ENV			
CARACT3	FRENADO_ENV			
CARACT3	TERM			
CARACT3	CENT_ENV			
CARACT3	DEAD			
CARACT3	P_TIERRA			
CARACT4	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT4	REOL			
CARACT4	VIENTOVERT			
CARACT4	VIENTOLONG_ENV			
CARACT4	DEAD			
CARACT4	P_TIERRA			
CARACT5	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT5	REOL			
CARACT5	SC_ENV			
CARACT5	VP_ENV			
CARACT5	FRENADO_ENV			
CARACT5	TERM			
CARACT5	CENT_ENV			
CARACT5	GRADTERM			
CARACT5	DEAD			
CARACT5	P_TIERRA			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
CARACT6	CM_TABLERO	None	None	None
CARACT6	REOL			
CARACT6	SC_ENV			
CARACT6	VP_ENV			
CARACT6	TERM			
CARACT6	GRADTERM			
CARACT6	DEAD			
CARACT6	P_TIERRA	None	None	None
CARACT_ENV	CARACT1			
CARACT_ENV	CARACT2			
CARACT_ENV	CARACT3			
CARACT_ENV	CARACT4			
CARACT_ENV	CARACT5			
CARACT_ENV	CARACT6			
ELSISMO1	CM_TABLERO	None	None	None
ELSISMO1	REOL			
ELSISMO1	SC_ENV			
ELSISMO1	TERM			
ELSISMO1	SISMOL			
ELSISMO1	SISMOT			
ELSISMO1	SISMOV			
ELSISMO1	DEAD	None	None	None
ELSISMO1	P_TIERRA			
ELSISMO2	CM_TABLERO			
ELSISMO2	REOL			
ELSISMO2	SC_ENV			
ELSISMO2	TERM			
ELSISMO2	SISMOL			
ELSISMO2	SISMOT	None	None	None
ELSISMO2	SISMOV			
ELSISMO2	DEAD			
ELSISMO2	P_TIERRA			
ENVD_PERS	ELU1			
ENVD_PERS	ELU2			
ENVD_PERS	ELU3			
ENVD_PERS	ELU4			
ENVD_PERS	ELU5			
ENVD_PERS	ELU6			
ENVD_PERS	ELU7	None	None	None
ENVD_PERS	ELU8			
ENVD_PERS	ELU9			
PERM_MAX	PAVIM			
PERM_MAX	BARRERA			
PERM_MAX	DEAD	None	None	None
IMP_ENV	IMP1			
IMP_ENV	IMP2			
IMP_ENV	IMP3			
IMP_ENV	IMP4			
ELU_IMPACTO	CM_TABLERO			
ELU_IMPACTO	REOL	None	None	None
ELU_IMPACTO	TERM			
ELU_IMPACTO	PRET			
ELU_IMPACTO	DEAD			
ELU_IMPACTO	IMP_ENV			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
ELS_FIS_CUASI	REOL	None	None	None
ELS_FIS_CUASI	SC_ENV			
ELS_FIS_CUASI	VP_ENV			
ELS_FIS_CUASI	BARRERA			
ELS_FIS_CUASI	PAVIM			
ELS_FIS_CUASI	DEAD			
ELS_FIS_CUASI	P_TIERRA			

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
CM_TABLERO	PAVIM	61d8db4e-e7d1-48cf-b8e1-3cc160bc20c3	
CM_TABLERO	BARRERA	29461274-c515-4455-872f-6cb6bf3dc76b	
SC_ENV	SC1		
SC_ENV	SC2		
SC_ENV	SC3		
SC_ENV	SC4		
SC_ENV	SC5		
SC_ENV	SC6		
SC_ENV	SC7	25994aba-611f-4611-b5cc-b9bcd3cccfa	
VP_ENV	VP3		
VP_ENV	VP4		
VP_ENV	VP5		
VP_ENV	VP6		
VP_ENV	VP7		
VP_ENV	VP8		
VP_ENV	VP9	cf026e81-fb51-4d72-a7fe-95226146e4a0	
VP_ENV	VP10		
VP_ENV	VP11		
VP_ENV	VP12		
VP_ENV	VP13		
VP_ENV	VP14		
VP_ENV	VP15		
VP_ENV	VP1	51f7e76b-745c-41e2-b40f-0afeb9326092	
VP_ENV	VP2		
ELU1	CM_TABLERO		
ELU1	REOL		
ELU1	SC_ENV		
ELU1	VP_ENV		
ELU1	VIENTO_SC		
ELU1	DEAD	1de3848a-a15a-4916-be29-4f9b5a6855df	
PERM_MIN	PAVIM		
PERM_MIN	BARRERA		
PERM_MIN	DEAD		
ELU2	REOL		
ELU2	SC_ENV		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELU2	VP_ENV		
ELU2	VIENTO_SC		
ELU2	PERM_MIN		
ELU3	CM_TABLERO	2c698003-8cd0-47d5-b969-b147d31291a6	
ELU3	REOL		
ELU3	VIENTO_TRANS		
ELU3	VIENTOVERT		
ELU3	DEAD		
ELU4	REOL	fecb10b8-f9e1-47bc-adf6-0bbcd7bcb172	
ELU4	VIENTO_TRANS		
ELU4	PERM_MIN		
FRENADO_ENV	FREN1	1a31a36d-af9f-45d2-8073-cd35a03030dc	
FRENADO_ENV	FREN2		
FRENADO_ENV	FREN3		
FRENADO_ENV	FREN4		
FRENADO_ENV	FREN5		
FRENADO_ENV	FREN6		
CENT_ENV	CENT	381f2a03-0ee1-4bf9-a39a-8b7f1f8a8afa	
CENT_ENV	CENT2		
CENT_ENV	CENT3		
CENT_ENV	CENT4		
CENT_ENV	CENT5		
CENT_ENV	CENT6		
CENT_ENV	CENT7		
CENT_ENV	CENT8		
CENT_ENV	CENT9		
CENT_ENV	CENT10		
ELU5	CM_TABLERO	01c168ca-5b6c-42c1-b5a8-2190e6252210	
ELU5	REOL		
ELU5	SC_ENV		
ELU5	VP_ENV		
ELU5	FRENADO_ENV		
ELU5	TERM		
ELU5	CENT_ENV		
ELU5	DEAD		
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG	cb6af887-d6e3-4e42-b5d0-e567d6f6bee6	
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG2		
ELU7	CM_TABLERO	0dbf5d91-6409-4a59-9393-383ea5a26d5b	
ELU7	REOL		
ELU7	VIENTOVERT		
ELU7	VIENTOLONG_ENV		
ELU7	DEAD		
ELU6	REOL	e5296d31-d1e2-4bba-a766-575deb19e52c	
ELU6	SC_ENV		
ELU6	VP_ENV		
ELU6	FRENADO_ENV		
ELU6	TERM		
ELU6	CENT_ENV		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELU6	PERM_MIN		
ELU8	CM_TABLERO	81089108-3eb5-4ea5-a8c6-29edfb616e80	
ELU8	REOL		
ELU8	SC_ENV		
ELU8	VP_ENV		
ELU8	FRENADO_ENV		
ELU8	TERM		
ELU8	CENT_ENV		
ELU8	GRADTERM		
ELU8	DEAD		
ELU9	CM_TABLERO	e777e434-2d79-4c91-85a6-d934a080bd90	
ELU9	REOL		
ELU9	SC_ENV		
ELU9	VP_ENV		
ELU9	TERM		
ELU9	GRADTERM		
ELU9	DEAD		
ENVD	ELU1	b66c0423-3f9b-47a9-97a9-8c88ea20f5f9	
ENVD	ELU2		
ENVD	ELU3		
ENVD	ELU4		
ENVD	ELU5		
ENVD	ELU6		
ENVD	ELU7		
ENVD	ELU8		
ENVD	ELU9		
ELSFREC_TAB_1	REOL	8246c968-9bc8-440a-b82f-a9f3ab69ce6e	
ELSFREC_TAB_1	SC_ENV		
ELSFREC_TAB_1	VP_ENV		
ELSFREC_TAB_1	BARRERA		
ELSFREC_TAB_1	PAVIM		
ELSFREC_TAB_1	DEAD		
ELSFREC_TAB_2	REOL	4c81bd11-7fee-4a3d-942a-c3bbb6ef2f7c	
ELSFREC_TAB_2	SC_ENV		
ELSFREC_TAB_2	VP_ENV		
ELSFREC_TAB_2	TERM		
ELSFREC_TAB_2	GRADTERM		
ELSFREC_TAB_2	BARRERA		
ELSFREC_TAB_2	PAVIM		
ELSFREC_TAB_2	DEAD		
CARACT1	CM_TABLERO	b5c1702a-36c4-4586-9736-f7f9f6c7abab	
CARACT1	REOL		
CARACT1	SC_ENV		
CARACT1	VP_ENV		
CARACT1	VIENTO_SC		
CARACT1	DEAD		
CARACT1	P_TIERRA		
CARACT2	CM_TABLERO	fb4a2fbe-9f82-4d86-8b70-2deb01a6bd7c	
CARACT2	REOL		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
CARACT2	VIENTO_TRANS	4b7931e4-09e0-40c8-a076-b13580b58cac	
CARACT2	VIENTOVERT		
CARACT2	DEAD		
CARACT2	P_TIERRA		
CARACT3	CM_TABLERO		
CARACT3	REOL	2c0257c9-1956-484f-90bd-00a423457882	
CARACT3	SC_ENV		
CARACT3	VP_ENV		
CARACT3	FRENADO_ENV		
CARACT3	TERM		
CARACT3	CENT_ENV		
CARACT3	DEAD		
CARACT3	P_TIERRA		
CARACT4	CM_TABLERO		
CARACT4	REOL		
CARACT4	VIENTOVERT		
CARACT4	VIENTOLONG_ENV		
CARACT4	DEAD	79ea375d-cc0c-47f0-b727-c542fdd5e24f	
CARACT4	P_TIERRA		
CARACT5	CM_TABLERO		
CARACT5	REOL		
CARACT5	SC_ENV		
CARACT5	VP_ENV		
CARACT5	FRENADO_ENV		
CARACT5	TERM		
CARACT5	CENT_ENV	51087ce4-34fd-4d3e-b158-ce66832f9a83	
CARACT5	GRADTERM		
CARACT5	DEAD		
CARACT5	P_TIERRA		
CARACT6	CM_TABLERO		
CARACT6	REOL		
CARACT6	SC_ENV		
CARACT6	VP_ENV		
CARACT6	TERM		
CARACT6	GRADTERM		
CARACT6	DEAD		
CARACT6	P_TIERRA		
CARACT_ENV	CARACT1	41eb58a8-bbb9-49b9-a585-bd875bb5192e	
CARACT_ENV	CARACT2		
CARACT_ENV	CARACT3		
CARACT_ENV	CARACT4		
CARACT_ENV	CARACT5		
CARACT_ENV	CARACT6	d0540730-c378-4107-8004-511e78408202	
ELSISMO1	CM_TABLERO		
ELSISMO1	REOL		
ELSISMO1	SC_ENV		
ELSISMO1	TERM		
ELSISMO1	SISMOL		
ELSISMO1	SISMOT		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELSISMO1	SISMOV	d578919f-610c-4a8f-8fff-f06c2915ed26	
ELSISMO1	DEAD		
ELSISMO1	P_TIERRA		
ELSISMO2	CM_TABLERO		
ELSISMO2	REOL		
ELSISMO2	SC_ENV		
ELSISMO2	TERM		
ELSISMO2	SISMOL		
ELSISMO2	SISMOT		
ELSISMO2	SISMOV		
ELSISMO2	DEAD	76c2b694-e11d-4dc6-843f-d74e3cfce599	
ELSISMO2	P_TIERRA		
ENVD_PERS	ELU1		
ENVD_PERS	ELU2		
ENVD_PERS	ELU3		
ENVD_PERS	ELU4		
ENVD_PERS	ELU5		
ENVD_PERS	ELU6		
ENVD_PERS	ELU7		
ENVD_PERS	ELU8		
ENVD_PERS	ELU9	9e43e88e-81ea-4b5c-a355-4e6aaea26413	
PERM_MAX	PAVIM		
PERM_MAX	BARRERA		
PERM_MAX	DEAD		
IMP_ENV	IMP1		
IMP_ENV	IMP2	e31e083d-4521-4ce9-a22d-1791a69d32e0	
IMP_ENV	IMP3		
IMP_ENV	IMP4		
ELU_IMPACTO	CM_TABLERO		
ELU_IMPACTO	REOL	3812155e-9a6a-418f-bc1f-9854f4a7e554	
ELU_IMPACTO	TERM		
ELU_IMPACTO	PRET		
ELU_IMPACTO	DEAD		
ELU_IMPACTO	IMP_ENV		
ELS_FIS_CUASI	REOL		
ELS_FIS_CUASI	SC_ENV		
ELS_FIS_CUASI	VP_ENV		
ELS_FIS_CUASI	BARRERA		
ELS_FIS_CUASI	PAVIM		
ELS_FIS_CUASI	DEAD	P_TIERRA	
ELS_FIS_CUASI	P_TIERRA		

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7						
SectionName	Material	Shape	t3	t2	Area	TorsConst
AUX	AUX2	General	m	m	m2	m4
			0.1	0.1	100.	1.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7						
SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
C	AUX	Rectangular	0.01	0.01	0.0001	1.408E-09
CARG	C30/37	Rectangular	1.5	1.9	2.85	1.10879
DINT	C30/37	Rectangular	1.25	2.	2.5	0.795907
ENC	C30/37	Rectangular	5.5	9.	49.5	309.195291
LOSETA	C30/37	Rectangular	0.15	10.6	1.59	0.011819
NEOP1	NEOPRENO	General	0.1	0.1	0.2	1.000E-08
NEOP2	NEOPRENO	General	0.1	0.1	0.1575	1.000E-08
PILA	C30/37	Circle	1.2		1.130973	0.203575
PILOTE	AUX2	Circle	1.		0.785398	0.098175
V_INT	C50/60	SD Section			1.369632	0.051793
V_LAT	C50/60	SD Section			1.032789	0.032308

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7							
SectionName	I33 m4	I22 m4	I23 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33Top m3	S33Bot m3
AUX	100.	1.	0.	1.	1.	1.	1.
C	8.333E-10	8.333E-10	0.	0.000083	0.000083	1.667E-07	1.667E-07
CARG	0.534375	0.857375	0.	2.375	2.375	0.7125	0.7125
DINT	0.325521	0.833333	0.	2.083333	2.083333	0.520833	0.520833
ENC	124.78125	334.125	0.	41.25	41.25	45.375	45.375
LOSETA	0.002981	14.8877	0.	1.325	1.325	0.03975	0.03975
NEOP1	0.000169	0.000169	0.	1.	1.	1.	1.
NEOP2	0.000177	0.000177	0.	1.	1.	1.	1.
PILA	0.101788	0.101788	0.	1.017876	1.017876	0.169646	0.169646
PILOTE	0.049087	0.049087	0.	0.706858	0.706858	0.098175	0.098175
V_INT	0.557512	0.612852	0.	0.402644	1.069368	0.970269	0.399534
V_LAT	0.46379	0.188725	0.	0.376143	0.836352	0.690362	0.371421

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7							
SectionName	S22Left m3	S22Right m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m	CGOffset3 m
AUX	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
C	1.667E-07	1.667E-07	2.500E-07	2.500E-07	0.002887	0.002887	0.
CARG	0.9025	0.9025	1.06875	1.35375	0.433013	0.548483	0.
DINT	0.833333	0.833333	0.78125	1.25	0.360844	0.57735	0.
ENC	74.25	74.25	68.0625	111.375	1.587713	2.598076	0.
LOSETA	2.809	2.809	0.059625	4.2135	0.043301	3.059956	0.
NEOP1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
NEOP2	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
PILA	0.169646	0.169646	0.288	0.288	0.3	0.3	0.
PILOTE	0.098175	0.098175	0.166667	0.166667	0.25	0.25	0.
V_INT	0.415493	0.415493	0.56993	0.496352	0.638006	0.668923	5.640E-14
V_LAT	0.184122	0.184122	0.513228	0.249148	0.670124	0.427473	7.483E-14

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7								
SectionName	CGOffset2	EccV2	EccV3	Cw	Inclu deSC An	ConcCol	ConcBeam	Color
	m	m	m	m6				
AUX	0.	0.	0.		Yes	No	No	Yellow
C	0.	0.	0.			Yes	No	Gray8Dark
CARG	0.	0.	0.			Yes	No	Cyan
DINT	0.	0.	0.			Yes	No	Gray8Dark
ENC	0.	0.	0.			Yes	No	Magenta
LOSETA	0.	0.	0.			Yes	No	Yellow
NEOP1	0.	0.	0.		Yes	No	No	White
NEOP2	0.	0.	0.		Yes	No	No	White
PILA	0.	0.	0.			Yes	No	Yellow
PILOTE	0.	0.	0.			Yes	No	Blue
V_INT	0.410405	0.	0.			No	No	Magenta
V_LAT	0.288442	0.	0.			No	No	Green

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7							
SectionName	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod
AUX	58.84	6.	No	10.	10.	10.	10.
C	3.530E-04	3.600E-05	No	1.	1.	1.	1.
CARG	1552.791	158.34	No	1.	1.	1.	1.
DINT	2005.658	204.52	No	1.	1.	1.	1.
ENC	0.	0.	No	1.	1.	1.	1.
LOSETA	0.	0.	No	1.	1.	1.	0.1
NEOP1	4.707E-03	4.800E-04	No	1.	1.	1.	1.
NEOP2	0.011	1.134E-03	No	1.	1.	1.	1.
PILA	1133.466	115.58	No	1.	1.	1.	1.
PILOTE	2.654	0.27	No	1.	1.	1.	1.
V_INT	8980.547	915.76	No	1.	1.	1.	1.
V_LAT	6644.387	677.54	No	1.	1.	1.	1.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7					
SectionName	I2Mod	I3Mod	MMod	WMod	GUID
AUX	10.	10.	1.	1.	0b6b7320-d61f-451b-af0c-ce0f82a14c8d
C	1.	1.	1.	1.	6c59480a-89c5-4bf7-904b-99371072b851
CARG	1.	1.	1.	1.	319158ff-8ad7-4aed-850b-c9e1d085aaca
DINT	2.	2.	1.	1.	d6c40f8f-aff8-4d4c-8fec-afc2f1921050
ENC	1.	1.	1.	1.	4aa4db72-4a84-4826-a196-bc4e337a67d0
LOSETA	1.	0.1	1.	1.	e109960b-e0c4-4f60-b464-169c7d498680
NEOP1	1.	1.	1.	1.	c99f9ba9-d681-4fe5-a15e-4a2bf34bc825

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

SectionName	I2Mod	I3Mod	MMod	WMod	GUID
NEOP2	1.	1.	1.	1.	0400b121-17d9-4b73-96e9-92aa09fb1b2a
PILA	1.	1.	1.	1.	2561bc16-b09c-4fea-a1d5-a44c0c5c2536
PILOTE	1.	1.	1.	1.	e7e441a2-b40b-4771-b848-2a1be84759dd
V_INT	1.	1.	1.	1.	920543fb-324f-48ba-8b35-d152bd56763c
V_LAT	1.	1.	1.	1.	5ff3392e-3fc2-4da6-a492-906b2cb56796

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7	
SectionName	Notes
AUX	Added 08/09/2022 15:20:32
C	Added 28/11/2025 14:10:25
CARG	Added 08/07/2024 11:49:43
DINT	Added 08/07/2024 12:08:09
ENC	Added 08/07/2024 11:57:09
LOSETA	Added 08/07/2024 13:02:49
NEOP1	Added 04/02/2019 9:56:06
NEOP2	Added 24/04/2019 16:33:01
PILA	Added 16/11/2023 16:32:06
PILOTE	Added 08/07/2024 11:47:18
V_INT	Added 28/11/2025 10:36:21
V_LAT	Added 28/11/2025 10:30:27

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2						
Frame	Type	Stiffness KN/m/m	SimpleType	Dir1Type	CoordSys	VecX
7	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
7	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
8	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
8	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
9	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
9	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
10	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
10	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
11	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
11	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2

Frame	Type	Stiffness KN/m/m	SimpleType	Dir1Type	CoordSys	VecX
12	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
12	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
13	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
13	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
14	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
14	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
15	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
15	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
16	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
16	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
17	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
17	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
18	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
18	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
19	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
19	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
20	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
20	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
21	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
21	Simple	8500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
22	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
22	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
23	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
23	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
24	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
24	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
25	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
25	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
26	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
26	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2						
Frame	Type	Stiffness KN/m/m	SimpleType	Dir1Type	CoordSys	VecX
147	Simple	2000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
147	Simple	2000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
148	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
148	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
149	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
149	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
151	Simple	18000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
151	Simple	18000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
152	Simple	10000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
152	Simple	10000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
153	Simple	6000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
153	Simple	6000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
154	Simple	2000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
154	Simple	2000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
155	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
155	Simple	22500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
156	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
156	Simple	7500.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
157	Simple	18000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
157	Simple	18000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
159	Simple	16000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
159	Simple	16000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
161	Simple	16000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
161	Simple	16000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
163	Simple	16000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
163	Simple	16000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2						
Frame	Dir1Type	CoordSys	VecX	VecY	VecZ	
7	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
7	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
8	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
8	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
9	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
9	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
10	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
10	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
11	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
11	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
12	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
12	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
13	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
13	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
14	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
14	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
15	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
15	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
16	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
16	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
17	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
17	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
18	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
18	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
19	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
19	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
20	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
20	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
21	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
21	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
22	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
22	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
23	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
23	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
24	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
24	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
25	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
25	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
26	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
26	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
27	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
27	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
28	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
28	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
29	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
29	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
30	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
30	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
31	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
31	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
44	User Vector	Object Local	0.	1.	0.	
44	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	
45	User Vector	Object Local	0.	0.	1.	

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2

Frame	Dir1Type	CoordSys	VecX	VecY	VecZ
45	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
46	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
46	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
47	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
47	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
48	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
48	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
49	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
49	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
62	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
62	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
63	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
63	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
64	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
64	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
65	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
65	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
66	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
66	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
67	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
67	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
68	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
68	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
69	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
69	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
70	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
70	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
71	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
71	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
72	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
72	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
73	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
73	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
74	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
74	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
75	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
75	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
76	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
76	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
77	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
77	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
78	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
78	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
80	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
80	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
81	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
81	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
82	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
82	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
95	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
95	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
96	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
96	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
97	User Vector	Object Local	0.	1.	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2

Frame	Dir1Type	CoordSys	VecX	VecY	VecZ
97	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
99	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
99	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
100	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
100	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
101	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
101	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
102	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
102	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
103	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
103	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
104	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
104	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
106	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
106	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
107	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
107	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
108	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
108	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
109	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
109	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
110	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
110	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
111	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
111	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
113	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
113	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
114	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
114	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
115	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
115	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
128	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
128	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
129	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
129	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
130	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
130	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
131	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
131	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
132	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
132	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
133	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
133	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
134	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
134	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
135	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
135	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
136	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
136	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
137	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
137	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
146	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
146	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
147	User Vector	Object Local	0.	1.	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2

Frame	Dir1Type	CoordSys	VecX	VecY	VecZ
147	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
148	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
148	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
149	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
149	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
151	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
151	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
152	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
152	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
153	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
153	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
154	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
154	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
155	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
155	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
156	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
156	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
157	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
157	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
159	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
159	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
161	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
161	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
163	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
163	User Vector	Object Local	0.	1.	0.

Table: Function - Response Spectrum - User

Table: Function - Response Spectrum - User			
Name	Period Sec	Accel	FuncDamp
UNIFRS	0.	1.	0.05
UNIFRS	1.	1.	
ESP_HOR	0.	1.	0.05
ESP_HOR	0.073	1.75	
ESP_HOR	0.145	2.5	
ESP_HOR	0.3	2.5	
ESP_HOR	0.58	2.5	
ESP_HOR	0.65	2.23	
ESP_HOR	0.77	1.88	
ESP_HOR	0.96	1.506	
ESP_HOR	1.154	1.256	
ESP_HOR	1.345	1.078	
ESP_HOR	1.537	0.944	
ESP_HOR	1.919	0.755	
ESP_HOR	2.302	0.63	
ESP_HOR	2.68	0.54	
ESP_VERT	0.	1.	0.04
ESP_VERT	0.073	1.75	
ESP_VERT	0.145	2.5	
ESP_VERT	0.58	2.5	
ESP_VERT	0.65	2.23	
ESP_VERT	0.77	1.88	

Table: Function - Response Spectrum - User

Name	Period Sec	Accel	FuncDamp
ESP_VERT	0.963	1.5	
ESP_VERT	1.154	1.256	
ESP_VERT	1.537	0.944	
ESP_VERT	1.919	0.755	
ESP_VERT	2.302	0.63	
ESP_VERT	2.685	0.545	

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3							
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
MODAL	LinModal	Zero				Prog Det	Other
PAVIM	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
BARRERA	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
SC1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP1	LinMoving	Zero				Prog Det	Vehicle Live
VP2	LinMoving	Zero				Prog Det	Vehicle Live
REOL	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
TERM	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
GRADTERM	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTO_TR ANS	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
CENT	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SISMOL	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
SISMOT	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
SISMOV	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
VP3	LinMoving	Zero				Prog Det	Vehicle Live
VP4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTOVER T	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VP11	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP12	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP13	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP14	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP15	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
VIENTO_SC	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VIENTOLON G	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VIENTOLON G2	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
SC5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
PRET	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
IMP4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC11	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
TERM_DILA	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
P_TIERRA	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	e2222118-8c7e-4e2d-9da0-a19079e8736b
MODAL	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	dbae49c1-cacf-4086-a058-5937a122c51d
PAVIM	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	d4cb864d-a617-4b98-8083-bc4295d7f1c5
BARRERA	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	43af9745-0551-4044-9a06-42caae1ceba0
SC1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3a906753-5928-469b-8433-e90308f13311
SC2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3b0a72ca-90f7-4d0e-98af-192ac125997f
SC3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d75b832f-41a7-42a5-a6d5-fd4ffa411edd
SC4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	26333dea-d667-45b0-bd0d-55a659d694fb
VP1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4764831a-d568-4db0-88e8-928fd7ce638a
VP2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	6176ed71-67b9-4448-9c81-da59a23936eb
REOL	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	1ea2f446-de3d-4af3-bb62-08c65ecc3ca
TERM	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	0333762b-3251-4ff7f-bc95-1b12059a1418

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
GRADTERM	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	cf34db81-2e75-4495-8adf-7f7ba3a954ae
VIENTO_TR ANS	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3739b40f-e28b-4fbb-8777-5560389488cd
CENT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	7f35978b-59d5-40d4-8fb1-88f90b0386b3
SISMOL	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	faeeca30-9fa9-496d-924b-08182af081b0
SISMOT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4036a717-5b1d-4a17-82f9-775a4288a574
SISMOV	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	17a66147-649a-4bfa-b836-e7a5e13ac59a
VP3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4042e711-9aee-41b6-a142-3754c081b88d
VP4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5acad351-77e4-4a32-bc17-362cf8768e02
VP5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d04ef096-6225-4cd4-a762-00060a8c981f
VP6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	6831fb6b-a130-4e39-8414-69db4dfb77d5
VP7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	ec3656dd-1037-4431-a375-7915dddb5aae
VP8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	42962182-5189-46f7-8ec2-c967a444cff3
VP9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	682939ff-dd2b-4d39-930a-5c4cc5273bf4
VP10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	b748990e-5f25-401f-9f64-c88f012262bd
VIENTOVERT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fb1919e3-7324-4e00-83a6-2b4d97a47518
VP11	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2e8bc2da-6ea4-4fef-9640-4dbddf2a2e1b
VP12	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	1fbe3d1f-86b5-4cad-b13f-ed1ef1a925b0
VP13	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	566eec2d-b90f-40e7-9029-0bc5d953201d
VP14	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5b2462fe-20e1-4876-8838-282dfeecf0a6
VP15	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	91258fba-7a0f-4fb3-b87e-e2b6ca80e1c2
CENT2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	430b4bda-e3a0-4d13-a7ef-aecd67a83d6b
CENT3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fde6a76d-2c8f-4302-b2f2-0cfaf36234da
CENT4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	4e7ce66e-ab71-43f3-93cc-d867e21e0b2b
CENT5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	a3b37502-0ad6-4e2b-824e-c8a5f9b73e88
CENT6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	113b214b-c389-4f02-b40f-988df7bd5ded
CENT7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	c9bf6207-cea9-4bea-a120-8679489c8088
FREN1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	0a27cb22-bdd7-4083-833c-c92bfa58f2bd
FREN2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	e8f9a94a-2c26-45cb-be4e-9c396a330fcf
VIENTO_SC	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3517ea86-7f6d-4d00-9a51-16a0432bae12
VIENTOLON G	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	09025bc3-e755-4a3f-a5b3-28110d9cb1ef

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
VIENTOLON G2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5fd04090-b619-412e-aa8 2-e1586bc62dcb
SC5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3a7205ac-fcc8-4005-993 c-e431057e5733
SC6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	17ed6482-fb60-4885-b19 8-14ad0bd141a4
SC7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	c17e4907-b355-4f23-823 d-9e354f4fd1bc
PRET	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	70d24ea0-b5ab-4bf2-9e5 a-f1119d86c35f
FREN3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	11f6a4c8-7de5-4e12-9be d-c43ccbaa64a0
FREN4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	675bc528-9fb4-4352-9b7 d-b29732e1f968
FREN5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	75327db9-bd4d-4ef2-a43 5-fefb3f19382d
FREN6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	1a47d0e0-bbfe-4b0a-96d 3-4746d6374b16
CENT8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fbfa5c4a-b536-4e72-91e 2-f7f8ce1542ae
IMP1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	51bac2bf-5107-45b2-bf3 2-e8ede35b573d
IMP2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d43c9400-0ada-4acd-89 74-2a0214999445
IMP3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	196db928-8ab4-4776-94 02-e59c7735d9a1
IMP4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	9ed4ebd8-e288-4e7b-a9 e1-ecaeab9e1d96
CENT9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	736a8370-0259-4848-a7 52-f5dde76f40dd
CENT10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	81a9dc60-ece2-48a1-80 bf-1e077ad8ce14
SC8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3a1032a8-3382-47f8-8f4 6-17f12844b468
SC9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d58d4e7a-b6d1-4548-9a 91-e5897b49c5df
SC10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	c1506df5-0bd9-44d2-b26 1-49411013c6cb
SC11	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	cbd3c7b0-e8ac-413b-be 19-513fbee97cae
TERM_DILA	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5f1a1ffd-65bd-4a1a-a7f0- 947e306ec039
P_TIERRA	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	846a0a5f-eab5-4bc0-af8 2-ee2fcadd7dc8

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3	
Case	Notes
DEAD	
MODAL	
PAVIM	
BARRERA	
SC1	
SC2	
SC3	

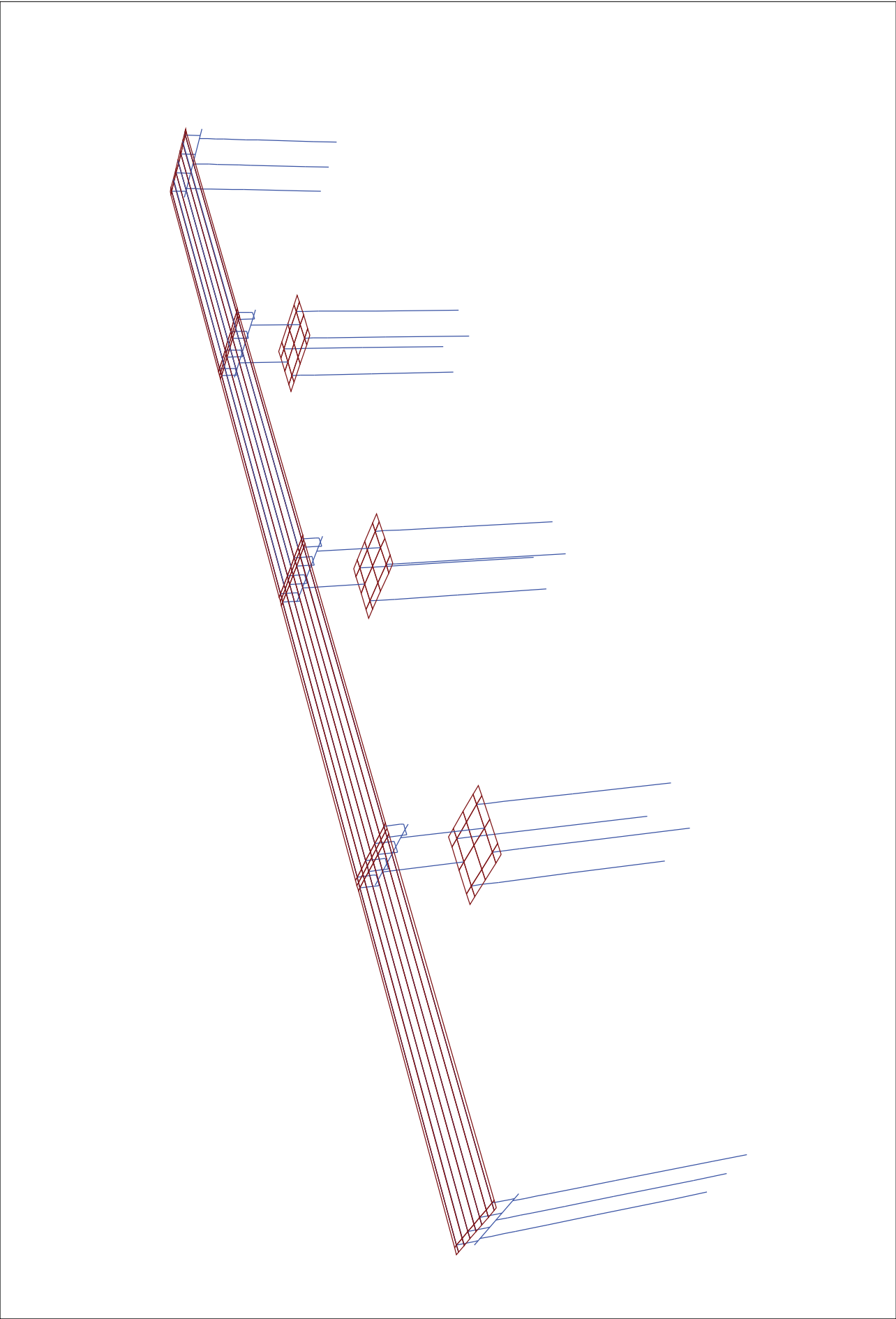
Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3	
Case	Notes
SC4	
VP1	
VP2	
REOL	
TERM	
GRADTERM	
VIENTO_TR	
ANS	
CENT	
SISMOL	
SISMOT	
SISMOV	
VP3	
VP4	
VP5	
VP6	
VP7	
VP8	
VP9	
VP10	
VIENTOVER T	
VP11	
VP12	
VP13	
VP14	
VP15	
CENT2	
CENT3	
CENT4	
CENT5	
CENT6	
CENT7	
FREN1	
FREN2	
VIENTO_SC	
VIENTOLON G	
VIENTOLON G2	
SC5	
SC6	
SC7	
PRET	
FREN3	
FREN4	
FREN5	
FREN6	
CENT8	
IMP1	
IMP2	
IMP3	
IMP4	
CENT9	
CENT10	

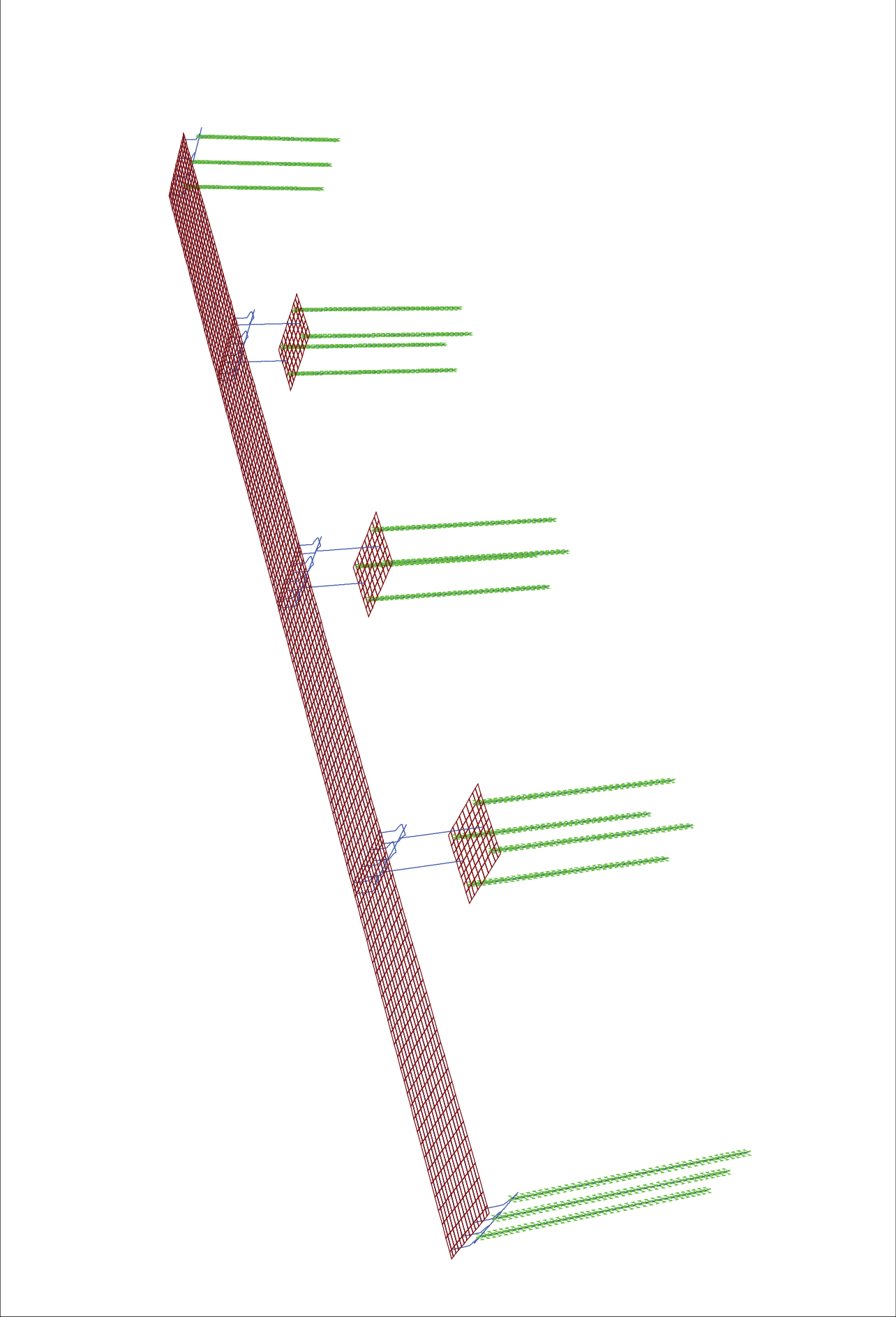
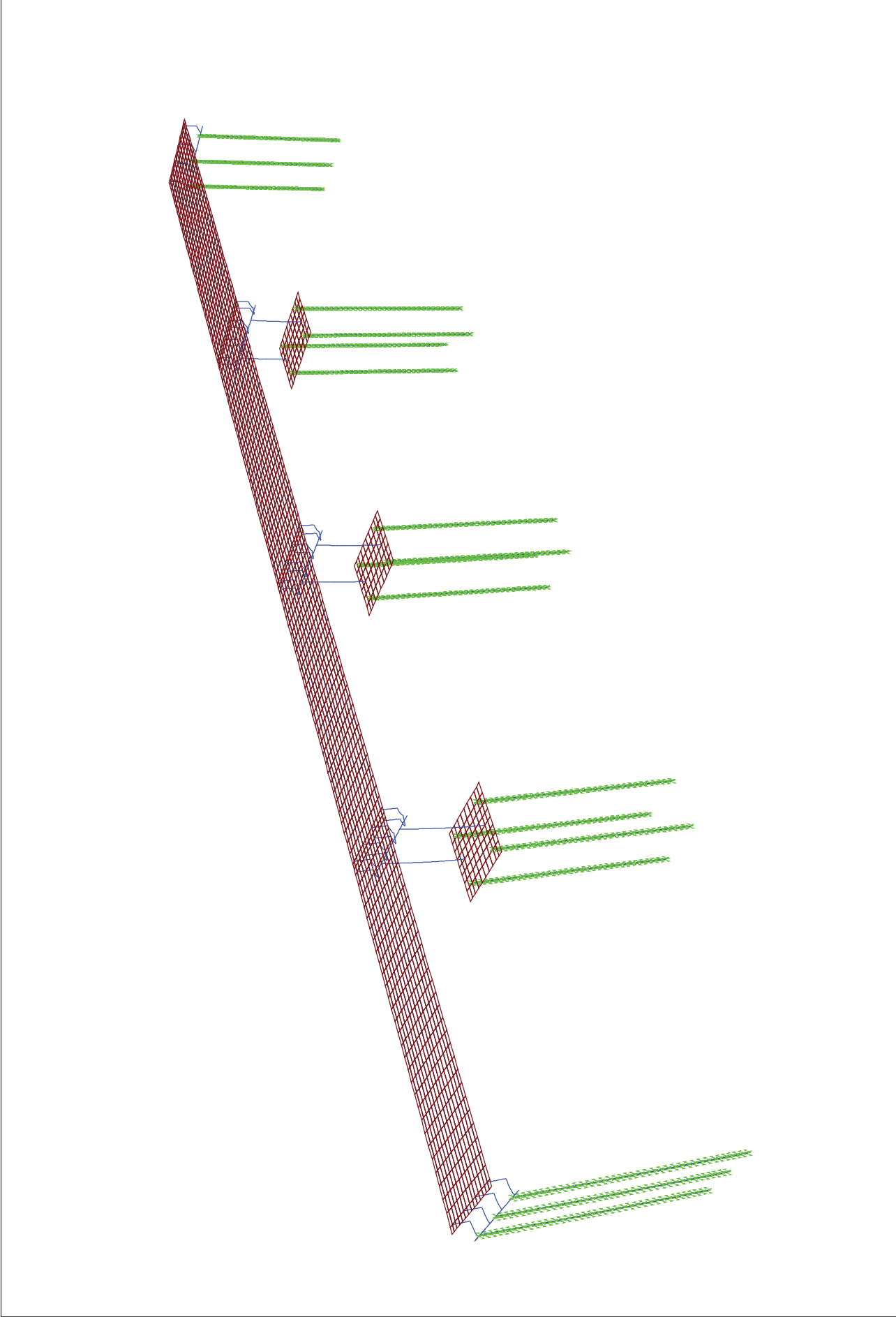
Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

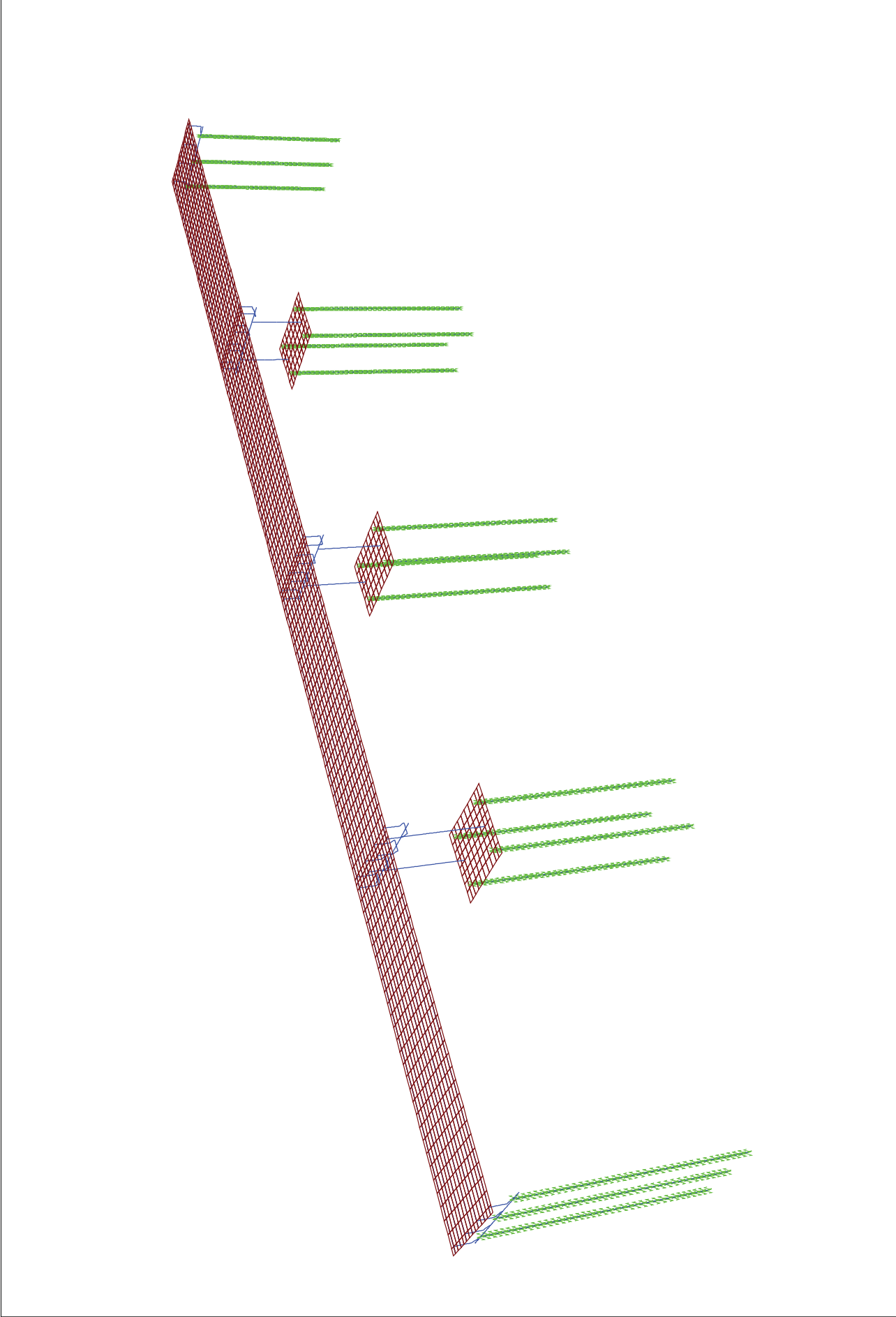
Case	Notes
SC8	
SC9	
SC10	
SC11	
TERM_DILA	
P_TIERRA	

Table: Mass Source

Table: Mass Source						
MassSource	Elements	Masses	Loads	IsDefault	LoadPat	Multiplier
MASA_SISM O	No	No	Yes	Yes	DEAD	1.
MASA_SISM O					PAVIM	1.
MASA_SISM O					BARRERA	1.
MASA_SISM O					SC1	0.2







ANEXO 3.- CÁLCULO DE APARATOS DE APOYO Y JUNTAS DE CALZADA

REACCIONES SOBRE LOS NEOPRENOS.

NEOPRENO SOBRE ESTRIBOS.

AXILES SIN SISMO			
AXIL MAYOR EN SERVICIO	124.05	TN	
AXIL MENOR EN SERVICIO	56.47	TN	
AXIL EN ESTADO PERMANENTE MÁXIMO	67.18	TN	
AXILES CON SISMO			
AXIL COMPATIBLE	70.56	TN	FUERZA COMPRESIÓN BARRAS0 TN
LADO NEOPRENO EN DIRECCION DEL PUENTE	40	CM	
LADO NEOPRENO EN DIRECCION PERPENDICULAR	50	CM	
ESPESOR DE GOMA	9.6	CM	
NUMERO DE CAPAS	8		
FACTOR DE FORMA	9.26		
AREA DEL NEOPRENO	2000	CM2	

COMPROBACIÓN A COMPRESIONES VERTICALES

TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SERVICIO	62.02	KP/CM2	<	150	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SERVICIO	28.23	KP/CM2	>	30	FALSO
Los neoprenos serán de tipo anclado.					
TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SISMO	35.28	KP/CM2	<	187.5	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SISMO	33.59	KP/CM2	>	30	VERDADERO

FUERZAS HORIZONTALES SOBRE NEOPRENOS DE ESTRIBOS

FUERZAS HORIZONTALES LONGITUDINALES	
FRENADO + TERMICAS CONCOMITANTE	5.19 TN
SISMO LONG	10.37 TN
FUERZAS HORIZONTALES TRANSVERSALES	
VIENTO	4.07 TN
CENTRIFUGA	3.00 TN
SISMO TRANS	10.23 TN
DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL POR REOLOGICAS	4.20 CM
DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL CONTRACCION	0.20 CM

COMPROBACIÓN DE LOS NEOPRENOS

NORMA ESPAÑOLA UNE-EN 1337-3

NEOPRENO SOBRE ESTRIBOS.

LADO NEOPRENO EN DIRECCION DEL PUENTE	40	CM
LADO NEOPRENO EN DIRECCION PERPENDICULAR	50	CM
ESPESOR DE GOMA	9.6	CM
NUMERO DE CAPAS	8	
ESPESOR DE CAPA ELASTÓMERO	1.20	CM
SOBREESPESOR NEOPRENO-PLACA ACERO (CADA LADO)	0.40	CM
LADO EFECTO DIRECCION PUENTE	39.20	CM
LADO EFECTIVO DIRECCION PERPENDICULAR	48.20	CM
AREA EN PLANTA PLACAS ACERO	1928.64	CM2
FACTOR DE FORMA ELASTOMERO	9.09	
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO CARACT.	100	tn/m2
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO SISMO	90	tn/m2

CÁLCULO DEFORMACION MAXIMA DISEÑO POR CARGAS VERTICALES

	Nd (tn)	Fld (tn)	Ftd (tn)	Despl long (m)	Despl trans (m)	Ar (cm2)	Deform. diseño compresion
H1: SC DOM	178.00	18.83	4.61	0.09	0.02	1397.24	2.10
H2: VIENTO DOM	97.00	11.82	9.36	0.06	0.04	1473.28	1.09

CÁLCULO DEFORMACION EN CIZALLA DISEÑO POR CARGAS HORIZONTALES

	Despl long (m)	Despl trans (m)	Deformacion diseño	Valor maximo admisible	
H1: SC DOM	0.09	0.02	0.97	1.00	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	0.06	0.04	0.75	1.00	VERDADERO

Maximo valor admisible con cargas mayoradas	1.00
---	------

CÁLCULO DEFORMACION EN CIZALLA ROTACION ANGULAR

	Rotacion long	Rotacion trans	Deformacion diseño
H1: SC DOM	0.0046	0.0000	0.31
H2: VIENTO DOM	0.0035	0.0000	0.23

COMPROBACION DEFORMACION COMBINADA

	Def 1	Def 2	Def 3	Deformacion total diseño	Valor maximo admisible	
H1: SC DOM	2.10	0.97	0.31	3.38	7.00	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	1.09	0.75	0.23	2.07	7.00	VERDADERO

FACTOR KI (anexo C)	1.00
FACTOR KI sismo (anexo C)	1.50

ESPESOR MINIMO DE PLACA DE REFUERZO DE ACERO

FACTOR Kh	1.00
FACTOR Kp	1.30

Espesor elastomero t1	0.4 CM
Espesor elastomero t2	0.4 CM

Limite elastico del acero	2400 kg/cm2
---------------------------	-------------

	Nd (tn)	ts min (mm)
H1: SC DOM	178.00	0.55
H2: VIENTO DOM	97.00	0.29
SISMO LONG	75.00	0.24
SISMO TRANS	78.39	0.25

Valor mínimo admisible ts según norma UNE	2 mm
---	------

CONDICION LIMITE DE ROTACION

	FACTOR COMB.	
H1: SC DOM	0.13	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	0.05	VERDADERO
SISMO LONG	0.05	VERDADERO
SISMO TRANS	0.05	VERDADERO

Valor de Krd (anexo B)	3
Módulo deformación E	6500 kg/cm2

COMPROBACION DE CONDICIÓN DE DESLIZAMIENTO

	N mín neopreno	Ved (tn)	Coeficiente Kf	σe (N/mm2)	¿Cumple?
H1: FRENADO DOM	52.00	19.38	0.6	3.72	FALSO
H2: VIENTO DOM	57.60	15.08	0.6	3.91	FALSO

En caso de no cumplirse la condición de deslizamiento, habrá que fijar los neoprenos para evitar el deslizamiento.

EUROCÓDIGO 8. PARTE 2: PUENTES. COMPROBACIONES EN SISMO.

MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO CARACT.	100 tn/m2
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO SISMO	90 tn/m2

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A COMPRESION

	Nd (tn)	Fld (tn)	Ftd (tn)	Despl long (m)	Despl trans (m)	Ar (cm2)	Factor forma	Deform. Sismo compresion
SISMO LONG	75.00	20.16	4.09	0.10	0.02	1363.73	9.09	1.01
SISMO TRANS	78.39	12.90	11.25	0.06	0.06	1420.50	9.09	1.01

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A DESPLAZAMIENTO

	Despl long (m)	Despl trans (m)	Deformacion en sismo	Deformación sismo +50%	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	0.10	0.02	1.09	1.55	2.00	VERDADERO
SISMO TRANS	0.06	0.06	0.91	1.49	2.00	VERDADERO

Maximo valor admisible en hipótesis sismicas	2.00
--	------

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A GIROS

	Rotacion long	Rotacion trans	Deformacion diseño
SISMO LONG	0.0027	0.0000	0.18
SISMO TRANS	0.0027	0.0000	0.18

COMPROBACION DEFORMACION COMBINADA

	Def 1	Def 2	Def 3	Deformacion total diseño	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	1.01	1.09	0.18	2.28	7.00	VERDADERO
SISMO TRANS	1.01	0.91	0.18	2.10	7.00	VERDADERO

COMPROBACION DE ESTABILIDAD

Relacion mínima ancho/espesor	4.17	>	4.0	VERDADERO
-------------------------------	------	---	-----	-----------

Condición carga vertical	6.39	<	25.25	VERDADERO
--------------------------	------	---	-------	-----------

COMPROBACION DE CONDICIÓN DE DESLIZAMIENTO

	N mín neopreno	Ved (tn)	Coeficiente Kf	σe (N/mm2)	¿Cumple?
SISMO LONG	55.96	20.57	0.6	4.10	FALSO
SISMO TRANS	51.94	17.12	0.6	3.66	FALSO

En caso de no cumplirse la condición de deslizamiento, habrá que fijar los neoprenos para evitar el deslizamiento.

REACCIONES SOBRE LOS NEOPRENOS.

NEOPRENO SOBRE PILAS.

AXILES SIN SISMO			
AXIL MAYOR EN SERVICIO	124.05	TN	
AXIL MENOR EN SERVICIO	56.47	TN	
AXIL EN ESTADO PERMANENTE MÁXIMO	67.18	TN	
AXILES CON SISMO			
AXIL COMPATIBLE	70.56	TN	FUERZA COMPRESIÓN BARRAS0 TN
LADO NEOPRENO EN DIRECCION DEL PUENTE	35	CM	
LADO NEOPRENO EN DIRECCION PERPENDICULAR	45	CM	
ESPESOR DE GOMA	7.2	CM	
NUMERO DE CAPAS	6		
FACTOR DE FORMA	8.20		
AREA DEL NEOPRENO	1575	CM2	

COMPROBACIÓN A COMPRESIONES VERTICALES

TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SERVICIO	78.76	KP/CM2	<	150	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SERVICIO	35.85	KP/CM2	>	30	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SISMO	44.80	KP/CM2	<	187.5	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SISMO	42.65	KP/CM2	>	30	VERDADERO

FUERZAS HORIZONTALES SOBRE NEOPRENOS DE PILAS

FUERZAS HORIZONTALES LONGITUDINALES	
FRENADO + TERMICAS CONCOMITANTE	3.36 TN
SISMO LONG	9.94 TN
FUERZAS HORIZONTALES TRANSVERSALES	
VIENTO	4.09 TN
CENTRIFUGA	2.36 TN
SISMO TRANS	9.87 TN
DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL POR REOLOGICAS	2.10 CM
DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL CONTRACCION	0.20 CM

COMPROBACIÓN DE LOS NEOPRENOS

NORMA ESPAÑOLA UNE-EN 1337-3

NEOPRENO SOBRE PILAS.	
LADO NEOPRENO EN DIRECCION DEL PUENTE	35 CM
LADO NEOPRENO EN DIRECCION PERPENDICULAR	45 CM
ESPESOR DE GOMA	7.2 CM
NUMERO DE CAPAS	6
ESPESOR DE CAPA ELASTÓMERO	1.20 CM
SOBREESPESOR NEOPRENO-PLACA ACERO (CADA LADO)	0.40 CM
LADO EFECTO DIRECCION PUENTE	34.20 CM
LADO EFECTIVO DIRECCION PERPENDICULAR	44.20 CM
AREA EN PLANTA PLACAS ACERO	1511.64 CM2
FACTOR DE FORMA ELASTOMERO	8.03
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO CARACT.	100 tn/m2
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO SISMO	90 tn/m2

CÁLCULO DEFORMACION MAXIMA DISEÑO POR CARGAS VERTICALES

	Nd (tn)	Fld (tn)	Ftd (tn)	Despl long (m)	Despl trans (m)	Ar (cm2)	Deform. diseño compresion
H1: SC DOM	178.00	10.74	3.78	0.05	0.02	1235.48	2.69
H2: VIENTO DOM	97.00	6.20	8.86	0.03	0.04	1247.82	1.45

CÁLCULO DEFORMACION EN CIZALLA DISEÑO POR CARGAS HORIZONTALES

	Despl long (m)	Despl trans (m)	Deformacion diseño	Valor maximo admisible	
H1: SC DOM	0.05	0.02	0.72	1.00	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	0.03	0.04	0.69	1.00	VERDADERO

Maximo valor admisible con cargas mayoradas	1.00
---	------

CÁLCULO DEFORMACION EN CIZALLA ROTACION ANGULAR

	Rotacion long	Rotacion trans	Deformacion diseño
H1: SC DOM	0.0046	0.0000	0.31
H2: VIENTO DOM	0.0035	0.0000	0.23

COMPROBACION DEFORMACION COMBINADA

	Def 1	Def 2	Def 3	Deformacion total diseño	Valor maximo admisible	
H1: SC DOM	2.69	0.72	0.31	3.72	7.00	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	1.45	0.69	0.23	2.37	7.00	VERDADERO

FACTOR KI (anexo C)	1.00
FACTOR KI sismo (anexo C)	1.50

ESPESOR MINIMO DE PLACA DE REFUERZO DE ACERO

FACTOR Kh	1.00
FACTOR Kp	1.30

Espesor elastomero t1	0.4	CM
Espesor elastomero t2	0.4	CM
Limite elastico del acero	2400	kg/cm2

	Nd (tn)	ts min (mm)
H1: SC DOM	178.00	0.62
H2: VIENTO DOM	97.00	0.34
SISMO LONG	81.86	0.32
SISMO TRANS	83.28	0.31

Valor minimo admisible ts según norma UNE	2	mm
---	---	----

CONDICION LIMITE DE ROTACION

	FACTOR COMB.	
H1: SC DOM	0.11	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	0.05	VERDADERO
SISMO LONG	0.05	VERDADERO
SISMO TRANS	0.05	VERDADERO

Valor de Krd (anexo B)	3
Módulo deformación E	6500 kg/cm2

COMPROBACION DE CONDICIÓN DE DESLIZAMIENTO

	N min neopreno	Ved (tn)	Coficiente Kf	σe (N/mm2)	¿Cumple?
H1: FRENADO DOM	52.00	11.39	0.6	4.21	VERDADERO
H2: VIENTO DOM	57.60	10.81	0.6	4.62	VERDADERO

En caso de no cumplirse la condición de deslizamiento, habrá que fijar los neoprenos para evitar el deslizamiento.

EUROCÓDIGO 8. PARTE 2: PUENTES. COMPROBACIONES EN SISMO.

MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO CARACT.	100	tn/m2
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO SISMO	90	tn/m2

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A COMPRESION

	Nd (tn)	Fld (tn)	Ftd (tn)	Despl long (m)	Despl trans (m)	Ar (cm2)	Factor forma	Deform. Sismo compresion
SISMO LONG	81.86	15.21	3.87	0.07	0.02	1130.60	8.03	1.50
SISMO TRANS	83.28	8.25	10.78	0.04	0.05	1173.82	8.03	1.47

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A DESPLAZAMIENTO

	Despl long (m)	Despl trans (m)	Deformacion en sismo	Deformación sismo +50%	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	0.07	0.02	1.07	1.53	2.00	VERDADERO
SISMO TRANS	0.04	0.05	0.93	1.45	2.00	VERDADERO

Maximo valor admisible en hipótesis sísmicas	2.00
--	------

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A GIROS

	Rotacion long	Rotacion trans	Deformacion diseño
SISMO LONG	0.0027	0.0000	0.18

SISMO TRANS	0.0027	0.0000	0.18
-------------	--------	--------	------

COMPROBACION DEFORMACION COMBINADA

	Def 1	Def 2	Def 3	Deformacion total diseño	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	1.50	1.07	0.18	2.75	7.00	VERDADERO
SISMO TRANS	1.47	0.93	0.18	2.59	7.00	VERDADERO

COMPROBACION DE ESTABILIDAD

Relacion mínima ancho/espesor	4.86	>	4.0	VERDADERO
-------------------------------	------	---	-----	-----------

Condicion carga vertical	8.18	<	26.04	VERDADERO
--------------------------	------	---	-------	-----------

COMPROBACION DE CONDICIÓN DE DESLIZAMIENTO

	N min neopreno	Ved (tn)	Coficiente Kf	σe (N/mm2)	¿Cumple?
SISMO LONG	53.92	15.70	0.6	4.77	FALSO
SISMO TRANS	50.97	13.58	0.6	4.34	FALSO

En caso de no cumplirse la condición de deslizamiento, habrá que fijar los neoprenos para evitar el deslizamiento.

REACCIONES SOBRE LOS NEOPRENOS.

NEOPRENO SOBRE ESTRIBOS.

AXILES SIN SISMO			
AXIL MAYOR EN SERVICIO	124.05	TN	
AXIL MENOR EN SERVICIO	56.47	TN	
AXIL EN ESTADO PERMANENTE MÁXIMO	67.18	TN	
AXILES CON SISMO			
AXIL COMPATIBLE	70.56	TN	FUERZA COMPRESIÓN BARRAS0 TN
LADO NEOPRENO EN DIRECCION DEL PUENTE	40	CM	
LADO NEOPRENO EN DIRECCION PERPENDICULAR	50	CM	
ESPESOR DE GOMA	9.6	CM	
NUMERO DE CAPAS	8		
FACTOR DE FORMA	9.26		
AREA DEL NEOPRENO	2000	CM2	

COMPROBACIÓN A COMPRESIONES VERTICALES

TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SERVICIO	62.02	KP/CM2	<	150	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SERVICIO	28.23	KP/CM2	>	30	FALSO
Los neoprenos serán de tipo anclado.					
TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SISMO	35.28	KP/CM2	<	187.5	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SISMO	33.59	KP/CM2	>	30	VERDADERO

FUERZAS HORIZONTALES SOBRE NEOPRENOS DE ESTRIBOS

FUERZAS HORIZONTALES LONGITUDINALES	
FRENADO + TERMICAS CONCOMITANTE	5.19 TN
SISMO LONG	14.46 TN
FUERZAS HORIZONTALES TRANSVERSALES	
VIENTO	4.07 TN
CENTRIFUGA	3.00 TN
SISMO TRANS	14.10 TN
DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL POR REOLOGICAS	4.20 CM
DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL CONTRACCION	0.20 CM

EUROCÓDIGO 8. PARTE 2: PUENTES. COMPROBACIONES EN SISMO.

MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO CARACT.	100 tn/m2
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO SISMO	165 tn/m2

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A COMPRESION

	Nd (tn)	Fld (tn)	Ftd (tn)	Despl long (m)	Despl trans (m)	Ar (cm2)	Factor forma	Deform. Sismo compresion
SISMO LONG	75.00	24.25	5.25	0.09	0.02	1438.32	9.09	0.52
SISMO TRANS	78.39	14.13	15.12	0.06	0.05	1482.70	9.09	0.53

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A DESPLAZAMIENTO

	Despl long (m)	Despl trans (m)	Deformacion en sismo	Deformación sismo +50%	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	0.09	0.02	0.94	1.34	2.00	VERDADERO
SISMO TRANS	0.06	0.05	0.78	1.30	2.00	VERDADERO

Maximo valor admisible en hipótesis sísmicas	2.00
--	------

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A GIROS

	Rotacion long	Rotacion trans	Deformacion diseño
SISMO LONG	0.0027	0.0000	0.18
SISMO TRANS	0.0027	0.0000	0.18

COMPROBACION DEFORMACION COMBINADA

	Def 1	Def 2	Def 3	Deformacion total diseño	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	0.52	0.94	0.18	1.65	7.00	VERDADERO
SISMO TRANS	0.53	0.78	0.18	1.49	7.00	VERDADERO

COMPROBACION DE ESTABILIDAD

Relacion mínima ancho/espesor	4.17	>	4.0	VERDADERO
-------------------------------	------	---	-----	-----------

Condicion carga vertical	3.30	<	25.25	VERDADERO
--------------------------	------	---	-------	-----------

COMPROBACION DE CONDICIÓN DE DESLIZAMIENTO

	N min neopreno	Ved (tn)	Coeeficiente Kf	σe (N/mm2)	¿Cumple?
SISMO LONG	55.96	24.82	0.6	3.89	FALSO
SISMO TRANS	51.94	20.69	0.6	3.50	FALSO

En caso de no cumplirse la condición de deslizamiento, habrá que fijar los neoprenos para evitar el deslizamiento.

REACCIONES SOBRE LOS NEOPRENOS.

NEOPRENO SOBRE PILAS.

AXILES SIN SISMO			
AXIL MAYOR EN SERVICIO	124.05	TN	
AXIL MENOR EN SERVICIO	56.47	TN	
AXIL EN ESTADO PERMANENTE MÁXIMO	67.18	TN	
AXILES CON SISMO			
AXIL COMPATIBLE	70.56	TN	FUERZA COMPRESIÓN BARRAS0 TN
LADO NEOPRENO EN DIRECCION DEL PUENTE	35	CM	
LADO NEOPRENO EN DIRECCION PERPENDICULAR	45	CM	
ESPOSOR DE GOMA	7.2	CM	
NUMERO DE CAPAS	6		
FACTOR DE FORMA	8.20		
AREA DEL NEOPRENO	1575	CM2	

COMPROBACIÓN A COMPRESIONES VERTICALES

TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SERVICIO	78.76	KP/CM2	<	150	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SERVICIO	35.85	KP/CM2	>	30	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MAXIMA EN SISMO	44.80	KP/CM2	<	187.5	VERDADERO
TENSION DE COMPRESION MINIMA EN SISMO	42.65	KP/CM2	>	30	VERDADERO

FUERZAS HORIZONTALES SOBRE NEOPRENOS DE ESTRIBOS

FUERZAS HORIZONTALES LONGITUDINALES		
FRENADO + TERMICAS CONCOMITANTE	3.36	TN
SISMO LONG	13.02	TN
FUERZAS HORIZONTALES TRANSVERSALES		
VIENTO	4.09	TN
CENTRIFUGA	2.36	TN
SISMO TRANS	12.63	TN
DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL POR REOLOGICAS	2.10	CM
DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL CONTRACCION	0.20	CM

EUROCÓDIGO 8. PARTE 2: PUENTES. COMPROBACIONES EN SISMO.

MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO CARACT.	100	tn/m2
MODULO DEFORMACION TRANS. NEOPRENO SISMO	165	tn/m2

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A COMPRESION

	Nd (tn)	Fld (tn)	Ftd (tn)	Despl long (m)	Despl trans (m)	Ar (cm2)	Factor forma	Deform. Sismo compresion
SISMO LONG	81.86	18.29	4.70	0.06	0.01	1204.47	8.03	0.77
SISMO TRANS	83.28	9.17	13.54	0.03	0.04	1237.16	8.03	0.76

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A DESPLAZAMIENTO

	Despl long (m)	Despl trans (m)	Deformacion en sismo	Deformación sismo +50%	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	0.06	0.01	0.86	1.22	2.00	VERDADERO
SISMO TRANS	0.03	0.04	0.73	1.17	2.00	VERDADERO
Maximo valor admisible en hipótesis sismicas			2.00			

CÁLCULO DEFORMACION TANGENCIAL DEBIDA A GIROS

	Rotacion long	Rotacion trans	Deformacion diseño
SISMO LONG	0.0027	0.0000	0.18
SISMO TRANS	0.0027	0.0000	0.18

COMPROBACION DEFORMACION COMBINADA

	Def 1	Def 2	Def 3	Deformacion total diseño	Valor maximo admisible	
SISMO LONG	0.77	0.86	0.18	1.81	7.00	VERDADERO
SISMO TRANS	0.76	0.73	0.18	1.67	7.00	VERDADERO

COMPROBACION DE ESTABILIDAD

Relacion minima ancho/espesor	4.86	>	4.0	VERDADERO
-------------------------------	------	---	-----	-----------

Condicion carga vertical	4.19	<	26.04	VERDADERO
--------------------------	------	---	-------	-----------

COMPROBACION DE CONDICIÓN DE DESLIZAMIENTO

	N mín neopreno	Ved (tn)	Coeficiente Kf	σre (N/mm2)	¿Cumple?
SISMO LONG	53.92	18.88	0.6	4.48	FALSO
SISMO TRANS	50.97	16.35	0.6	4.12	FALSO

En caso de no cumplirse la condición de deslizamiento, habrá que fijar los neoprenos para evitar el deslizamiento.

MOVIMIENTOS Y DIMENSIONAMIENTO DE JUNTAS DE CALZADA.

1. JUNTA DE CALZADA EN ESTRIBO 1

MOVIMIENTOS MÁXIMOS	
Acción	ESTRIBO 1
Reológicas (*)	42
Térmicas	20.3
Frenado	12.9
Viento	6.3
Centrífuga	1.1
Sismo L último	56.1
Sismo T último	0.4

(*) Tiene en cuenta deformaciones acotancidas antes de colocar la junta

Máxima apertura en servicio	80.08 mm
Máxima apertura en sismo frecuente	74.64 mm

Recorrido mínimo exigido a junta	160.16 mm
----------------------------------	-----------

Tomando modelos comerciales, puede adoptarse una junta de 160 mm de recorrido.

Hueco libre necesario entre tablero y estribo	66.25 mm
---	----------

2. JUNTA DE CALZADA EN ESTRIBO 2

MOVIMIENTOS MÁXIMOS	
Acción	ESTRIBO 2
Reológicas (*)	40.5
Térmicas	19.9
Frenado	12.9
Viento	6.3
Centrífuga	1.1
Sismo L último	56.1
Sismo T último	0.6

(*) Tiene en cuenta deformaciones acotancidas antes de colocar la junta

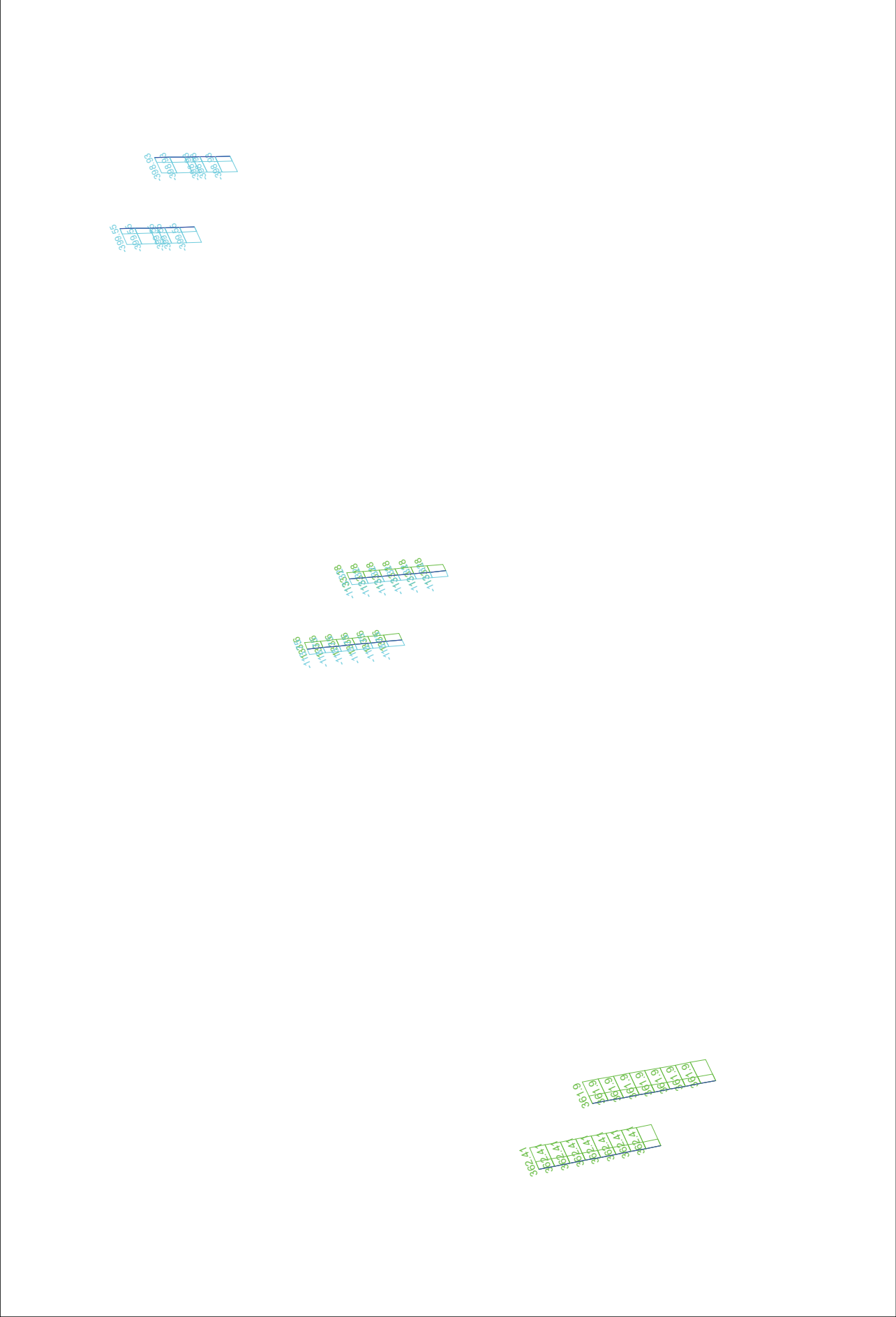
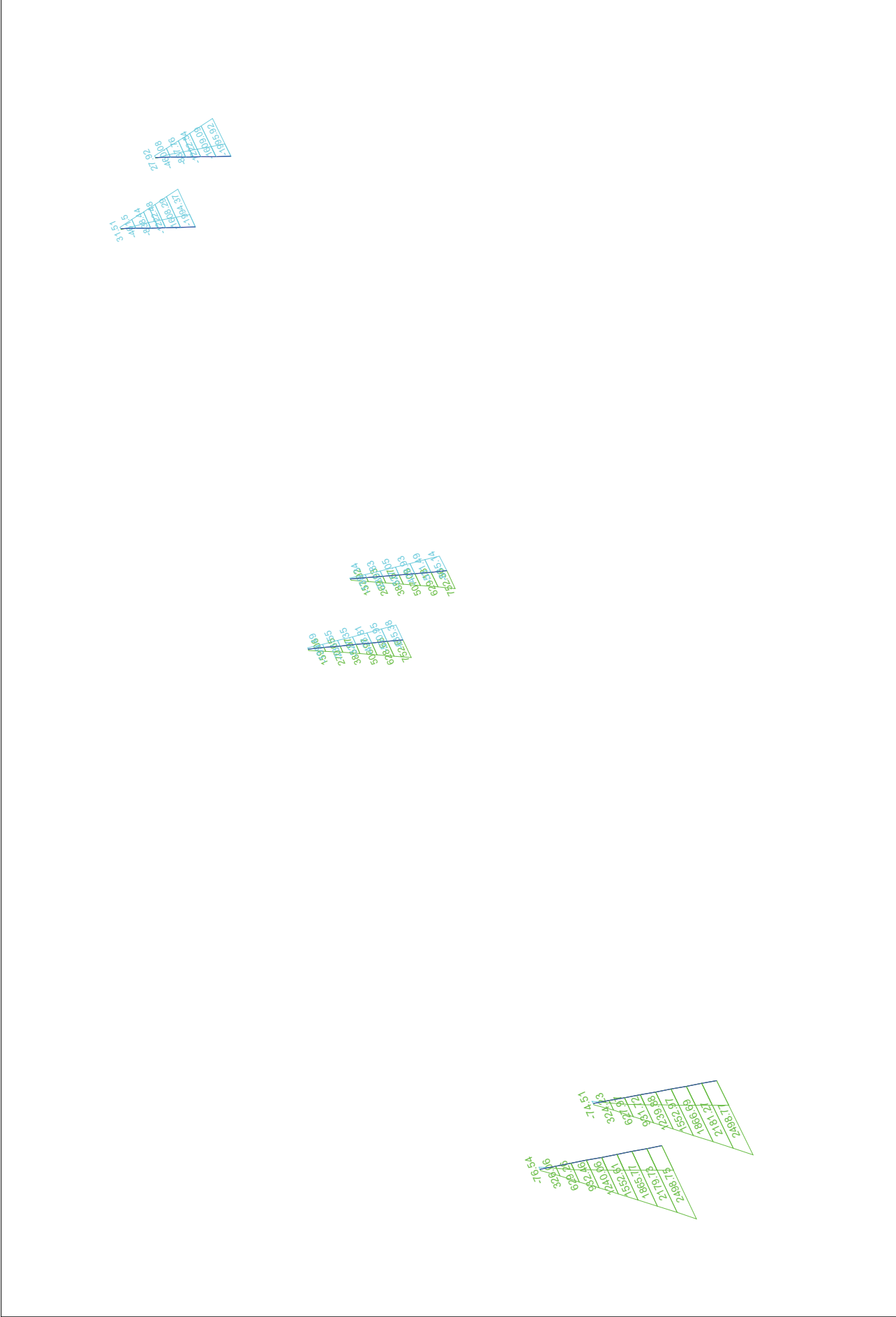
Máxima apertura en servicio	78.18 mm
Máxima apertura en sismo frecuente	72.96 mm

Recorrido mínimo exigido a junta	156.36 mm
----------------------------------	-----------

Hueco libre necesario entre tablero y estribo	66.05 mm
---	----------

ANEXO 4.- CÁLCULO DE LAS PILAS

FUSTES DE PILAS



SAP2000 25.3.1

Moment 3-3 Diagram (ELSI MO1 - Max/Min)

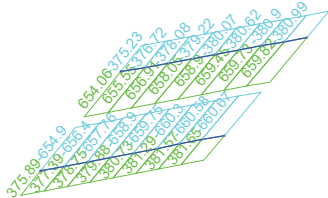
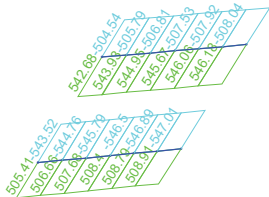
KN, m, C

SAP2000 25.3.1

Moment 2-2 Diagram (ELSMO1 - Max/Min)

KN, m, C





KN, m, C

Shear Force 3-3 Diagram (ELSMO2 - Max/Min)

SAP2000 25.3.1

REFERENCIA: SECCIÓN BASE DE FUSTES DE PILA 1

ESFUERZOS DE PRIMER ORDEN OBTENIDOS DE MODELO SAP

	SC VERT DOMINANTE		VIENTO DOMINANTE		FRENADO DOMINANTE		TÉRMICO Y VIENTO LONG		SISMO LONG DOMINANTE		SISMO TRANS DOMINANTE	
	E.L.U 1	E.L.U 2	E.L.U 3	E.L.U 4	E.L.U 5	E.L.U 6	E.L.U 7	E.L.U 8	EL SISMO 1.1	EL SISMO 1.2	EL SISMO 2.1	EL SISMO 2.2
MD LONGITUDINAL (tn°m)	139.02	138.86	138.12	138.19	254.81	254.68	190.18	205.46	416.69	416.52	207.39	207.54
MD TRANSVERSAL (tn°m)	60.56	169.54	58.32	165.35	145.37	143.92	112.51	114.42	111.84	111.81	247.99	247.97
Nd (tn)	689.43	282.06	478.54	287.75	577.74	293.36	453.37	430.61	383.52	277.11	446.52	214.21

	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	
EXCENTRICIDAD POR IMPERFECCIONES	0.03	0.02	m

ANÁLISIS PANDEO EN PILA SEGÚN EUROCÓDIGO 2

Longitud del fuste comprimido	7.10 m		
Coefficiente de pandeo longitudinal	1.90	Fck DEL HORMIGÓN	30.00 N/mm2
Coefficiente de pandeo transversal	1.00	Fcd HORMIGÓN E.L. PERSISTENTE	20.00 N/mm2
		Fcd HORMIGÓN E.L. SISMO	23.08 N/mm2
Dimensión longitudinal del fuste	1.2 m		
Dimensión transversal del fuste	1.2 m		
Díametro del fuste de pila	1.2 m	LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO	500 N/mm2
		EY	0.0022
E del hormigón	32000000.0 KN/m2		
Inercia longitudinal del fuste	0.102 m4		
Inercia transversal del fuste	0.102 m4		
Radio de giro (llong)	0.300 m		
Radio de giro (ltrans)	0.300 m		

Longitud pando longitudinal	13.49 m
Longitud pando transversal	7.10 m

ESBELTEZ DE LA PILA LONGITUDINAL	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97	44.97
ESBELTEZ DE LA PILA TRANSVERSAL	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67
ESBELTEZ LÍMITE PARA EFECTOS 2º ORDEN (1)	32.81	51.30	39.47	50.79	35.84	50.30	40.46	41.52	43.99	51.76	40.77	58.87
ESBELTEZ LÍMITE PARA EFECTOS 2º ORDEN (2)	42.28	55.14	46.88	54.82	39.26	48.92	48.03	48.19	45.78	52.34	47.54	61.99

(1) Según 5.13 Eurocódigo

(2) Según Anejo Nacional de Eurocódigo

Coefficiente C de la disposición de armadura 0.2 (Apartado 5.8.3.1 del Anejo Nacional)

[illegible]

ARMADURA VERTICAL (As)	176 cm ²
ÁREA DE LA SECCIÓN (Ac)	11309.76 cm ²

CANTO EQUIVALENTE DE SECCIÓN LONG	1.20 m
CANTO EQUIVALENTE DE SECCIÓN TRANS	1.20 m

ESFUERZOS CORREGIDOS POR EXCENTRICIDAD POR IMPERFECCIONES

	EL.U 1	EL.U 2	EL.U 3	EL.U 4	EL.U 5	EL.U 6	EL.U 7	EL.U 8	EL SISMO 11	EL SISMO 12	EL SISMO 21	EL SISMO 22
MD LONGITUDINAL (tn°m)	162.27	148.37	154.19	147.89	274.29	264.57	205.47	219.98	429.62	425.87	722.45	214.76
MD TRANSVERSAL (tn°m)	72.80	174.55	66.78	170.46	155.62	149.13	120.56	122.06	118.65	116.73	255.92	251.77
Nd (tn)	689.43	282.06	476.54	287.75	577.74	293.36	453.37	430.61	383.52	277.11	446.52	214.21

CÁLCULOS INTERMEDIOS

[illegible]

EXCENTRICIDAD TOTAL 2º ORDEN EN BASE DE ONDA.

EXCENTRICIDAD 2º ORDEN LONG	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
EXCENTRICIDAD 2º ORDEN TRANS	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

EXCENTRICIDAD 2º ORDEN EN SECCIÓN DE REFERENCIA.

A CONTINUACION SE DETERMINAN LAS EXCENTRICIDADES FICTICIAS PARA LOS ESFUERZOS EN SEGUNDO ORDEN, TENIENDO EN CUENTA LA PROFUNDIDAD REAL A LA QUE SE ENCUENTRA EL PUNTO DE DEFORMADA NULA EN CASO DE CARGA BUCKLING LONGITUDINAL, Y LA QUE CORRESPONDERIA A LA COTA DE DE LA SECCIÓN DE REFERENCIA, SIGUIENDO UNA LEY DE ONDA SINUSOIDAL. $Exc = Exc\ máxima * seno (3,14/2*x/L)$.

ALTURA DE FUSTE HASTA SECCIÓN REFERENCIA	7.1 m (base de pila)
--	----------------------

	ELU 1	ELU 2	ELU 3	ELU 4	ELU 5	ELU 6	ELU 7	ELU 8	EL SISMO 1.1	EL SISMO 1.2	EL SISMO 2.1	EL SISMO 2.2
EXC.FICTICIA L. SECCIÓN	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
EXC.FICTICIA L. SECCIÓN	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

EXCENTRICIDAD 1º ORDEN EN SECCIÓN DE REFERENCIA.

	ELU 1	ELU 2	ELU 3	ELU 4	ELU 5	ELU 6	ELU 7	ELU 8	EL SISMO 1.1	EL SISMO 1.2	EL SISMO 2.1	EL SISMO 2.2
EXC. LONG. 1º ORDEN	0.24	0.53	0.32	0.51	0.47	0.90	0.45	0.51	1.12	1.54	0.50	1.00
EXC. TRANS. 1º ORDEN	0.09	0.60	0.12	0.57	0.25	0.49	0.25	0.27	0.29	0.40	0.56	1.16

ESFUERZOS DE 2º ORDEN EN SECCIÓN DE REFERENCIA.

	ELU 1	ELU 2	ELU 3	ELU 4	ELU 5	ELU 6	ELU 7	ELU 8	EL SISMO 1.1	EL SISMO 1.2	EL SISMO 2.1	EL SISMO 2.2
MD LONGITUDINAL (tn*m)	227.6	175.1	199.4	175.2	329.1	292.4	248.5	260.8	466.0	452.1	284.8	235.1
MD TRANSVERSAL (tn*m)	72.8	174.5	66.8	170.5	155.6	149.1	120.6	122.1	118.6	116.7	255.9	251.8
ND (tn)	689.43	282.06	476.54	287.75	577.74	293.36	453.37	430.61	383.52	277.11	446.52	214.21

	ELU 1	ELU 2	ELU 3	ELU 4	ELU 5	ELU 6	ELU 7	ELU 8	EL SISMO 1.1	EL SISMO 1.2	EL SISMO 2.1	EL SISMO 2.2
MD LONGITUDINAL (KN*m)	2230.8	1716.1	1953.8	1716.7	3224.9	2865.4	2434.8	2555.9	4566.6	4430.9	2594.9	2303.7
MD TRANSVERSAL (KN*m)	713.4	1710.6	654.4	1670.5	1525.1	1461.4	1181.5	1186.2	1162.7	1143.9	2508.0	2467.4
ND (KN)	6756.4	2764.2	4670.1	2820.0	5661.9	2874.9	4443.0	4220.0	3758.5	2715.7	4375.9	2099.3

ESFUERZOS PROGRAMA BETONS.

	Nd (KN)	Mdlong (KN*m)	Mdtrans (KN*m)
ELU 1	-6756.4	2230.8	713.4
ELU 2	-2764.2	1716.1	1710.6
ELU 3	-4670.1	1953.8	654.4
ELU 4	-2820.0	1716.7	1670.5
ELU 5	-5661.9	3224.9	1525.1
ELU 6	-2874.9	2865.4	1461.4
ELU 7	-4443.0	2434.8	1181.5
ELU 8	-4220.0	2555.9	1186.2
ELSISMO 1.1	-3758.5	4566.6	1162.7
ELSISMO 1.2	-2715.7	4430.9	1143.9
ELSISMO 2.1	-4375.9	2594.9	2508.0
ELSISMO 2.2	-2099.3	2303.7	2467.4

Empresa:

Dirección:

Teléfono/Fax:

Sitio web:

Proyecto:

Código:

Autor: GuillermoMP

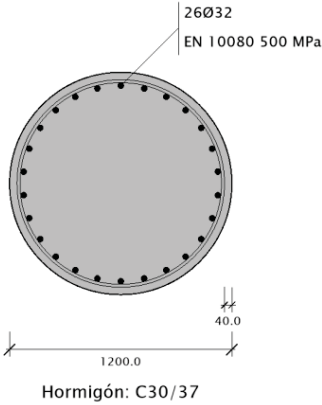
Fecha: 01/12/2025

FUSTE PILA

1.– Norma

EN 1992–1–1:2004/AC:2008–01 (Eurocode 2: Design of concrete structures–Part 1–1: General rules and rules for buildings)

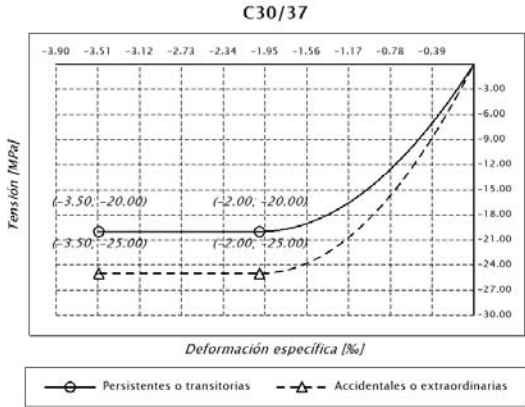
2.– Detalle



Hormigón: 11309.73 cm²
Armaduras: 20910.44 mm²
Cuantía: 18.49 %

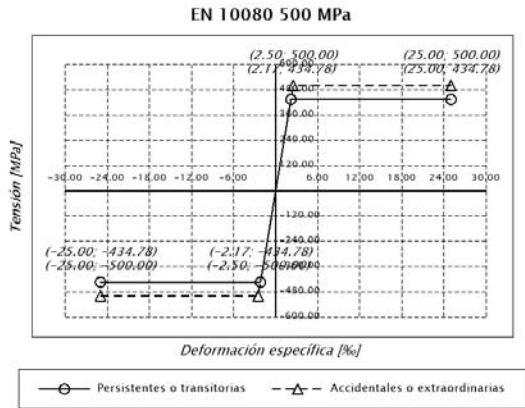
3.– Materiales

3.1.– Hormigón



Designación: C30/37
fck: 30.00 MPa
αcc: 1.000 (Persistentes o transitorias)
αcc: 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
γc: 1.500 (Persistentes o transitorias)
γc: 1.200 (Accidentales o extraordinarias)
fcd: 20.00 MPa (Persistentes o transitorias)
fcd: 25.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
εc2: 2.00 ‰
εcu2: 3.50 ‰
n: 2.000 (exponente)

3.2.– Armadura



Designación: EN 10080 500 MPa
fyk: 500.00 MPa
γs: 1.150 (Persistentes o transitorias)
γs: 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
fyd: 434.78 MPa (Persistentes o transitorias)
fyd: 500.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
εud: 25.00 ‰
Es: 200000.0 MPa

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

4.– Esfuerzos internos aplicados

Combinación	N _{Ed} [kN]	M _{yyEd} [kN·m]	M _{zzEd} [kN·m]	Accidental
ELSISMO 1.2	-2715.70	4430.90	1143.90	No

5.– Comprobaciones

 La sección transversal resiste todas las combinaciones.

Combinación: ELSISMO 1.2

5.1.– Comprobación de resistencia a los esfuerzos actuantes

5.1.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -2.91 ‰

Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.1.2) Armadura

Máxima deformación de compresión: -2.41 ‰

Máxima tensión de compresión: -434.78 MPa

Máxima deformación de tracción: 4.92 ‰

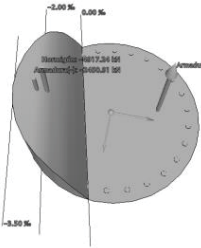
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.528	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.80	434.78
-0.126	0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.92	434.78
-0.245	0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.82	434.78
-0.350	0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.52	434.78
-0.435	0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.02	434.78
-0.494	0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.37	434.78
-0.524	0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.59	434.78
-0.524	-0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.73	346.93
-0.494	-0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.85	170.25
-0.435	-0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.01	-1.77
-0.350	-0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.80	-159.13
-0.245	-0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.46	-292.67
-0.126	-0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.97	-394.65
0.000	-0.528	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.30	-434.78
0.126	-0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.41	-434.78
0.245	-0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.31	-434.78
0.350	-0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.01	-402.16
0.435	-0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.52	-303.40
0.494	-0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.86	-172.44
0.524	-0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.08	-16.90

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.524	0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.77	154.19
0.494	0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.65	330.88
0.435	0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.51	434.78
0.350	0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.30	434.78
0.245	0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.97	434.78
0.126	0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.48	434.78

5.1.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-4917.24	0.099	-0.385	
Armadura comprimida	-2450.91	0.115	-0.440	
Armadura traccionada	4652.45	-0.080	0.313	

5.2.– Comprobación de resistencia para la situación de colapso

Modo de colapsar: Axil y excentricidades Y-Z constantes

N_{Rd}: -2715.70 kN

M_{yyRd}: 4539.55 kN·m

M_{zzRd}: 1171.95 kN·m

Aprovechamiento: 97.61 %

5.2.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -3.50 ‰

Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.2.2) Armadura

Máxima deformación de compresión: -2.89 ‰

Máxima tensión de compresión: -434.78 MPa

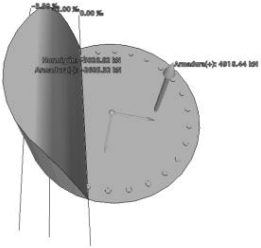
Máxima deformación de tracción: 6.22 ‰

Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.528	EN 10080 500 MPa	Ø32	6.07	434.78
-0.126	0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	6.22	434.78

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
-0.245	0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	6.10	434.78
-0.350	0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.72	434.78
-0.435	0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.11	434.78
-0.494	0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.29	434.78
-0.524	0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.33	434.78
-0.524	-0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.27	434.78
-0.494	-0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.17	233.64
-0.435	-0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.10	19.98
-0.350	-0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.88	-175.51
-0.245	-0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.71	-341.45
-0.126	-0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.34	-434.78
0.000	-0.528	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.74	-434.78
0.126	-0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.89	-434.78
0.245	-0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.77	-434.78
0.350	-0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.39	-434.78
0.435	-0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.78	-355.56
0.494	-0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.97	-193.01
0.524	-0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.00	0.09
0.524	0.064	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.06	212.53
0.494	0.187	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.16	431.95
0.435	0.300	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.23	434.78
0.350	0.395	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.21	434.78
0.245	0.468	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.04	434.78
0.126	0.513	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.67	434.78

5.2.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-5028.82	0.100	-0.385	
Armadura comprimida	-2605.32	0.112	-0.439	
Armadura traccionada	4918.44	-0.077	0.296	



Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

ELU PERSISTENTE

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

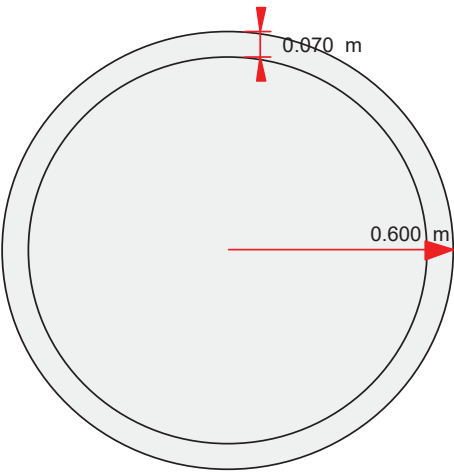
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.600 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Pilar circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 208.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 447.2 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 2750.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 2000.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

σ_t < f_{ctd} -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente C_{Rd,c} : 0.120
Canto útil, d : 0.851 m
Ancho de la sección, b_w : 0.917 m
Coeficiente K : 1.485
Coeficiente K₁ : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ₁ : 0.004
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 2.22 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 564.9 kN

V_{Ed} = 447.2 kN < V_{Rd,c} = 564.9 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

ELU SISMO LONGITUDINAL DOMINANTE

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

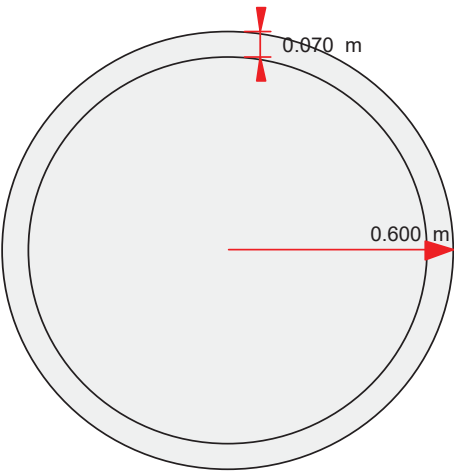
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.600 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Pilar circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 208.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 730.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 3600.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 700.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : -0.57 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : -1.35 MPa

σ_t > f_{ctd} -> La sección no fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Momento de inercia de la sección, I : 0.121 m⁴
Momento estático de la sección transversal, S : 0.162 m³
Ancho de la sección, b_w : 0.737 m
Tensión de compresión debido al axil, σ_{cd} : 2.91 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 1319.6 kN

V_{Ed} = 730.0 kN < V_{Rd,c} = 1319.6 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

ELU SISMO LONGITUDINAL DOMINANTE

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

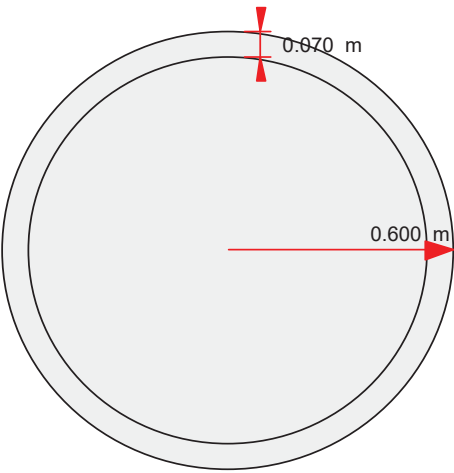
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.600 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Pilar circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 208.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 738.2 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 2650.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 4000.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

σ_t < f_{ctd} -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente C_{Rd,c} : 0.120
Canto útil, d : 0.896 m
Ancho de la sección, b_w : 0.935 m
Coeficiente K : 1.472
Coeficiente K₁ : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ₁ : 0.012
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 2.14 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 761.0 kN

V_{Ed} = 738.2 kN < V_{Rd,c} = 761.0 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

ELU SISMO TRANSVERSAL DOMINANTE

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

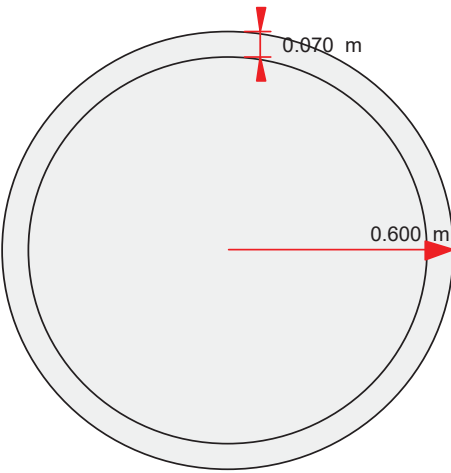
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.600 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Pilar circular

Armadura de flexión:

Armadura , A_s : 208.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_c : 1.20

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 643.4 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 2190.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 2500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

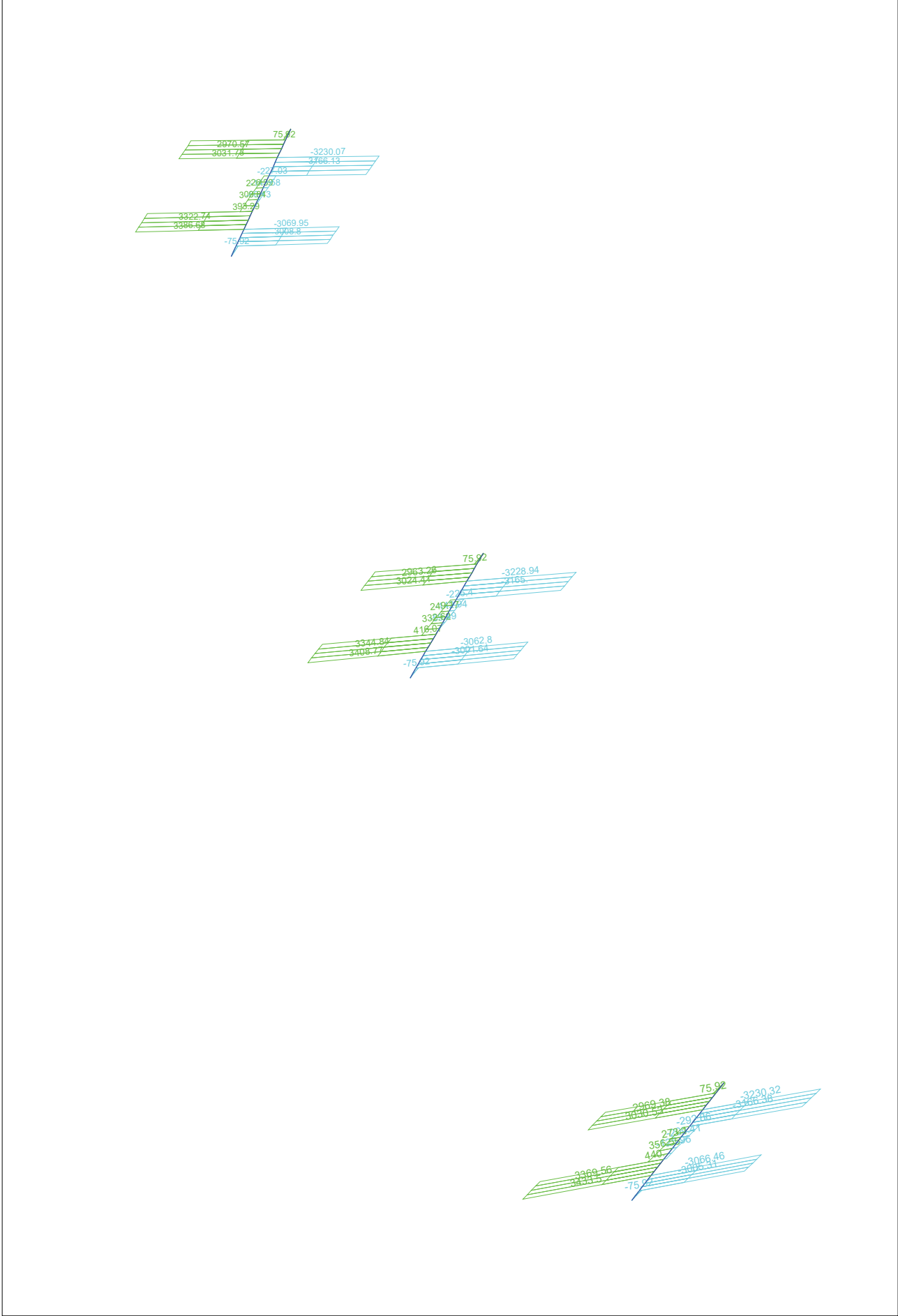
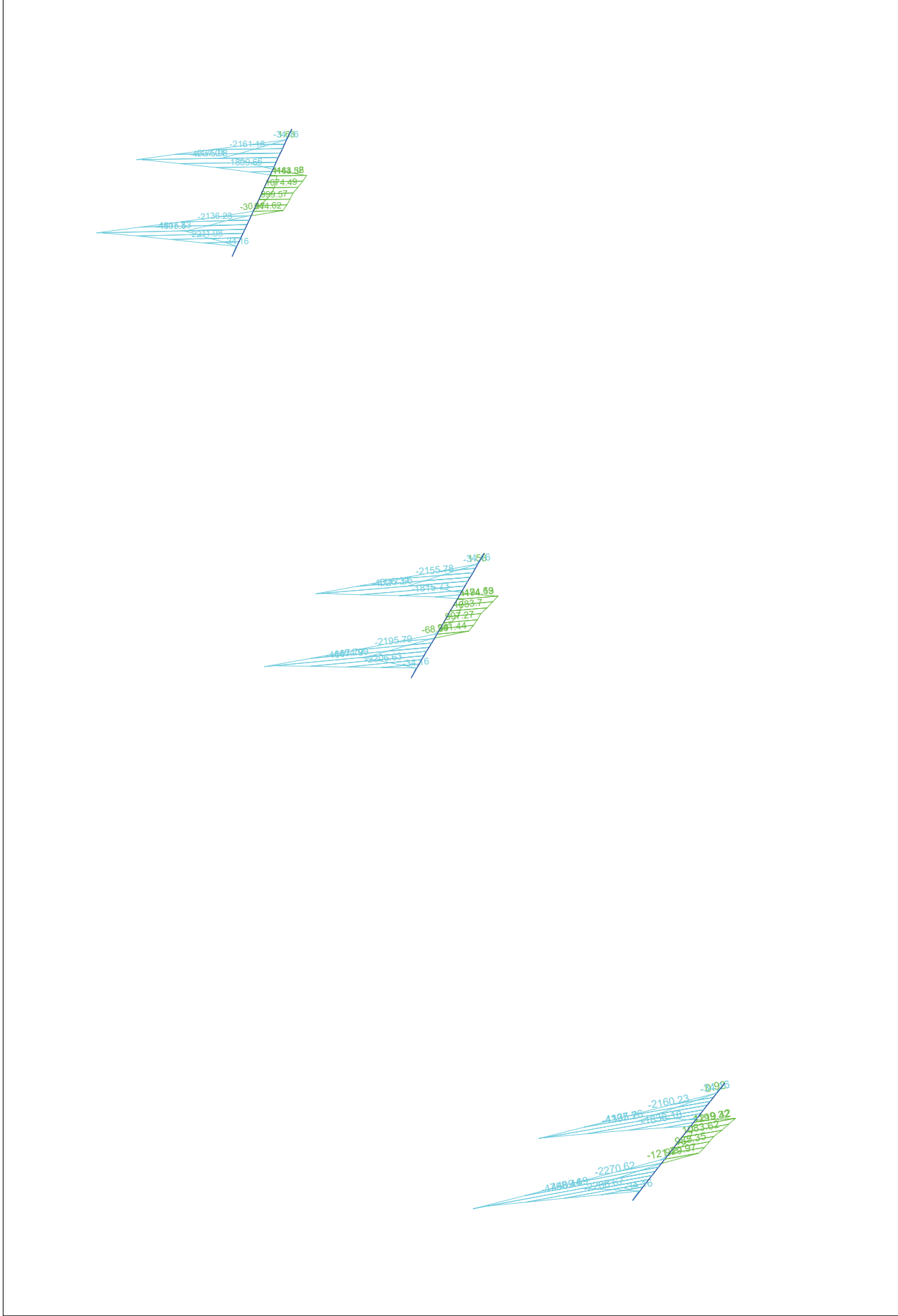
σ_t < f_{ctd} -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente C_{Rd,c} : 0.150
Canto útil, d : 0.844 m
Ancho de la sección, b_w : 0.914 m
Coeficiente K : 1.487
Coeficiente K₁ : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ₁ : 0.006
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 1.77 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 650.8 kN

V_{Ed} = 643.4 kN < V_{Rd,c} = 650.8 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

DINTEL DE PILAS

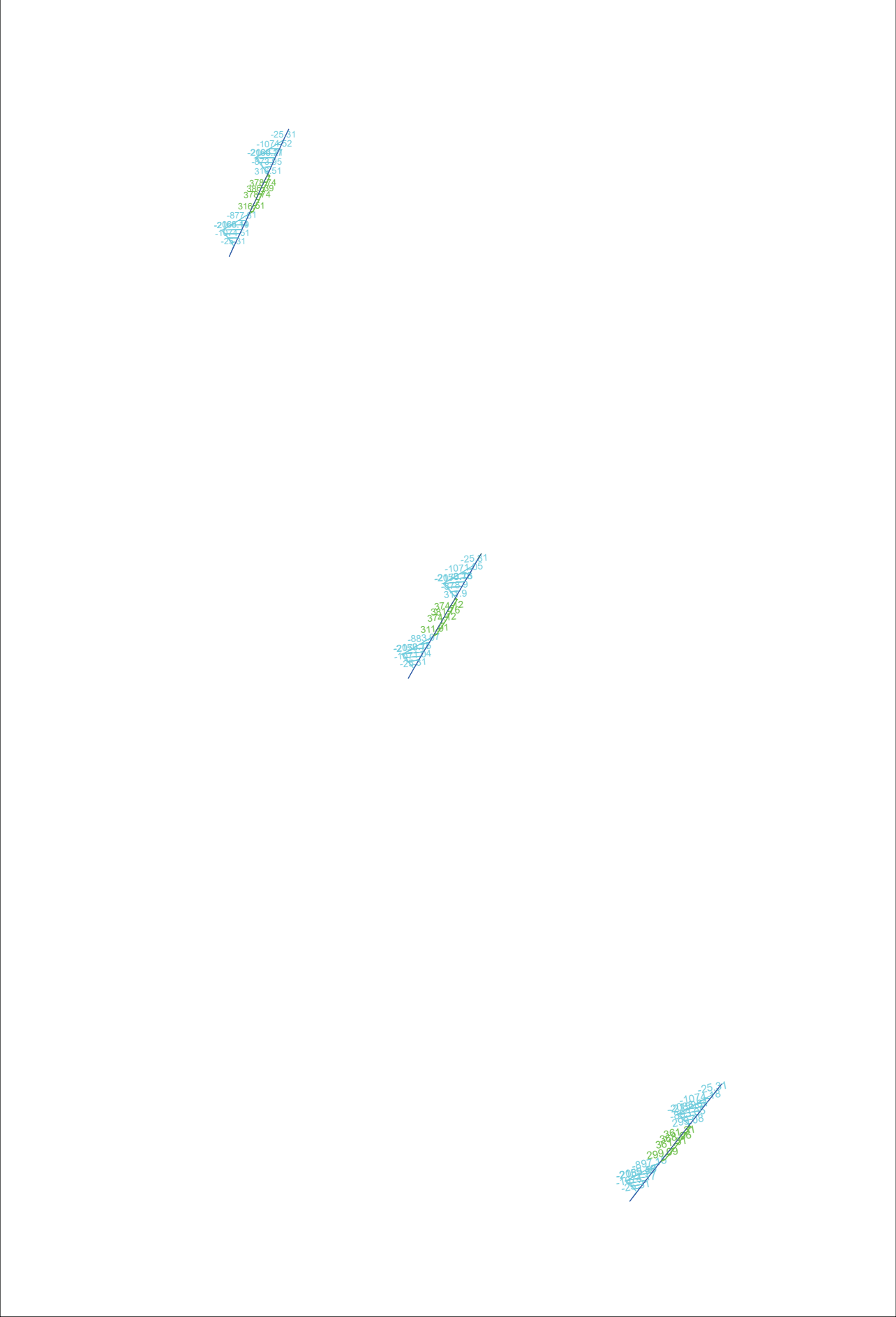




SAP2000 25.3.1

Torsion Diagram (ENVD_PERS - Max/Min)

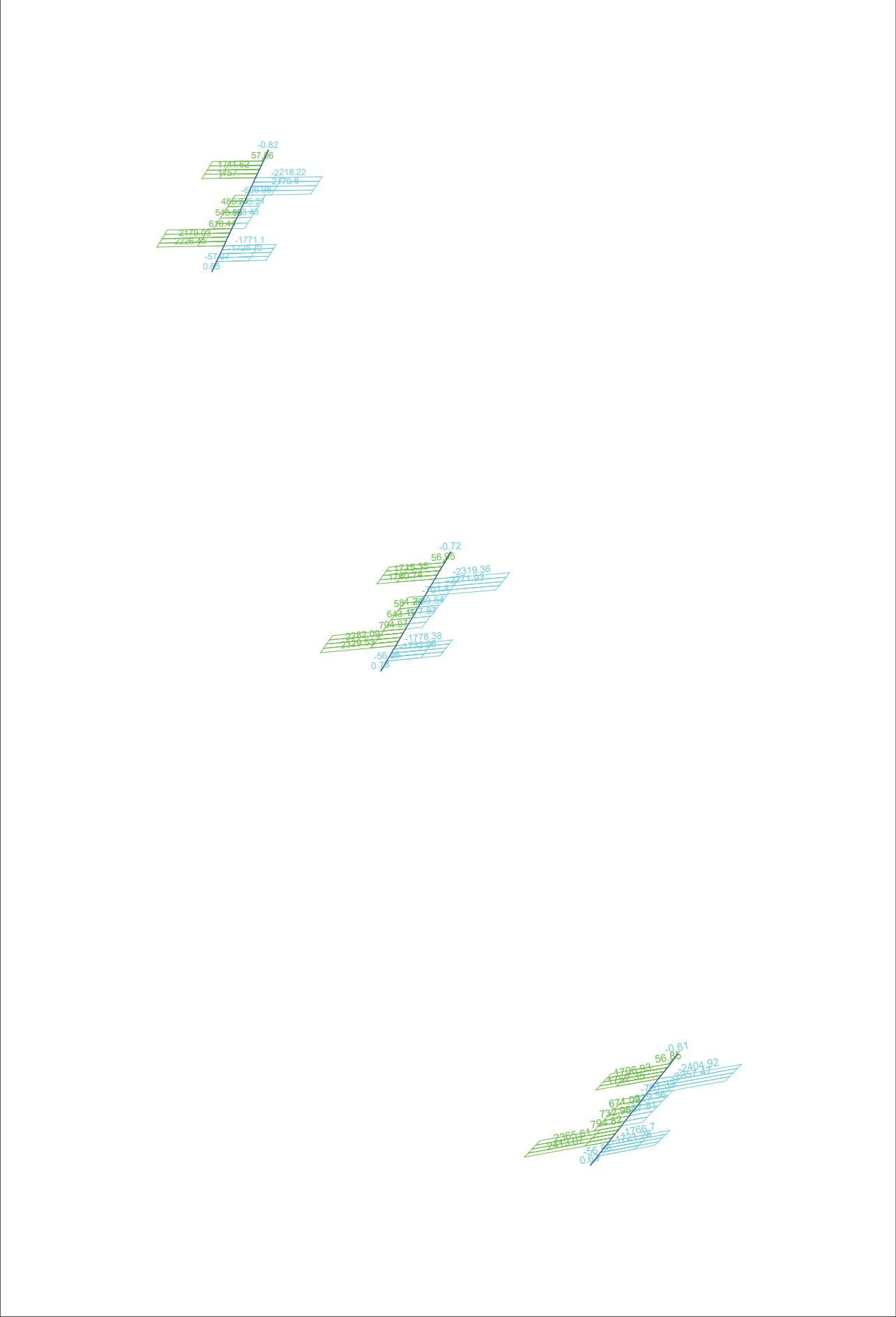
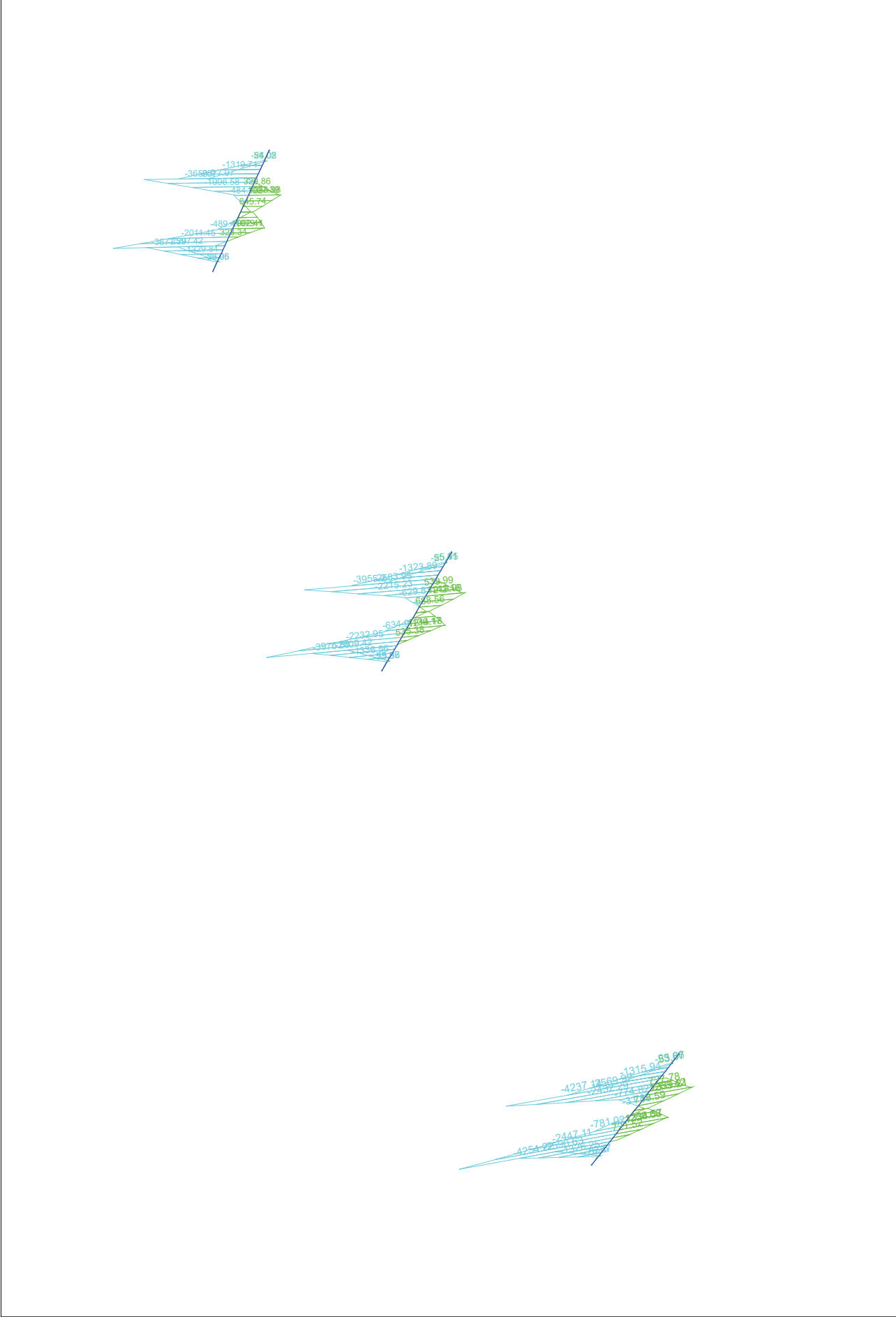
KN, m, C



SAP2000 25.3.1

Moment 3-3 Diagram (ELS_FIS_CUASI - Max/Min)

KN, m, C



Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

ELU PERSISTENTE. MD+

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	2.000 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
---	---	----------

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

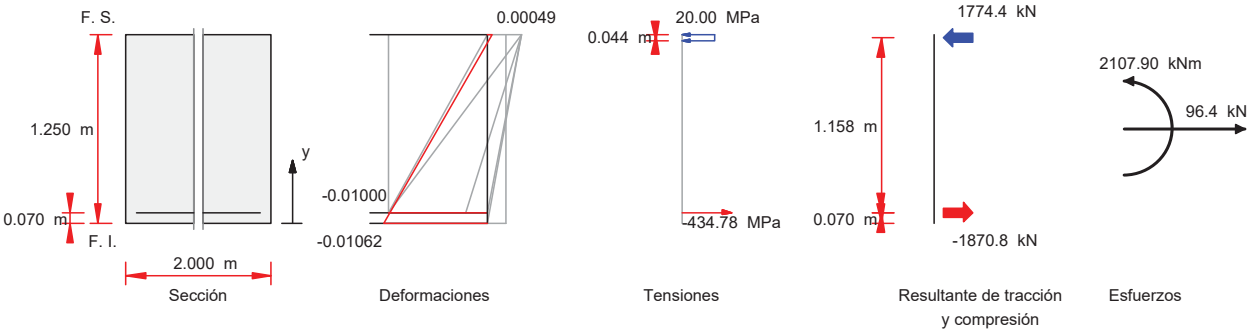
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N_{Ed}	:	-96.4 kN
Flector de cálculo, M_{Ed}	:	2107.9 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A_s cálculo cm ²	A_s mecánica cm ²	A_s geométrica cm ²	A_s a disponer cm ²
Fibra superior:	0.00	0.00	0.00	0.00
Fibra inferior:	43.03	35.55	30.68	43.03

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	0.00049
Deformación de la armadura inferior, $\epsilon_{s,inf}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	-0.01062

Posición de la fibra neutra, y	:	1.195 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.044 m

Tensión del hormigón, σ_c	:	20.00 MPa
Tensión de la armadura inferior, $\sigma_{s,inf}$	:	-434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	1774.4 kN
Resultante de tracciones, T	:	-1870.8 kN
Posición de la resultante de compresiones, y_c	:	1.228 m
Posición de la resultante de tracciones, y_t	:	0.070 m
Brazo mecánico, z	:	1.158 m

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

ELU PERSISTENTE. MD-

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002

EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	2.000 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
---	---	----------

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

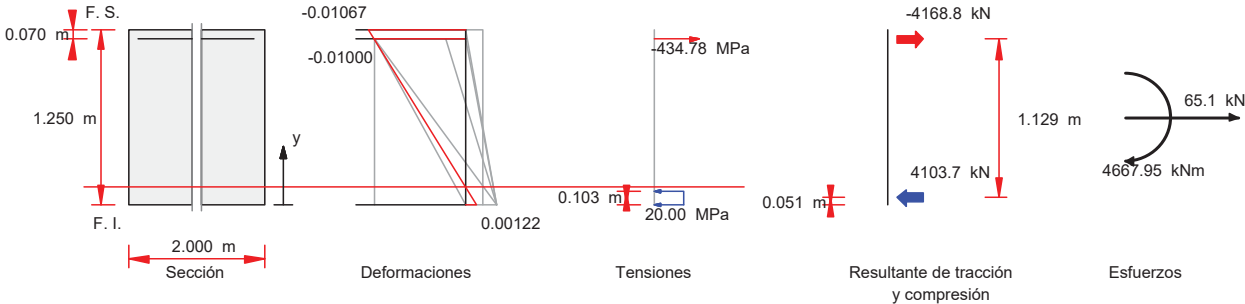
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N_{Ed}	:	-65.1 kN
Flector de cálculo, M_{Ed}	:	-4668.0 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A_s cálculo cm ²	A_s mecánica cm ²	A_s geométrica cm ²	A_s a disponer cm ²
Fibra superior:	95.88	35.55	30.68	95.88
Fibra inferior:	0.00	0.00	0.00	0.00

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	-0.01067
Deformación de la armadura superior, $\epsilon_{s,sup}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	0.00122
Posición de la fibra neutra, y	:	0.128 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.103 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	20.00 MPa
Tensión de la armadura superior, $\sigma_{s,sup}$	:	-434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	4103.7 kN
Resultante de tracciones, T	:	-4168.8 kN
Posición de la resultante de compresiones, y_c	:	0.051 m
Posición de la resultante de tracciones, y_t	:	1.180 m
Brazo mecánico, z	:	1.129 m

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

ELU SISMO. MD-

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	2.000 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
---	---	----------

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_c	:	1.20
---------------------------------------	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

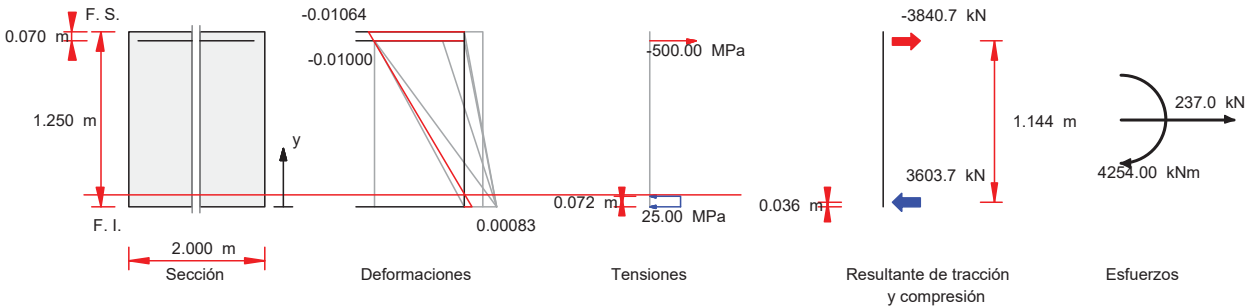
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00
---------------------------------------	---	------

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N_{Ed}	:	-237.0 kN
Flector de cálculo, M_{Ed}	:	-4254.0 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A_s cálculo cm ²	A_s mecánica cm ²	A_s geométrica cm ²	A_s a disponer cm ²
Fibra superior:	76.81	35.55	30.68	76.81
Fibra inferior:	0.00	0.00	0.00	0.00

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	-0.01064
Deformación de la armadura superior, $\epsilon_{s,sup}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	0.00083
Posición de la fibra neutra, y	:	0.090 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.072 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	25.00 MPa
Tensión de la armadura superior, $\sigma_{s,sup}$	:	-500.00 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	3603.7 kN
Resultante de tracciones, T	:	-3840.7 kN
Posición de la resultante de compresiones, y_c	:	0.036 m
Posición de la resultante de tracciones, y_t	:	1.180 m
Brazo mecánico, z	:	1.144 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones rectangulares

Normativa: EN-1992 (7.3.4)

Geometría:
Ancho de la sección, b : 2.000 m
Canto de la sección, h : 1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras, r_m : 0.070 m
Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura:
Fibra superior: 20.0Ø25

Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm} : 32836.6 MPa
Diagrama tensión-deformación: lineal
Módulo elástico longitudinal secante, E_{cm} : 32836.6 MPa
Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_c : 1.00
Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: B-500-S
Diagrama tensión-deformación: lineal
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, ε_{uk,2} : -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³
Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00

Esfuerzos de cálculo:
Axil, N_k : -15.0 kN
Flector, M_k : -2160.0 kNm

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:
Axil de fisuración, N_r : -11.1 kN
Flector de fisuración, M_r : -1602.7 kNm

Abertura de fisura:

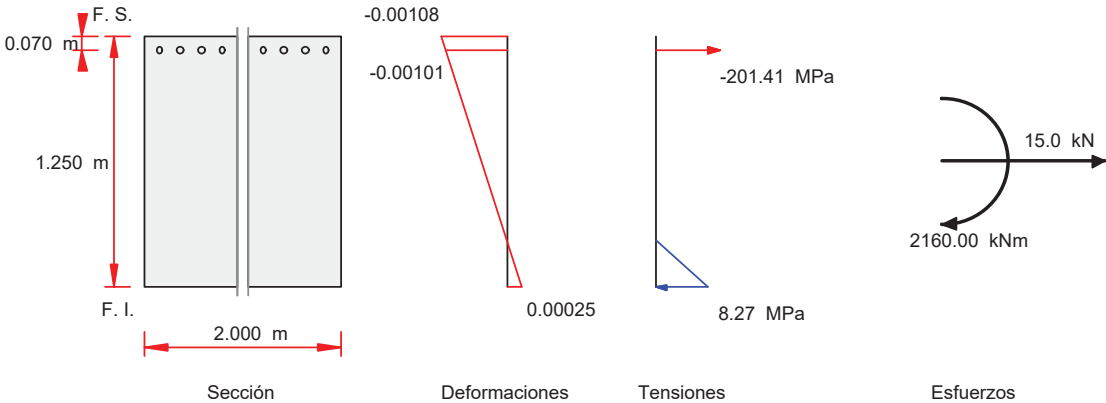
Fibra superior:
Recubrimiento de la armadura longitudinal, c : 40 mm
Separación entre barras, s : 100 mm
Diámetro equivalente, ϕ : 25.0 mm
Sección de armadura, A_s : 98.17 cm²
Área efectiva, A_{c, eff} : 3500.00 cm²
Coeficiente k₁ : 0.800
Coeficiente k₂ : 0.500
Coeficiente k₃ : 3.400
Coeficiente k₄ : 0.425
Coeficiente α_e : 6.091
Coeficiente k_t : 0.400
Cuantía efectiva, ρ_{p, eff} : 0.028

Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s : -201.41 MPa
Separación máxima entre fisuras, S_{r, max} : 288 mm
Deformación principal, ε_{sm} - ε_{sc} : 0.00077

Abertura de fisura en la fibra superior, w_{k, FS} : 0.22 mm

Fibra inferior :
La fibra inferior no fisura.
Tensión en la fibra inferior, σ_{c, FI} : 8.27 MPa
Resistencia a la flexotracción, f_{ctm, fl} : -2.90 MPa

Abertura de fisura en la fibra inferior, w_{k, FI} : 0.00 mm



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Sección a 1d del fuste

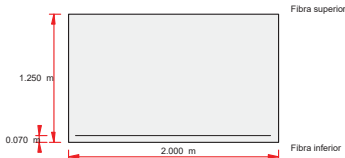
Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Ancho de la sección, b : 2.000 m
Canto de la sección, h : 1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura de flexión:
Armadura en fibra superior, A_{s, sup} : 0.00 cm²
Armadura en fibra inferior, A_{s, inf} : 98.00 cm²



Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:
Cortante de cálculo, V_{Ed} : 3193.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : -95.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 4000.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d, σ_{cd} : -0.04 MPa
Coeficiente α_{cw} : 1.000
Brazo mecánico, z : 1.062 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν₁ : 0.528
Ancho de la sección, b_w : 2.000 m
Canto útil, d : 1.180 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, V_{Rd,max} : 11214.7 kN

V_{Ed} = 3193.0 kN < V_{Rd,max} = 11214.7 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z : 1.062 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd} : 400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, V_{Rd,s} : 3193.0 kN

Armadura de cortante necesaria, A_{sw}/s: 75.2 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, A_{sw,min}/s: 17.5 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, S_{l,max}: 0.885 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, S_{t,max}: 0.600 m

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a torsión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Geometría:

Ancho de la sección, b : 2.000 m
Canto de la sección, h : 1.250 m

Armadura:

Recubrimiento mecánico de las armaduras longitudinales de torsión : 0.065 m
Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

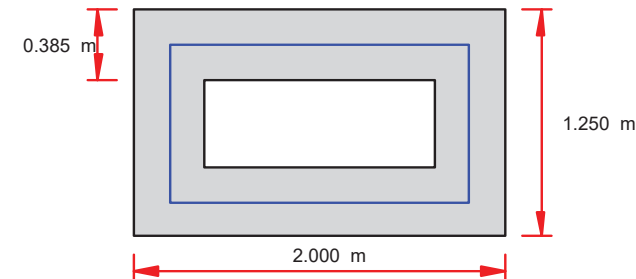
Método de cálculo: Artículo 6.3 del Eurocódigo EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Torsor de cálculo, T_{Ed} : 48.0 kNm
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : -107.0 kN

Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:



$t_{ef,i} = 0.385$ m
 $A_k = 1.398$ m²
 $U_k = 4.962$ m

Espesor de la sección hueca eficaz, t_{ef} : 0.385 m
Área encerrada por la línea media de la sección hueca eficaz, A_k : 1.398 m²
Perímetro de la línea media de la sección hueca eficaz, U_k : 4.962 m

Comprobación de la resistencia de las bielas de compresión del hormigón (Art. 6.3 EN-1992):

Tensión axil efectiva en el hormigón, σ_{cd} : -0.04 MPa
Coeficiente ν : 0.53
Coeficiente α_{cw} : 1.00
Torsor resistido por las bielas de compresión, T_{Rdmax} : 5677.7 kNm

$T_{Ed} = 48.00$ kNm < $T_{Rd,max} = 5677.74$ kNm -> Cumple

Dimensionamiento de la armadura transversal de torsión (Art. 6.3 EN-1992):

Resistencia de las armaduras longitudinales, f_{yd} : 400.0 MPa
Torsor resistido por las armaduras transversales, T_{u2} : 48.0 kNm

Sección de las armaduras transversales por unidad de longitud, A_{sw}/s : 0.4 cm²/m

Dimensionamiento de la armadura longitudinal de torsión (Art. 6.3 EN-1992):

Resistencia de las armaduras longitudinales, f_{yd} : 434.8 MPa
Torsor resistido por las armaduras longitudinales, T_{u3} : 48.0 kNm

Sección de las armaduras longitudinales de torsión en toda la sección, A_{sl} : 1.96 cm²

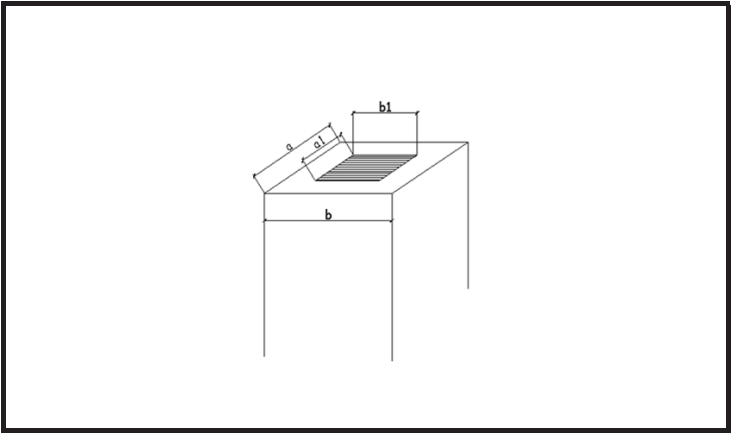
Separación máxima entre armaduras:

Separación máxima entre capas de cercos : 0.620 m
Separación máxima entre barras longitudinales : 0.350 m

La sección resiste a torsión los esfuerzos de cálculo

ZUNCHADO BAJO APOYOS

CARGAS CONCENTRADAS SOBRE MACIZOS



DIMENSIONES MACIZO (m)

a	1.5 m
a1	0.35 m
b	2 m
b1	0.45 m

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA HORMIGÓN

fck = 300 kp/cm2

COEFICIENTE MINORACIÓN

1.5

AXIL DE DISEÑO (tn)

Nd 167.5 tn

Tensión máxima en las armaduras4100 kg/cm2

ARMADURA NECESARIA EN DIRECCIÓN PARALELA A "a"

As =7.83 cm2

ARMADURA DISPUESTA

DIÁMETRO(mm)	Nº REDONDOS	Nº CAPAS	cm2
12	5	2	11.31

ARMADURA NECESARIA EN DIRECCIÓN PARALELA A "b"

As =7.92 cm2.

ARMADURA DISPUESTA

DIÁMETRO(mm)	Nº REDONDOS	Nº CAPAS	cm2
12	5	2	11.31

COMPROBACIÓN DE NUDOS Y BIELAS

¿CUMPLE?VERDADERO

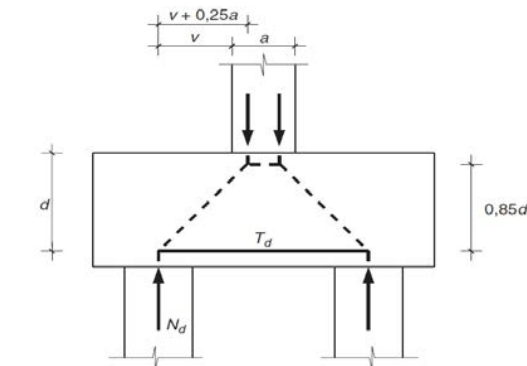
ENCEPADO DE PILAS

CÁLCULO DE ARMADURA EN ENCEPADO.

PILA Nº 1.

ARMADURA DE PUNTERA. DIRECCIÓN LONGITUDINAL.

Se realiza un cálculo de esfuerzos con modelo de Bielas y Tirantes.



N máx diseño	482.28 tn
N máx sismo	434.76 tn

Fyd diseño	4100.0 kg/cm2
Fyd sismo	4434.8 kg/cm2

Dimensión longitudinal equivalente del fuste	1.15 m
Canto del encepado	1.50 m
Canto útil del encepado	1.39 m
Vuelo pilote - muro (v)	1.67 m
Decalaje punto aplicación de la carga	0.29 m

Td inferior banda de pilotes en diseño	799.05	→	As inf	194.89 cm2
Td inferior banda de pilotes en sismo	720.31	→	As inf	162.42 cm2

	Diámetro	Nº capas	Nº redondos	Armadura
Armadura dispuesta	32	2	13	209.10

Armadura necesaria entre bandas de pilotes	18.67 cm2/m
--	-------------

Anchura de banda de pilotes	1.4 m
Número de bandas de pilotes	2
Anchura del encepado	8.5 m

Armadura mínima en cara superior del encepado	6.22 cm2/m
---	------------

Td vertical por dispersión de biela	321.52 Tn
As vertical necesaria	78.42 cm2
Longitud de aplicación de armadura	1.65 m

As vertical en banda de pilotes	47.53 cm2/m
---------------------------------	-------------

Comprobación de la biela comprimida

Compresión máxima de la biela	933.31 Tn
Inclinación de la biela respecto a horizontal	31.11 º

Diámetro del pilote	1 m
Área del pilote	0.79 m2
Área a nivel de c.d.g. de armadura	1.33 m2
Área de la biela	0.69 m2

Tensión compresión en la biela	1360.73 Tn/m2
--------------------------------	---------------

Fck del hormigón	30 Mpa
------------------	--------

Tensión admisible nudo (0.7*Fcd)	1400.00 Tn/m2
----------------------------------	---------------

CÁLCULO DE ENCEPADO A PARTIR DE MODELO DE ELEMENTOS FINITOS.

ESFUERZOS Y ARMADO DEL ENCEPADO.

Canto del encepado	1.5 m
--------------------	-------

DIRECCIÓN TRANSVERSAL

1) Armadura de cara inferior

Md+ en banda de pilotes ELU pers.	33.13 tn*m/m
Md+ en banda de pilotes ELU sismo	78.57 tn*m/m
Anchura de banda	1.2 m

(*) Esfuerzos promediados en anchura de banda de pilotes.

Md+ en banda de pilotes ELU pers.	39.76 tn*m
Md+ en banda de pilotes ELU sismo	94.29 tn*m

As necesaria cara inferior	14.65 cm2
As dispuesta	37.68 cm2

Md+ entre bandas de pilotes	177.04 tn*m/m
-----------------------------	---------------

(*) Esfuerzos promediados en anchura de banda de los fustes.

As necesaria cara inferior	31.26 cm2/m
As dispuesta	31.40 cm2/m

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

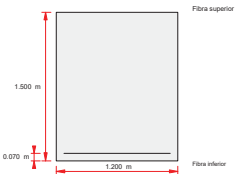
Geometría:

Ancho de la sección, b : 1.200 m
Canto de la sección, h : 1.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura de flexión:

Armadura en fibra superior, A_{s, sup} : 0.00 cm²
Armadura en fibra inferior, A_{s, inf} : 35.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 1013.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : -100.0 kN

2) Armadura de cara superior

Md- en banda de pilotes ELU pers.	-93.98 tn*m/m
Md- en banda de pilotes ELU sismo	-147.96 tn*m/m
Anchura de banda	1.2 m

Md- en banda de pilotes ELU pers.	-112.78 tn*m
Md+ en banda de pilotes ELU sismo	-177.55 tn*m

As necesaria cara superior	27.59 cm2
As dispuesta	37.68 cm2

Md- entre bandas de pilotes	-120.41 tn*m/m
-----------------------------	----------------

As necesaria cara superior	21.26 cm2/m
As dispuesta	31.4 cm2/m

Se comprueban además las cuantías de armado obtenidas en este cálculo con las que aporta por metro lineal el modelo Sap.

Vd transversal banda de pilotes	84.49 tn/m, a 1d de borde de pilote
Anchura de banda	1.2 m

Vd de cálculo en banda pilotes	101.39 tn
--------------------------------	-----------

At necesaria	14.9 cm2/m
--------------	------------

Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d , σ_{cd}	:	-0.06 MPa
Coficiente α_{cw}	:	1.000
Brazo mecánico, z	:	1.287 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν_1	:	0.528
Ancho de la sección, b_w	:	1.200 m
Canto útil, d	:	1.430 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, $V_{Rd,max}$	:	8154.4 kN

$V_{Ed} = 1013.0 \text{ kN} < V_{Rd,max} = 8154.4 \text{ kN} \rightarrow$ Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z	:	1.287 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd}	:	400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, $V_{Rd,s}$	:	1013.0 kN

Armadura de cortante necesaria, $A_{sw/s}$: 19.7 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, $A_{sw,min/s}$: 10.5 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, $s_{l,max}$: 1.072 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

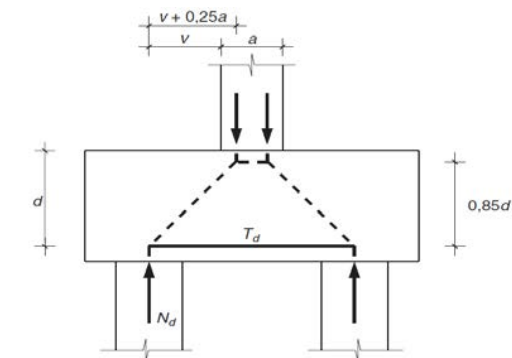
Separación máxima entre ramas de cercos, $s_{t,max}$: 0.600 m

CÁLCULO DE ARMADURA EN ENCEPADO DE ESTRIBOS.

PILAS Nº 2 Y 3.

ARMADURA DE PUNTERA. DIRECCIÓN LONGITUDINAL.

Se realiza un cálculo de esfuerzos con modelo de Bielas y Tirantes.



N máx diseño	470.30 tn
N máx sismo	431.95 tn

Fyd diseño	4100.0 kg/cm2
Fyd sismo	4434.8 kg/cm2

Dimensión longitudinal equivalente del fuste	1.15 m
Canto del encepado	1.40 m
Canto útil del encepado	1.29 m
Vuelo pilote - muro (v)	1.42 m
Decalaje punto aplicación de la carga	0.29 m

Td inferior banda de pilotes en diseño	732.36	→	As inf	178.62 cm2
Td inferior banda de pilotes en sismo	672.65	→	As inf	151.68 cm2

	Diámetro	Nº capas	Nº redondos	Armadura
Armadura dispuesta	32	2	13	209.10

Armadura necesaria entre bandas de pilotes	18.67 cm2/m
--	-------------

Anchura de banda de pilotes	1.4 m
Número de bandas de pilotes	2
Anchura del encepado	8.5 m

Armadura mínima en cara superior del encepado	6.22 cm2/m
---	------------

Td vertical por dispersión de biela	313.53 Tn
As vertical necesaria	76.47 cm2
Longitud de aplicación de armadura	1.65 m

As vertical en banda de pilotes	46.35 cm2/m
---------------------------------	-------------

Comprobación de la biela comprimida

Compresión máxima de la biela	870.36 Tn
Inclinación de la biela respecto a horizontal	32.71 °

Diámetro del pilote	1 m
Área del pilote	0.79 m2
Área a nivel de c.d.g. de armadura	1.33 m2
Área de la biela	0.72 m2

Tensión compresión en la biela	1213.53 Tn/m2
--------------------------------	---------------

Fck del hormigón	30 Mpa
------------------	--------

Tensión admisible nudo (0.7*Fcd)	1400.00 Tn/m2
----------------------------------	---------------

CÁLCULO DE ENCEPADO A PARTIR DE MODELO DE ELEMENTOS FINITOS.

ESFUERZOS Y ARMADO DEL ENCEPADO.

Canto del encepado	1.4 m
--------------------	-------

DIRECCIÓN TRANSVERSAL

1) Armadura de cara inferior

Md+ en banda de pilotes ELU pers.	30.38 tn*m/m
Md+ en banda de pilotes ELU sismo	82.04 tn*m/m
Anchura de banda	1.2 m

(*) Esfuerzos promediados en anchura de banda de pilotes.

Md+ en banda de pilotes ELU pers.	36.45 tn*m
Md+ en banda de pilotes ELU sismo	98.45 tn*m

As necesaria cara inferior	16.45 cm2
As dispuesta	37.68 cm2

Md+ entre bandas de pilotes	160.20 tn*m/m
-----------------------------	---------------

(*) Esfuerzos promediados en anchura de banda de los fustes.

As necesaria cara inferior	30.42 cm2/m
As dispuesta	31.40 cm2/m

2) Armadura de cara superior

Md- en banda de pilotes ELU pers.	-93.98 tn*m/m
Md- en banda de pilotes ELU sismo	-101.02 tn*m/m
Anchura de banda	1.2 m

Md- en banda de pilotes ELU pers.	-112.78 tn*m
Md+ en banda de pilotes ELU sismo	-121.22 tn*m

As necesaria cara superior	21.41 cm2
As dispuesta	37.68 cm2

Md- entre bandas de pilotes	-76.53 tn*m/m
-----------------------------	---------------

As necesaria cara superior	14.53 cm2/m
As dispuesta	31.4 cm2/m

Se comprueban además las cuantías de armado obtenidas en este cálculo con las que aporta por metro lineal el modelo Sap.

Vd transversal banda de pilotes	94.39 tn/m, a 1d de borde de pilote
Anchura de banda	1.2 m

Vd de cálculo en banda pilotes	113.27 tn
--------------------------------	-----------

At necesaria	23.6 cm2/m
--------------	------------

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

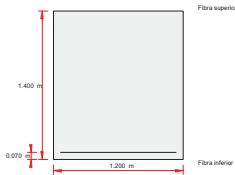
Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.200 m
Canto de la sección, h	:	1.400 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura de flexión:

Armadura en fibra superior, A _{s, sup}	:	0.00 cm ²
Armadura en fibra inferior, A _{s, inf}	:	35.00 cm ²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f _{ck}	:	30.0 MPa
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ _c	:	1.20
---	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α _{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f _{yk}	:	500 MPa
---	---	---------

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ _s	:	1.00
---	---	------

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V _{Ed}	:	1130.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N _{Ed}	:	-100.0 kN

Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N _d , σ _{cd}	:	-0.06 MPa
Coefficiente α _{cw}	:	1.000
Brazo mecánico, z	:	1.197 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν ₁	:	0.528
Ancho de la sección, b _w	:	1.200 m
Canto útil, d	:	1.330 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, V _{Rd,max}	:	9480.2 kN

V_{Ed} = 1130.0 kN < V_{Rd,max} = 9480.2 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z	:	1.197 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f _{ywd}	:	400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, V _{Rd,s}	:	1130.0 kN

Armadura de cortante necesaria, A_{sw}/s: 23.6 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, A_{sw,min}/s: 10.5 cm²/m

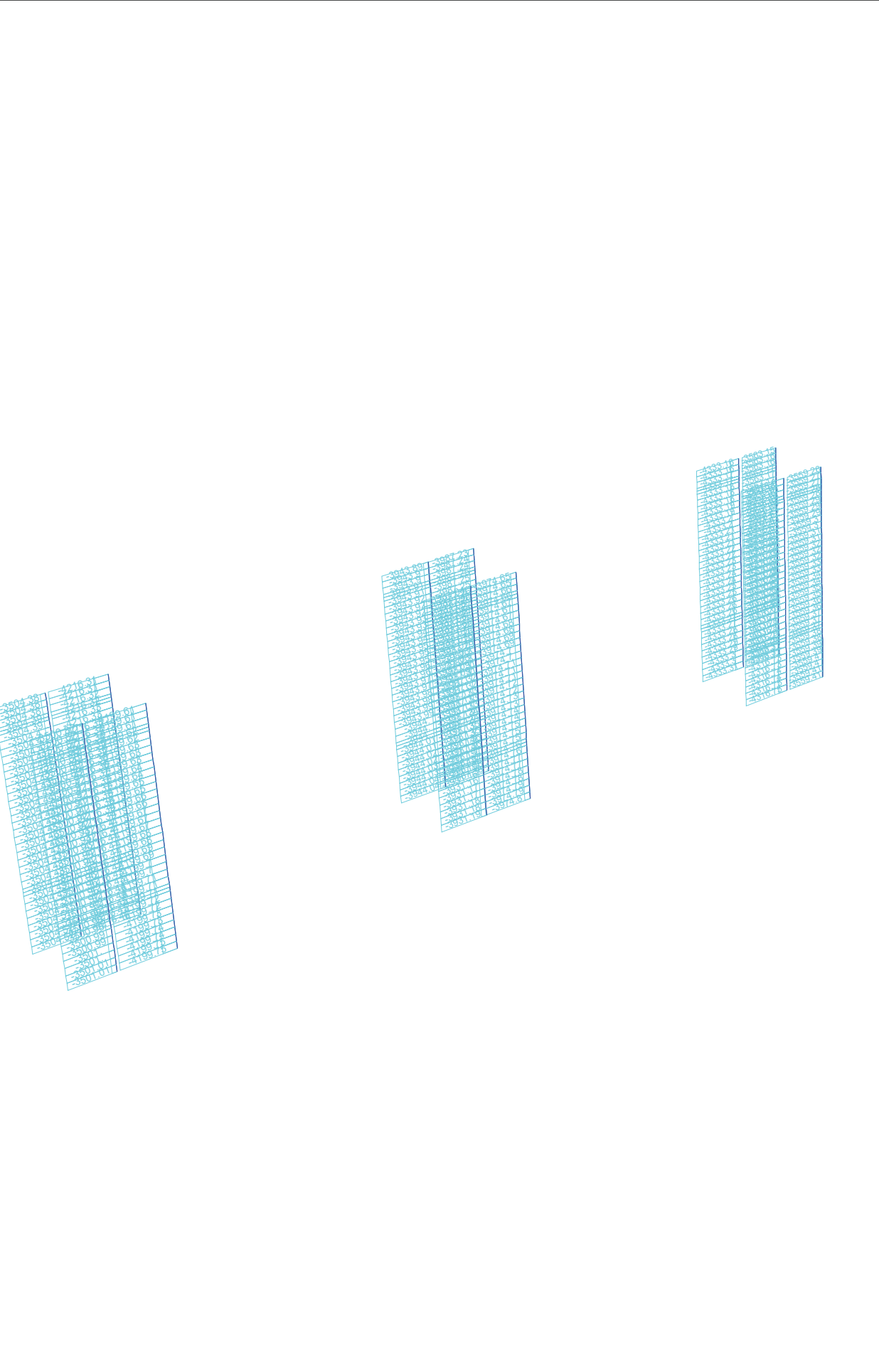
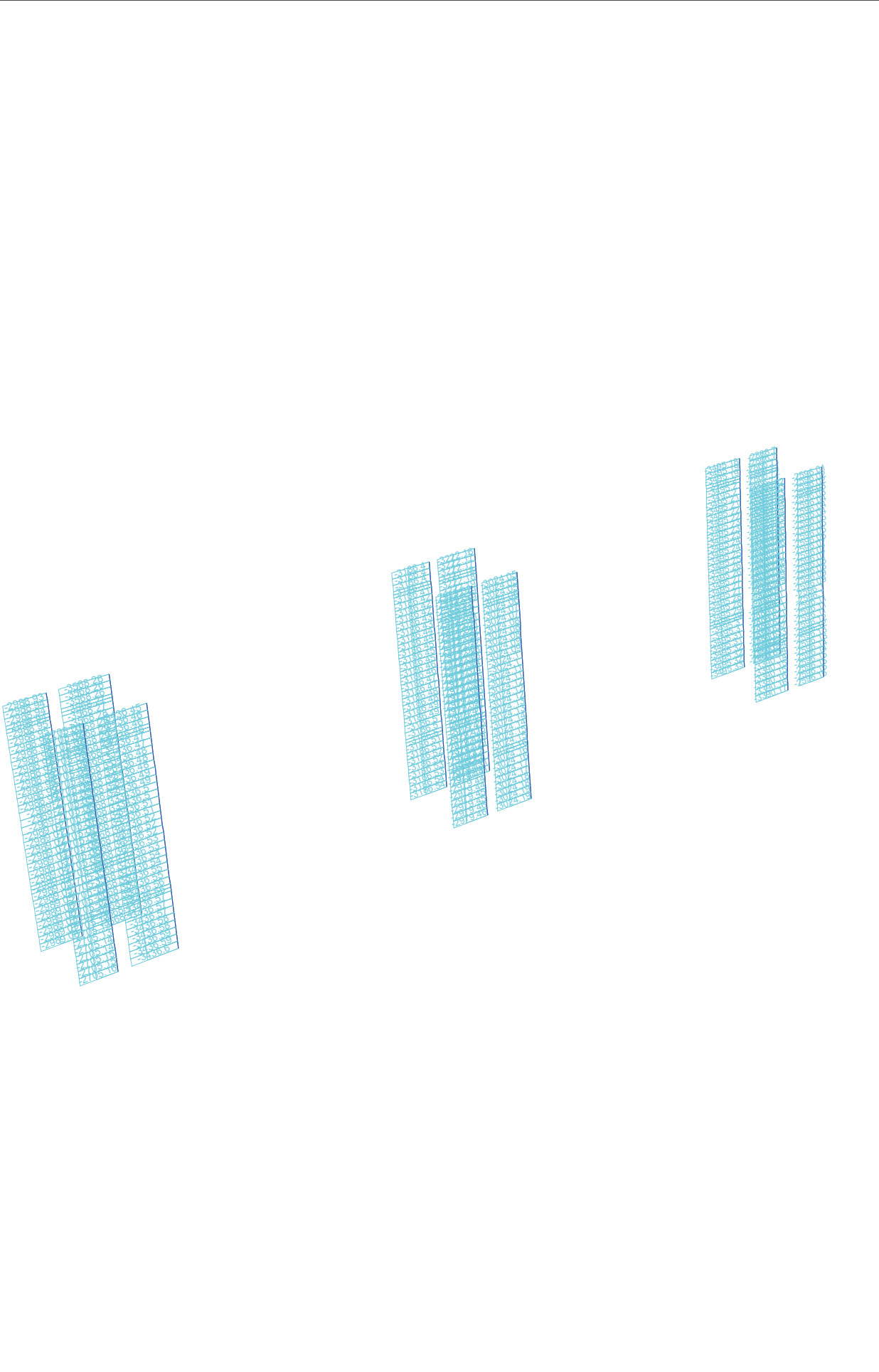
Separación máxima entre cercos:

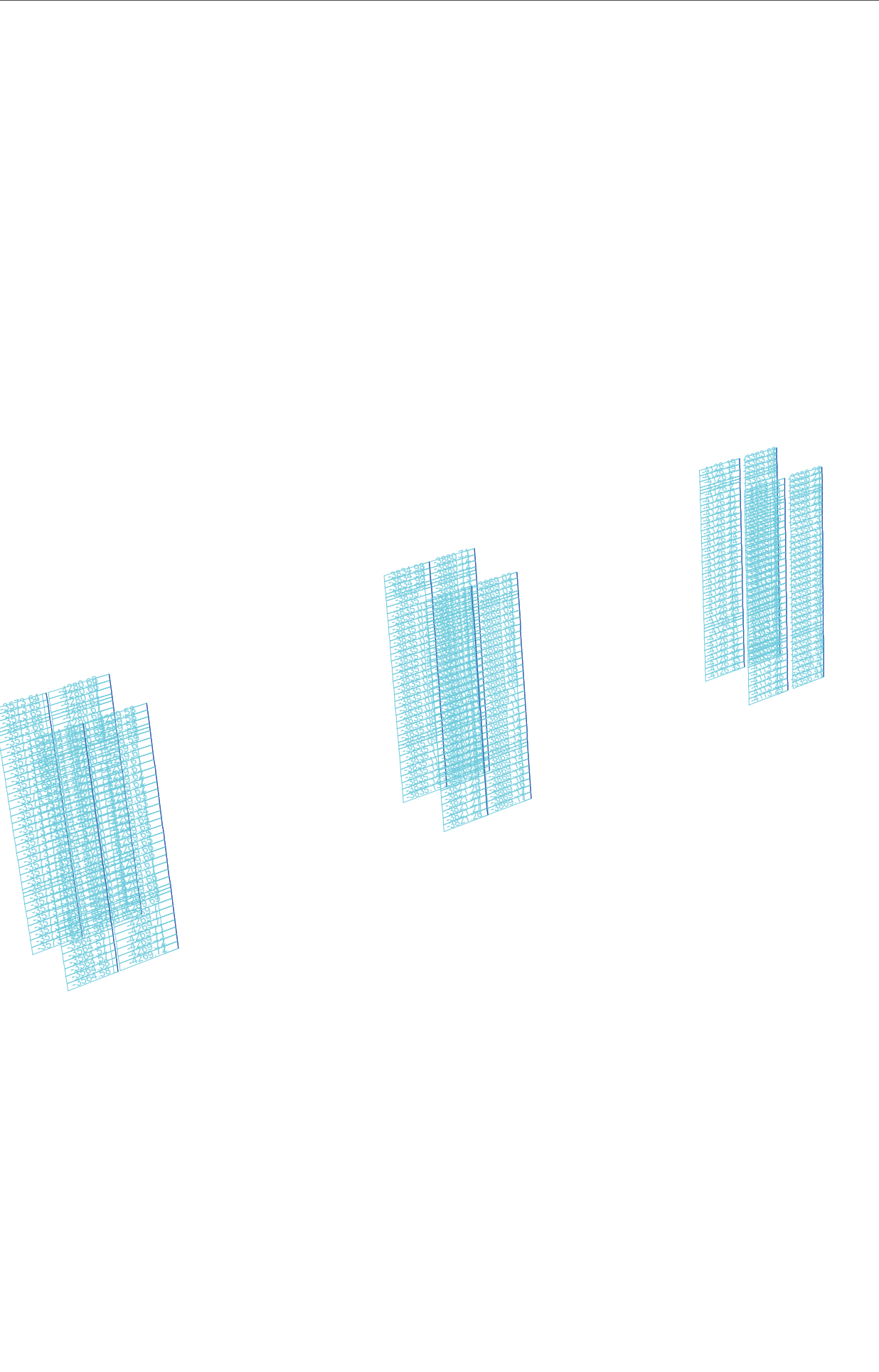
Separación máxima entre cercos, S_{t,max}: 0.997 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, S_{t,max}: 0.600 m

PILOTES DE PILAS





CÁLCULO DE LONGITUD DE LOS PILOTES.

PILA Nº 1.

AXILES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MODELO SAP EN CABEZA DE PILOTE

N MÁX SERVICIO (KN)	3622.39
N MÍN SERVICIO (KN)	1475.14
N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	4726.39
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1006.50
N MÁX ELU SISMO (KN)	4260.65
N MÍN ELU SISMO (KN)	291.60

Axil (+) supone compresión en el pilote.

AXILES COMPRESIÓN CORREGIDOS CON PESO DE PILOTE

Longitud total del pilote por criterio geotécnico	29.00 m
Peso de hormigón menos columna de tierras	136.66 KN

N MÁX SERVICIO (KN)	3759.05
N MÍN SERVICIO (KN)	1475.14
N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	4910.88
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1006.50
N MÁX ELU SISMO (KN)	4397.31
N MÍN ELU SISMO (KN)	291.60

COMPROBACIÓN TOPE ESTRUCTURAL

Diámetro de los pilotes	1.00 m
-------------------------	--------

Tope estructural necesario para Carga Característica ($Q_k/1,1$)	4351.05 KN/m2
Tope estructural necesario para Carga Sísmica ($Q_e/1,25$)	4479.05 KN/m2
Tope estructural admisible pilote	4500.00 KN/m2

COMPROBACIÓN DE LONGITUD DE LOS PILOTES

Coeficientes de seguridad geotécnicos

C.S. Característica	2.6
C.S. Sismo	2.2

Comprobación de longitud de pilote

Estrato	Espesor (m)	Rfuste (KN/m2)	Rpunta (KN/m2)
Terraplén	0.4	21.8	-
Transición	1.6	68	-
Arcillas margosas finas	6.8	57.9	-
Arcillas firmes y margas grises	20.2	68.8	5000

		¿ cumple ?
Nadmisible característico	3807.38 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción característico (*)	2177.31 KN	VERDADERO
Nadmisible sismo	4499.63 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción en sismo (*)	2469.65 KN	VERDADERO

(*) Incluye el peso del pilote.

Longitud de pilote bajo encepado	29.00 m
----------------------------------	---------

CÁLCULO DE LONGITUD DE LOS PILOTES.

PILA Nº 2

AXILES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MODELO SAP EN CABEZA DE PILOTE

N MÁX SERVICIO (KN)	3527.02
N MÍN SERVICIO (KN)	1473.98

N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	4608.91
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1043.76

N MÁX ELU SISMO (KN)	4231.15
N MÍN ELU SISMO (KN)	71.02

Axil (+) supone compresión en el pilote.

AXILES COMPRESIÓN CORREGIDOS CON PESO DE PILOTE

Longitud total del pilote por criterio geotécnico	29.00 m
Peso de hormigón menos columna de tierras	136.66 KN

N MÁX SERVICIO (KN)	3663.68
N MÍN SERVICIO (KN)	1473.98

N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	4793.40
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1043.76

N MÁX ELU SISMO (KN)	4367.81
N MÍN ELU SISMO (KN)	71.02

COMPROBACIÓN TOPE ESTRUCTURAL

Diámetro de los pilotes	1.00 m
-------------------------	--------

Tope estructural necesario para Carga Característica (Qk/1,1)	4240.66 KN/m2
Tope estructural necesario para Carga Sísmica (Qe/1,25)	4449.00 KN/m2

Tope estructural admisible pilote	4500.00 KN/m2
-----------------------------------	---------------

COMPROBACIÓN DE LONGITUD DE LOS PILOTES

Coeficientes de seguridad geotécnicos

C.S. Característica	2.6
C.S. Sismo	2.2

Comprobación de longitud de pilote

Estrato	Espesor (m)	Rfuste (KN/m2)	Rpunta (KN/m2)
Terraplén	0	21.8	-
Transición	0	68	-
Arcillas margosas finas	8.9	57.9	-
Arcillas firmes y margas grises	20.1	68.8	5000

		¿ cumple ?
Nadmisible característico	3803.98 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción característico (*)	2174.93 KN	VERDADERO
Nadmisible sismo	4495.62 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción en sismo (*)	2466.85 KN	VERDADERO

(*) Incluye el peso del pilote.

Longitud de pilote bajo encepado	29.00 m
----------------------------------	---------

CÁLCULO DE LONGITUD DE LOS PILOTES.

PILA Nº 3

AXILES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MODELO SAP EN CABEZA DE PILOTE

N MÁX SERVICIO (KN)	3527.02
N MÍN SERVICIO (KN)	1473.98

N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	4608.91
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1043.76

N MÁX ELU SISMO (KN)	4231.15
N MÍN ELU SISMO (KN)	71.02

Axil (+) supone compresión en el pilote.

AXILES COMPRESIÓN CORREGIDOS CON PESO DE PILOTE

Longitud total del pilote por criterio geotécnico	29.00 m
Peso de hormigón menos columna de tierras	136.66 KN

N MÁX SERVICIO (KN)	3663.68
N MÍN SERVICIO (KN)	1473.98

N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	4793.40
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1043.76

N MÁX ELU SISMO (KN)	4367.81
N MÍN ELU SISMO (KN)	71.02

COMPROBACIÓN TOPE ESTRUCTURAL

Diámetro de los pilotes	1.00 m
-------------------------	--------

Tope estructural necesario para Carga Característica (Qk/1,1)	4240.66 KN/m2
Tope estructural necesario para Carga Sísmica (Qe/1,25)	4449.00 KN/m2

Tope estructural admisible pilote	4500.00 KN/m2
-----------------------------------	---------------

COMPROBACIÓN DE LONGITUD DE LOS PILOTES

Coeficientes de seguridad geotécnicos

C.S. Característica	2.6
C.S. Sismo	2.2

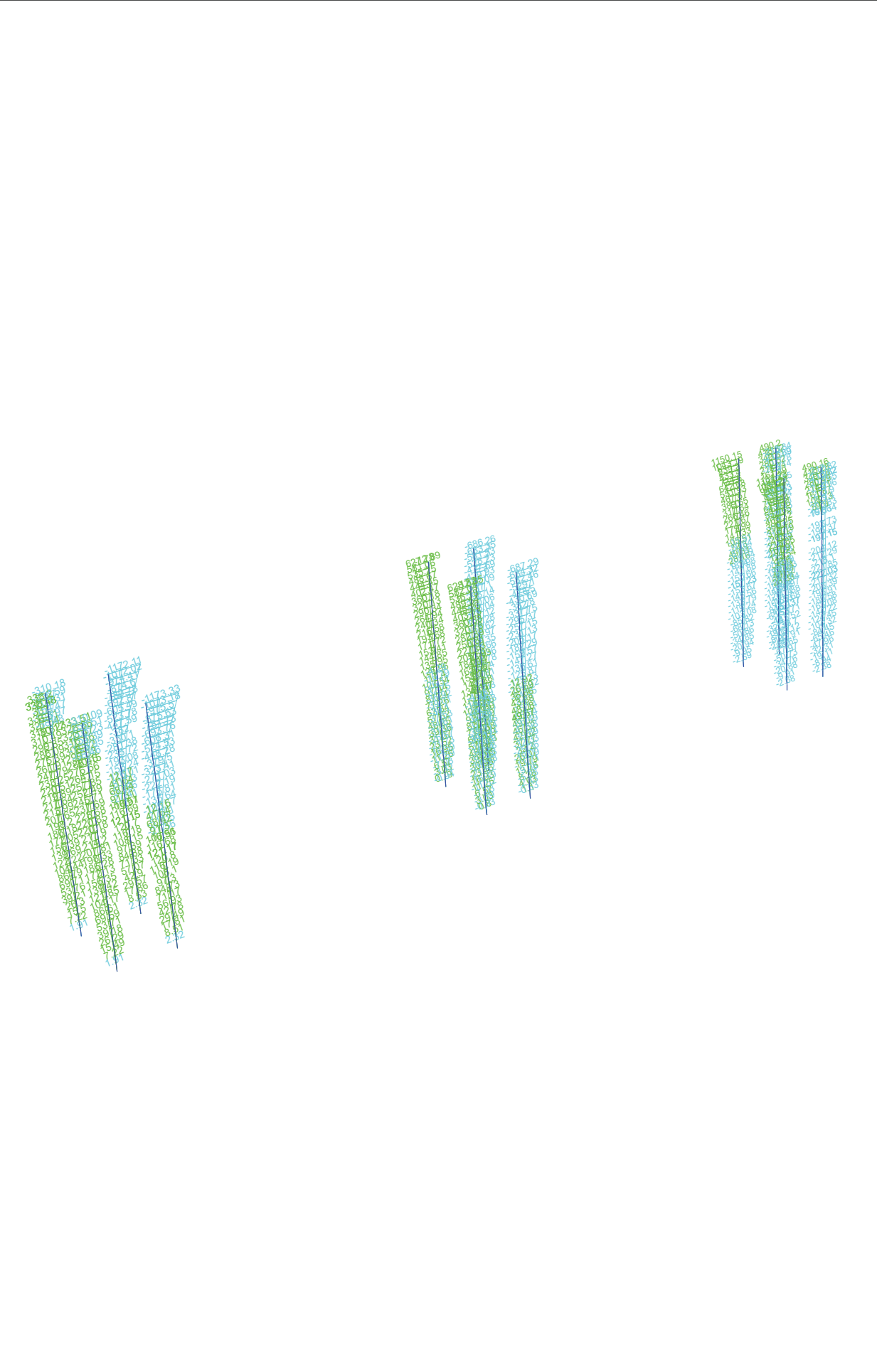
Comprobación de longitud de pilote

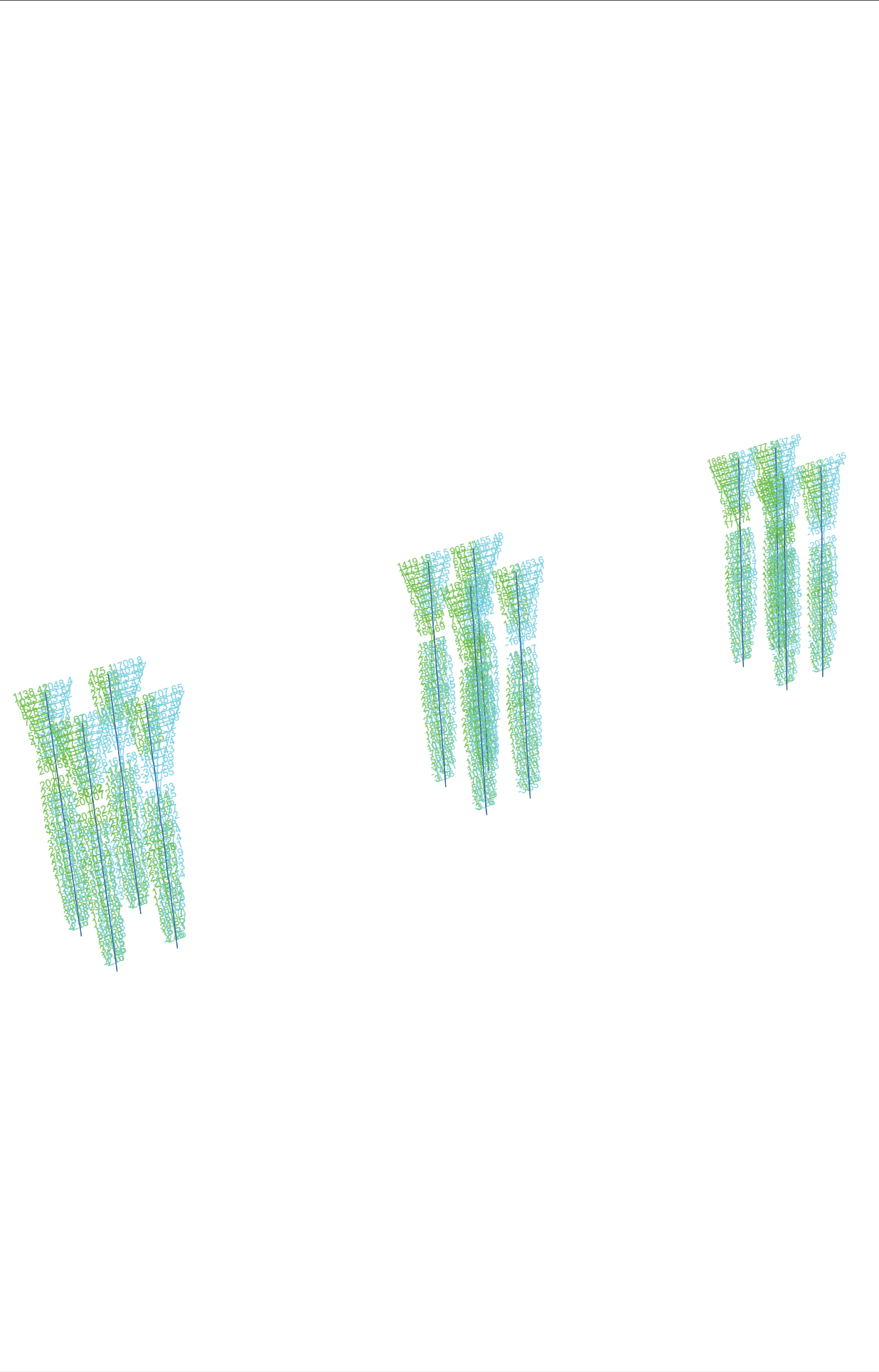
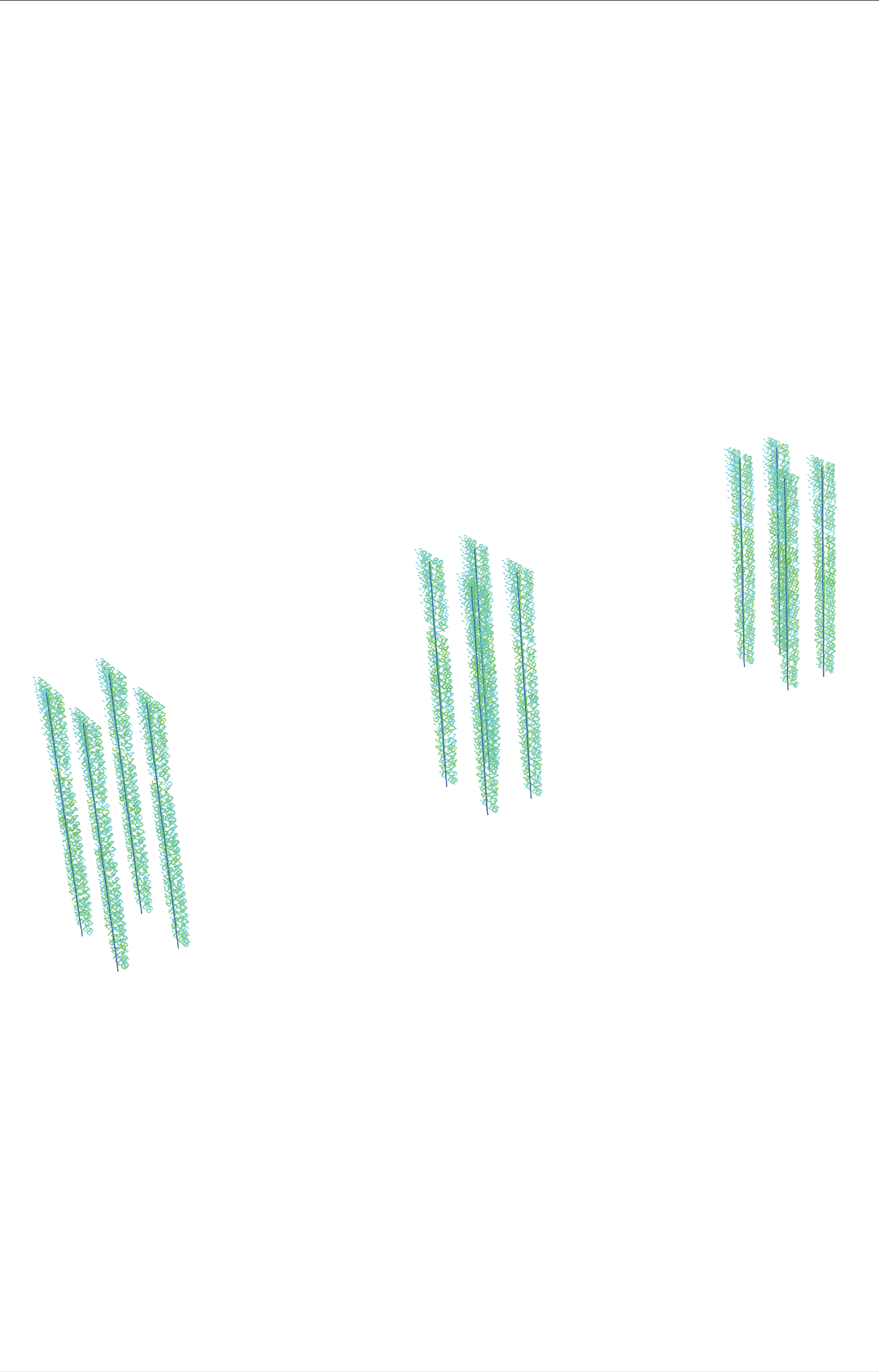
Estrato	Espesor (m)	Rfuste (KN/m2)	Rpunta (KN/m2)
Terraplén	1.75	21.8	-
Transición	0	68	-
Arcillas margosas finas	9.55	57.9	-
Arcillas firmes y margas grises	17.7	68.8	5000

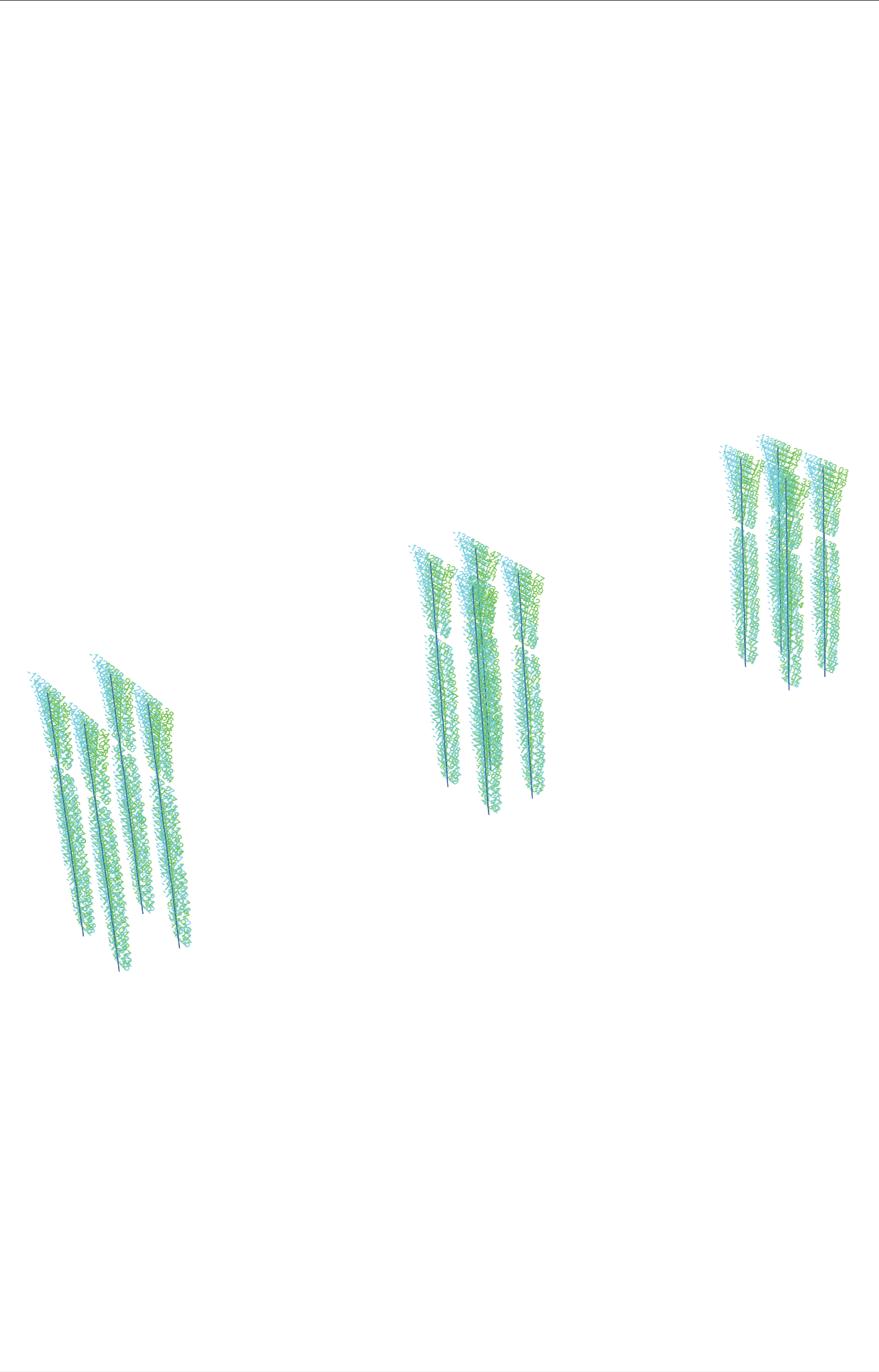
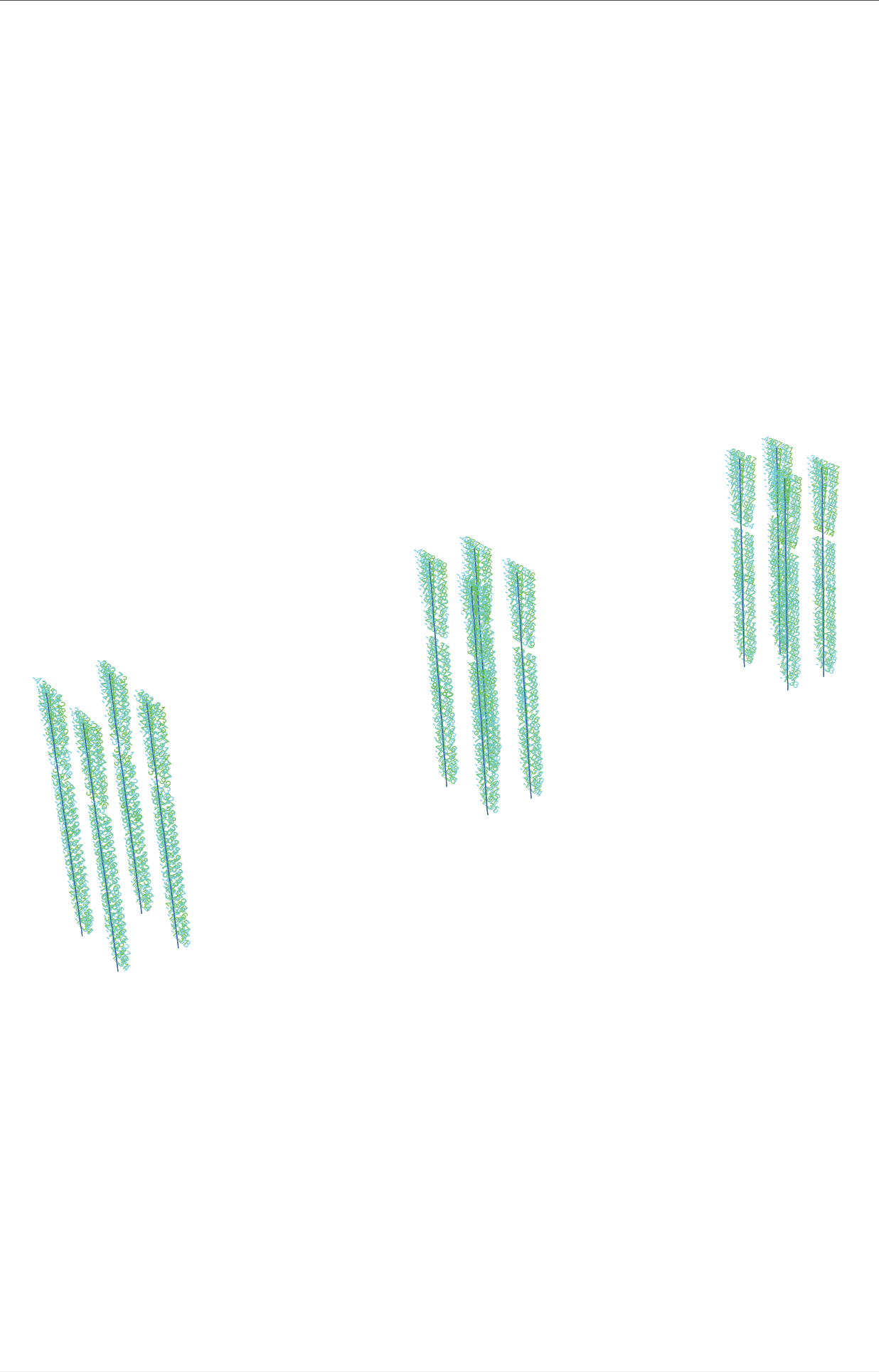
		¿ cumple ?
Nadmisible característico	3696.04 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción carácterístico (*)	2099.37 KN	VERDADERO
Nadmisible sismo	4368.04 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción en sismo (*)	2377.55 KN	VERDADERO

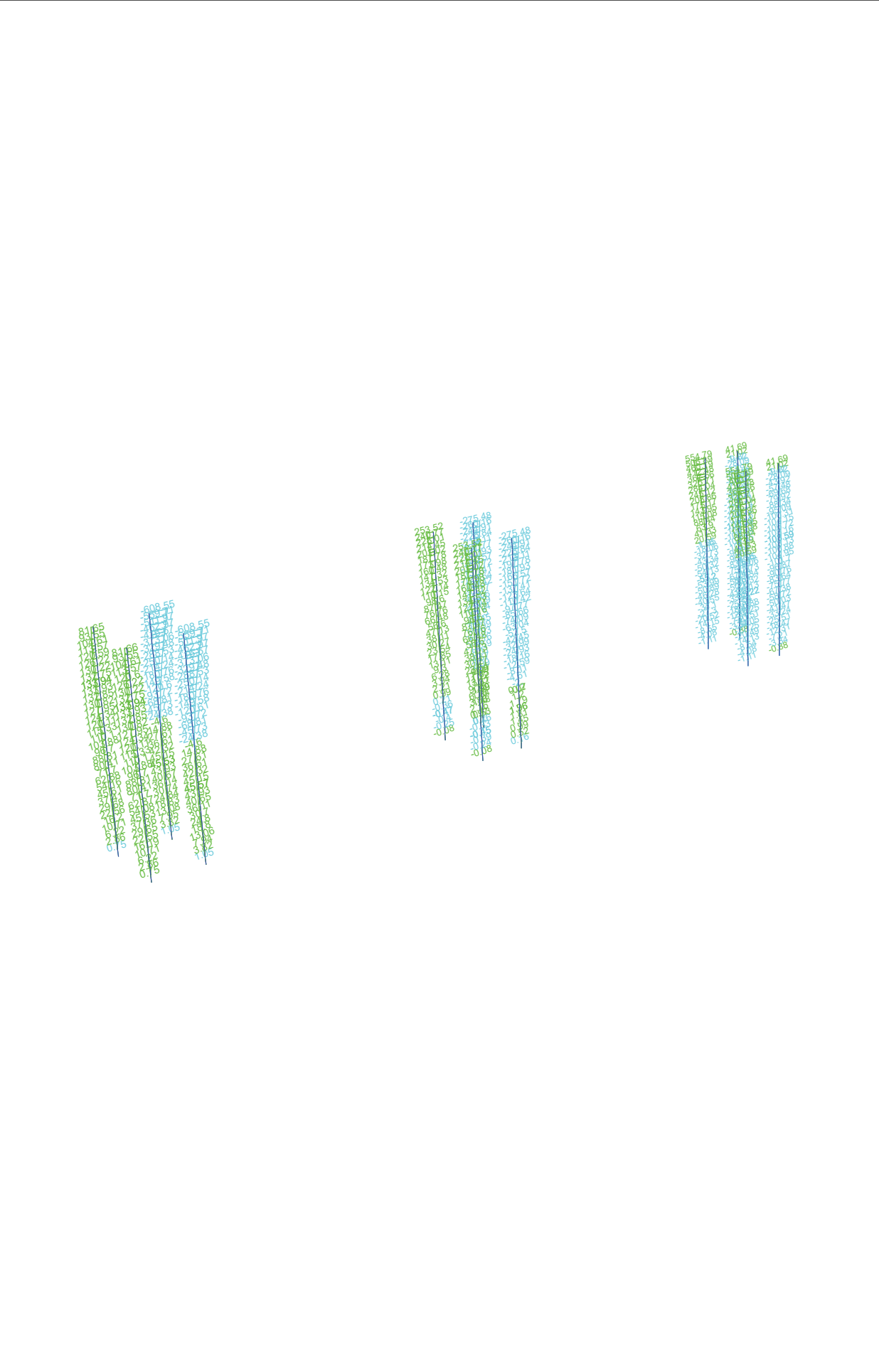
(*) Incluye el peso del pilote.

Longitud de pilote bajo encepado	29.00 m
----------------------------------	---------

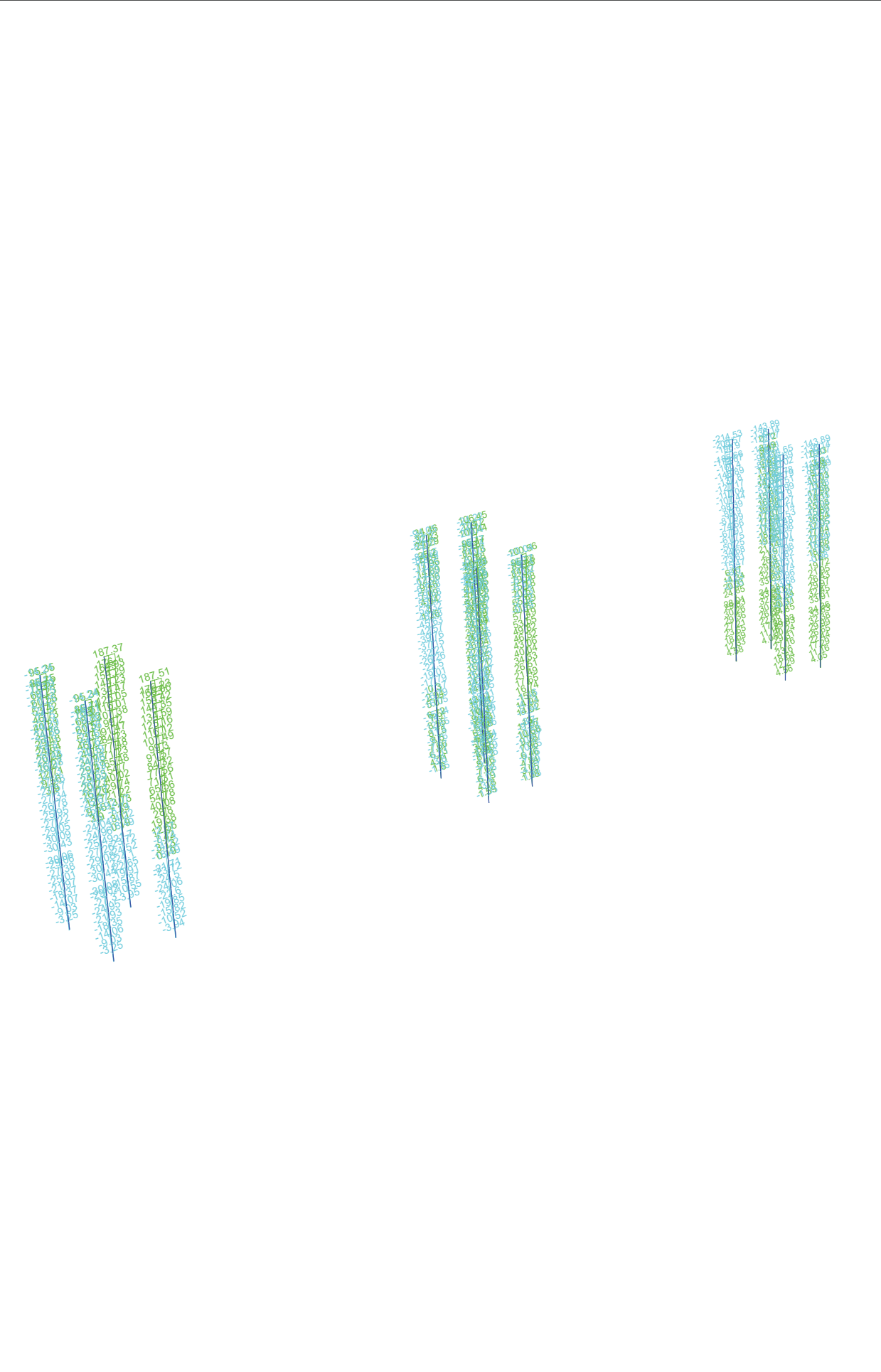




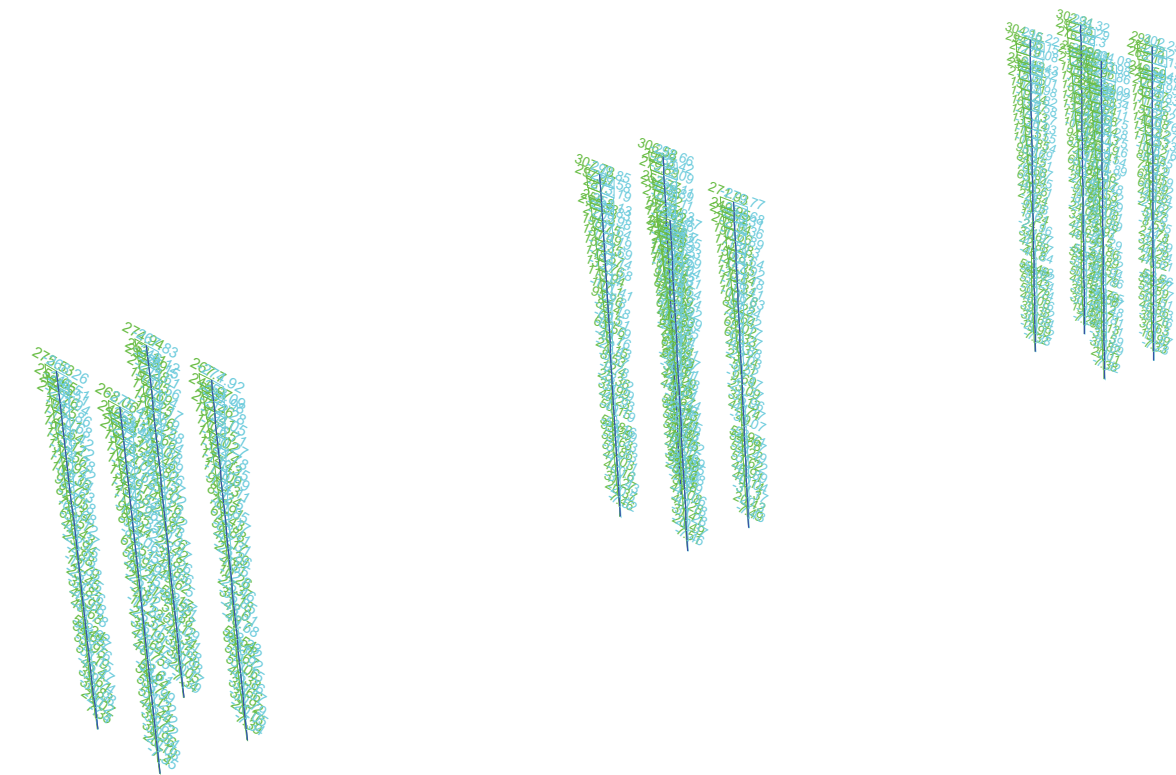
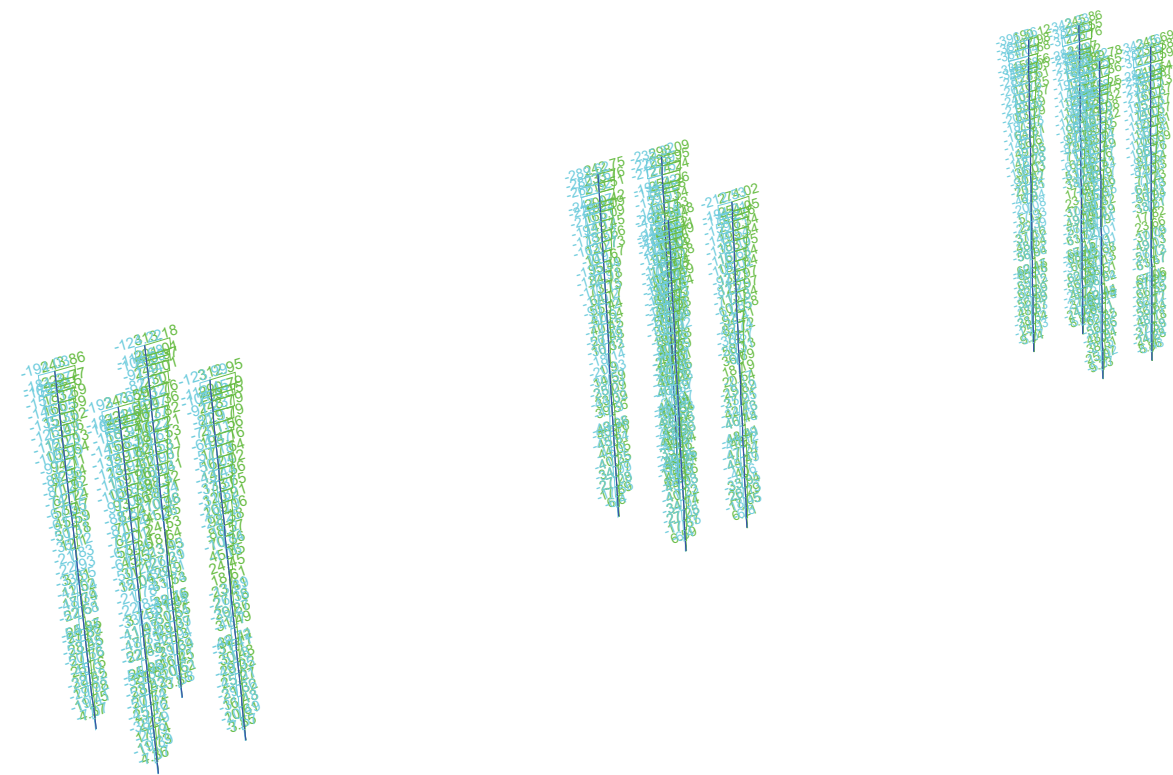




SAP2000 25.3.1 Moment 3-3 Diagram (ELS_FIS_CUASI - Max/Min) KN, m, C



SAP2000 25.3.1 Shear Force 2-2 Diagram (ENV_D_PERS - Max/Min) KN, m, C



CÁLCULO DE ARMADURA DE LOS PILOTES.

ESFUERZOS EN EMPOTRAMIENTO EN ENCEPADO

Los esfuerzos para distintas hipótesis de cálculo que se obtienen del modelo realizado con Sap 2000 son los siguientes:

HIPÓTESIS	Md long (KN*m)	Md trans (KN*m)	Nd (KN)	Md comb (KN*m)	Nd (KN)
ELU Pers	1150.15	99.47	-4225.98	1154	-4226
ELU Pers	1173.30	205.88	-2891.44	1191	-2891
ELU Pers	1035.70	85.30	-1840.68	1039	-1841
EL Sismo	1885.07	443.59	-4233.15	1937	-4233
EL Sismo	1885.07	443.59	-834.96	1937	-835
EL Sismo	1136.77	433.25	-355.33	1217	-355
EL Sismo	1056.25	1361.90	-4126.30	1723	-4126
EL Sismo	1056.25	1361.90	-1041.90	1723	-1042

Hace falta una cuantía de armadura de 24 Ø25 como armadura principal del pilote en el tramo superior.

Los esfuerzos pésimos para el ELS de fisuración son los siguientes:

HIPÓTESIS	M long (KN*m)	M trans (KN*m)	N (KN)	M comb (KN*m)	N (KN)
ELS Fisuración	608.54	38.51	-1902.73	610	-1903
ELS Fisuración	554.79	40.14	-1812.30	556	-1812

Nota: Axil negativo supone compresión.

ESFUERZOS Y ARMADO A PARTIR DE 9 M DE PROFUNDIDAD

Se rebaja la armadura a 12 Ø20 a partir de esta profundidad, hasta la punta del pilote.

HIPÓTESIS	Md long (KN*m)	Md trans (KN*m)	Nd (KN)	Md comb (KN*m)	Nd (KN)
ELU Pers	229.77	92.25	-1006.50	248	-1007
ELU Pers	231.43	92.63	-1044.12	249	-1044
EL Sismo	330.85	96.95	-355.41	345	-355
EL Sismo	193.34	308.76	-291.93	364	-292

Los esfuerzos pésimos para el ELS de fisuración son los siguientes:

HIPÓTESIS	M long (KN*m)	M trans (KN*m)	N (KN)	M comb (KN*m)	N (KN)
ELS Fisuración	103.30	7.80	-1946.12	104	-1946

ELS Fisuración	101.00	8.16	-1840.35	101	-1840
----------------	--------	------	----------	-----	-------

ARMADURA DE CORTANTE

Se comprueba para esfuerzos cortantes Vd combinados entre las dos direcciones principales. Los esfuerzos máximos se producen en cabeza del pilote, que es donde se realiza la comprobación.

	SECCIÓN EN CABEZA DE PILOTE			
	ELU persistente	ELU persistente	ELU sismo	ELU sismo
Vd (KN)	215.5	96.0	408.3	354.7
Nc (KN)	-2942.7	-1275.5	-834.9	-291.8
At nec (cm2/m)	0.0	0.0	0.0	0.0

Se dispondrán cØ12 a 20 cm en el tramo superior.

Nota: Axil negativo supone compresión.

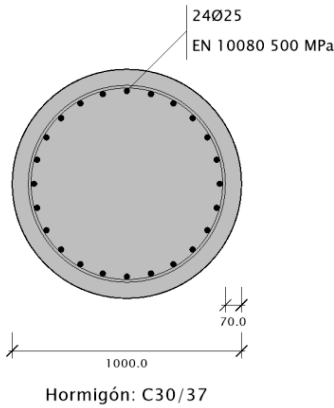
Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

PILOTE_100

1.- Norma

EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01 (Eurocode 2: Design of concrete structures-Part 1-1: General rules and rules for buildings)

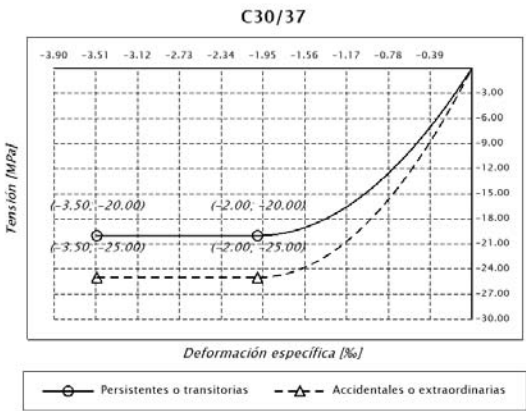
2.- Detalle



Hormigón: 7853.98 cm²
Armaduras: 11780.97 mm²
Cuantía: 15.00 %

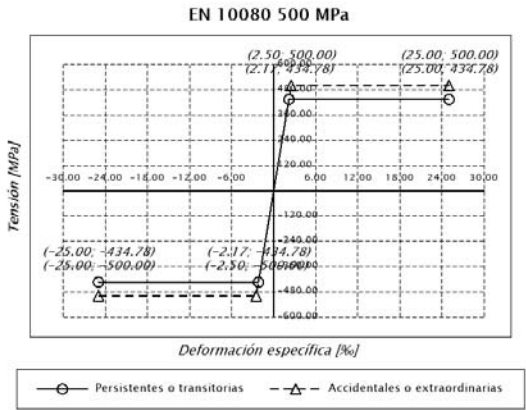
3.- Materiales

3.1.- Hormigón



Designación: C30/37
fck: 30.00 MPa
αcc: 1.000 (Persistentes o transitorias)
αcc: 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
γc: 1.500 (Persistentes o transitorias)
γc: 1.200 (Accidentales o extraordinarias)
fcd: 20.00 MPa (Persistentes o transitorias)
fcd: 25.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
εc2: 2.00 ‰
εcu2: 3.50 ‰
n: 2.000 (exponente)

3.2.- Armadura



Designación: EN 10080 500 MPa
fyk: 500.00 MPa
γs: 1.150 (Persistentes o transitorias)
γs: 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
fyd: 434.78 MPa (Persistentes o transitorias)
fyd: 500.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
εud: 25.00 ‰
Es: 200000.0 MPa

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

4.- Esfuerzos internos aplicados

Combinación	NEd [kN]	MyEd [kN·m]	MzEd [kN·m]	Accidental
EL Sismo	-835.00	1937.00	0.00	No

5.- Comprobaciones

La sección transversal resiste todas las combinaciones.

Combinación: EL Sismo

5.1.- Comprobación de resistencia a los esfuerzos actuantes

5.1.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -2.60 ‰
Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.1.2) Armadura

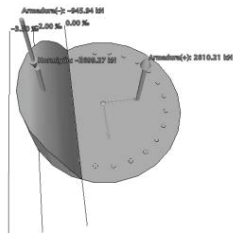
Máxima deformación de compresión: -1.80 ‰
Máxima tensión de compresión: -360.27 MPa
Máxima deformación de tracción: 5.04 ‰
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	5.04	434.78
-0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.93	434.78
-0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.58	434.78
-0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.04	434.78
-0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.33	434.78
-0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.51	434.78
-0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.62	324.14
-0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.74	147.01
-0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.09	-18.06
-0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.80	-159.81
-0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.34	-268.57
-0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.68	-336.95
0.000	-0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.80	-360.27
0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.68	-336.95
0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.34	-268.57
0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.80	-159.81
0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.09	-18.06
0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.74	147.01
0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.62	324.14
0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.51	434.78

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.33	434.78
0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.04	434.78
0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.58	434.78
0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.93	434.78

5.1.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-2699.27	0.000	-0.353	
Armadura comprimida	-945.94	0.000	-0.362	
Armadura traccionada	2810.21	0.000	0.229	

5.2.– Comprobación de resistencia para la situación de colapso

Modo de colapsar: Axil y excentricidades Y–Z constantes

N_{Rd}: -835.00 kN

M_{yyRd}: 2022.64 kN · m

M_{zzRd}: 0.00 kN · m

Aprovechamiento: 95.77 %

5.2.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -3.50 ‰

Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.2.2) Armadura

Máxima deformación de compresión: -2.35 ‰

Máxima tensión de compresión: -434.78 MPa

Máxima deformación de tracción: 7.52 ‰

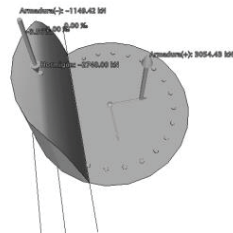
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
0.000	0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	7.52	434.78
-0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	7.35	434.78
-0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.86	434.78
-0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.07	434.78

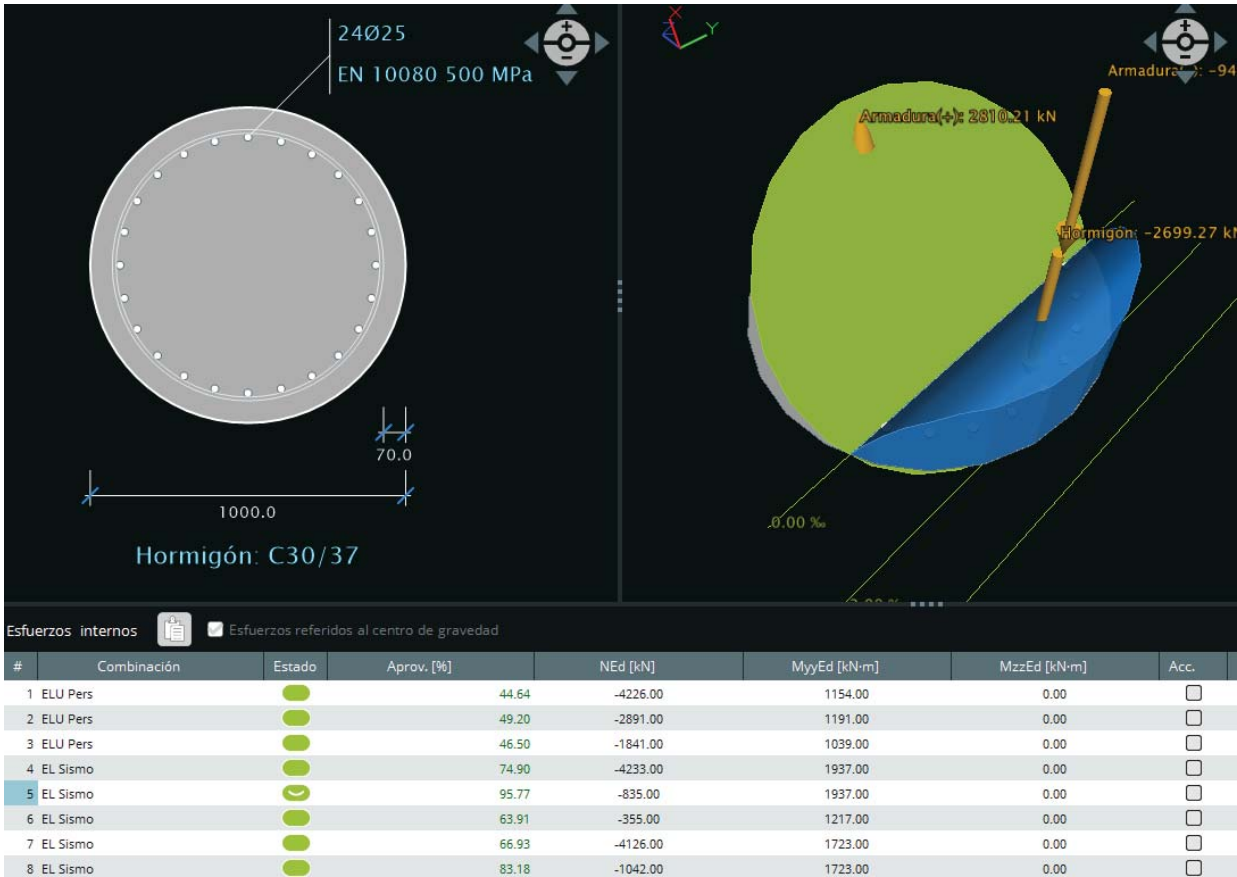
Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
-0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	5.05	434.78
-0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.86	434.78
-0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.59	434.78
-0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.31	261.59
-0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.12	23.54
-0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.90	-180.88
-0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.69	-337.74
-0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-2.18	-434.78
0.000	-0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	-2.35	-434.78
0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-2.18	-434.78
0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.69	-337.74
0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.90	-180.88
0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.12	23.54
0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.31	261.59
0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.59	434.78
0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.86	434.78
0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	5.05	434.78
0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.07	434.78
0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.86	434.78
0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	7.35	434.78

5.2.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-2740.00	0.000	-0.356	
Armadura comprimida	-1149.42	0.000	-0.366	
Armadura traccionada	3054.43	0.000	0.205	

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones circulares

Normativa: EN-1992 (7.3.4)

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura:
Barras : 22Ø25

Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ct,k} : -2.0 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm} : 32836.6 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:
Grado de la parábola, n : 2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{cu2} : 0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu2} : 0.00350
Deformación máxima en armadura traccionada, ε_s : -0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_c : 1.00

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S
Diagrama tensión-deformación: bilineal
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, ε_{uk,2} : -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00

Esfuerzos de cálculo:
Axil, N_k : 1903.0 kN
Flector, M_k : 610.0 kNm

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:

Axil de fisuración, N_f	:	1503.4 kN
Flector de fisuración, M_f	:	482.4 kNm

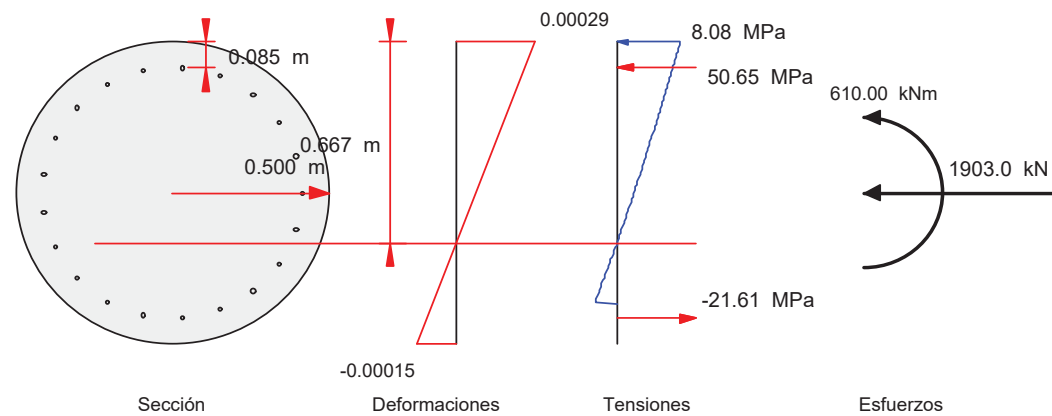
Abertura de fisura:

Fibra inferior :

Recubrimiento de la armadura longitudinal, c	:	73 mm
Separación entre barras, s	:	150 mm
Diámetro equivalente, ϕ	:	25.0 mm
Sección de armadura, A_s	:	14.73 cm ²
Área efectiva, $A_{c, eff}$	:	466.07 cm ²
Coefficiente k_1	:	0.400
Coefficiente k_2	:	0.500
Coefficiente k_3	:	3.400
Coefficiente k_4	:	0.425
Coefficiente α_e	:	6.091
Coefficiente k_t	:	0.400
Cuantía efectiva, $\rho_{p, eff}$	:	0.032

Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-21.61 MPa
Separación máxima entre fisuras, $S_{r, max}$	:	381 mm
Deformación principal, $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{sc}$	:	0.00006

Abertura de fisura en la fibra inferior, $w_{k, FI}$: 0.02 mm



Empresa:

Dirección:

Teléfono/Fax:

Sitio web:

Proyecto:

Código:

Autor: GuillermoMP

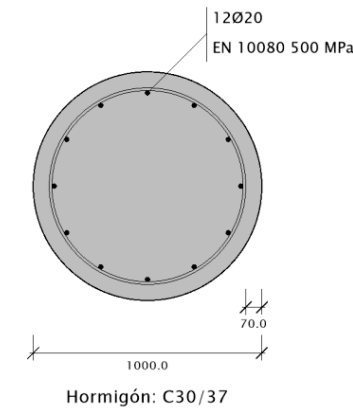
Fecha: 01/12/2025

PILOTE_100

1.- Norma

EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01 (Eurocode 2: Design of concrete structures-Part 1-1: General rules and rules for buildings)

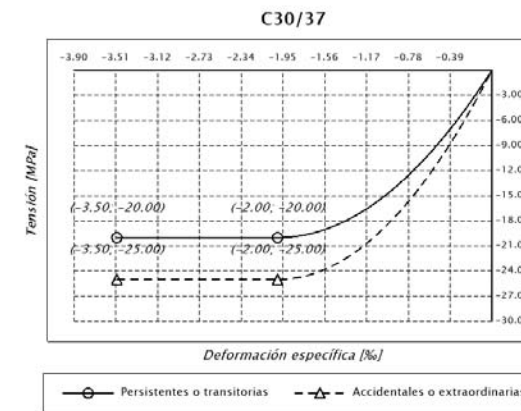
2.- Detalle



Hormigón: 7853.98 cm²
Armaduras: 3769.91 mm²
Cuantía: 4.80 ‰

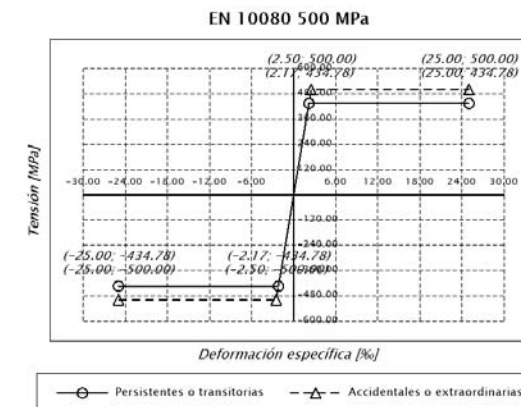
3.- Materiales

3.1.- Hormigón



Designación: C30/37
 f_{ck} : 30.00 MPa
 α_{cc} : 1.000 (Persistentes o transitorias)
 α_{cc} : 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
 γ_c : 1.500 (Persistentes o transitorias)
 γ_c : 1.200 (Accidentales o extraordinarias)
 f_{cd} : 20.00 MPa (Persistentes o transitorias)
 f_{cd} : 25.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
 ϵ_{cu2} : 2.00 ‰
 ϵ_{cu2} : 3.50 ‰
 n : 2.000 (exponente)

3.2.- Armadura



Designación: EN 10080 500 MPa
 f_{yk} : 500.00 MPa
 γ_s : 1.150 (Persistentes o transitorias)
 γ_s : 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
 f_{yd} : 434.78 MPa (Persistentes o transitorias)
 f_{yd} : 500.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
 ϵ_{ud} : 25.00 ‰
 E_s : 200000.0 MPa

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

4.– Esfuerzos internos aplicados

Combinación	N _{Ed} [kN]	M _{yyEd} [kN·m]	M _{zzEd} [kN·m]	Accidental
EL Sismo	-292.00	364.00	0.00	No

5.– Comprobaciones

 La sección transversal resiste todas las combinaciones.

Combinación: EL Sismo

5.1.– Comprobación de resistencia a los esfuerzos actuantes

5.1.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -0.51 ‰

Máxima tensión de compresión: -8.92 MPa

5.1.2) Armadura

Máxima deformación de compresión: -0.33 ‰

Máxima tensión de compresión: -66.84 MPa

Máxima deformación de tracción: 1.24 ‰

Máxima tensión de tracción: 247.28 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.408	EN 10080 500 MPa	Ø20	1.24	247.28
-0.204	0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	1.13	226.24
-0.353	0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	0.84	168.75
-0.408	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø20	0.45	90.22
-0.353	-0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	0.06	11.69
-0.204	-0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	-0.23	-45.80
0.000	-0.408	EN 10080 500 MPa	Ø20	-0.33	-66.84
0.204	-0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	-0.23	-45.80
0.353	-0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	0.06	11.69
0.408	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø20	0.45	90.22
0.353	0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	0.84	168.75
0.204	0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	1.13	226.24

5.1.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-632.12	0.000	-0.385	

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Armadura comprimida	-49.77	0.000	-0.376	
Armadura traccionada	389.89	0.000	0.262	

5.2.– Comprobación de resistencia para la situación de colapso

Modo de colapsar: Axil y excentricidades Y–Z constantes

N_{Rd}: -292.00 kN

M_{yyRd}: 772.50 kN·m

M_{zzRd}: 0.00 kN·m

Aprovechamiento: 47.12 %

5.2.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -3.50 ‰

Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.2.2) Armadura

Máxima deformación de compresión: -1.67 ‰

Máxima tensión de compresión: -334.57 MPa

Máxima deformación de tracción: 14.53 ‰

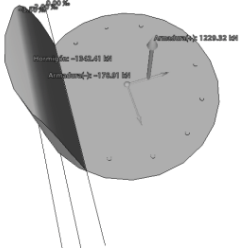
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.408	EN 10080 500 MPa	Ø20	14.53	434.78
-0.204	0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	13.45	434.78
-0.353	0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	10.48	434.78
-0.408	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø20	6.43	434.78
-0.353	-0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	2.38	434.78
-0.204	-0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	-0.59	-117.46
0.000	-0.408	EN 10080 500 MPa	Ø20	-1.67	-334.57
0.204	-0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	-0.59	-117.46
0.353	-0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	2.38	434.78
0.408	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø20	6.43	434.78
0.353	0.204	EN 10080 500 MPa	Ø20	10.48	434.78
0.204	0.353	EN 10080 500 MPa	Ø20	13.45	434.78

5.2.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
--	--	--	--	--

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 01/12/2025

Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-1342.41	0.000	-0.411	
Armadura comprimida	-178.91	0.000	-0.385	
Armadura traccionada	1229.32	0.000	0.124	



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones circulares

Normativa: EN-1992 (7.3.4)

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura:
Barras : 11Ø20

Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ct,k} : -2.0 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm} : 32836.6 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:
Grado de la parábola, n : 2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{cu2} : 0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu2} : 0.00350
Deformación máxima en armadura traccionada, ε_s : -0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_c : 1.00

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: B-500-S
Diagrama tensión-deformación: bilineal
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, ε_{uk,2} : -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00

Esfuerzos de cálculo:

Axil, N_k : 1840.0 kN
Flector, M_k : 105.0 kNm

Resultados del cálculo:

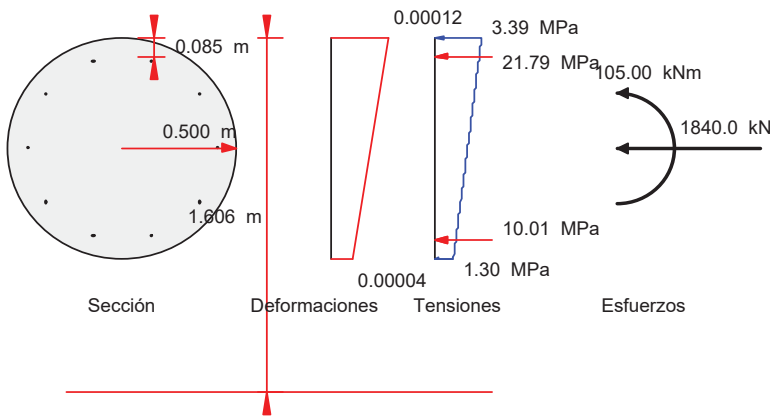
Abertura de fisura:

Fibra superior:
La fibra superior no fisura.
Tensión en la fibra superior, σ_{c,FS} : 3.31 MPa
Resistencia a la flexotracción, f_{ctm, fl} : 0.00 MPa

Abertura de fisura en la fibra superior, w_{k,FS} : 0.00 mm

Fibra inferior :
La fibra inferior no fisura.
Tensión en la fibra inferior, σ_{c,FI} : 1.25 MPa
Resistencia a la flexotracción, f_{ctm, fl} : 0.00 MPa

Abertura de fisura en la fibra inferior, w_{k,FI} : 0.00 mm



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

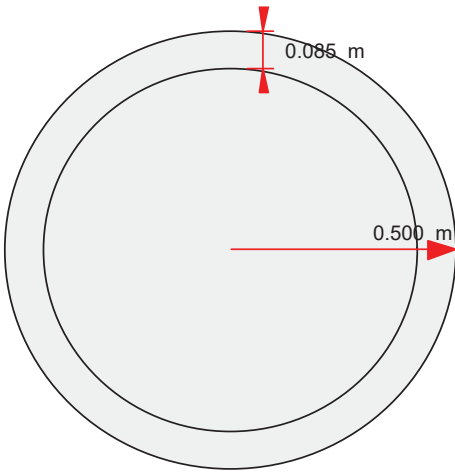
Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:
Armadura, A_s : 117.60 cm²



Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed}	:	215.5	kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed}	:	2942.7	kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed}	:	800.0	kNm
Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α	:	90.0	°
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ	:	45.0	°

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t	:	0.00	MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd}	:	0.00	MPa

$\sigma_t < f_{ctd}$ -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente $C_{Rd,c}$	:	0.120	
Canto útil, d	:	0.803	m
Ancho de la sección, b_w	:	0.795	m
Coeficiente K	:	1.499	
Coeficiente K_1	:	0.150	
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ_1	:	0.000	
Tensión axil media en el alma, σ_{cd}	:	3.48	MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, $V_{Rd,c}$	:	558.3	kN

$V_{Ed} = 215.5 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 558.3 \text{ kN}$ -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

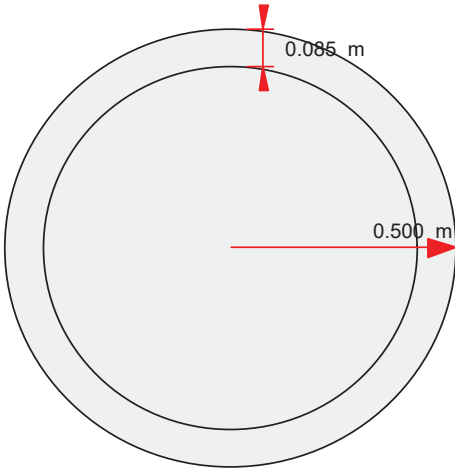
Geometría:

Radio de la sección, R	:	0.500	m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.085	m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s	:	117.60	cm ²
-----------------	---	--------	-----------------



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0	MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0	

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
--	---	-----	-----

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:
Cortante de cálculo, V_{Ed} : 408.3 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 834.9 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1800.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

$\sigma_t < f_{ctd}$ -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente $C_{Rd,c}$	:	0.120
Canto útil, d	:	0.700 m
Ancho de la sección, b_w	:	0.760 m
Coeficiente K	:	1.535
Coeficiente K_1	:	0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ_1	:	0.013
Tensión axil media en el alma, σ_{cd}	:	0.99 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, $V_{Rd,c}$	:	411.2 kN

$V_{Ed} = 408.3 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 411.2 \text{ kN}$ -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

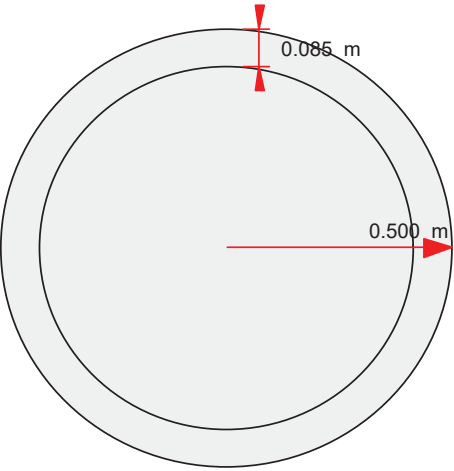
Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:
Armadura, A_s : 117.60 cm²



Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación accidental, γ_c : 1.20

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 354.7 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 291.8 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1200.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

$\sigma_t < f_{ctd}$ -> La sección fisura.

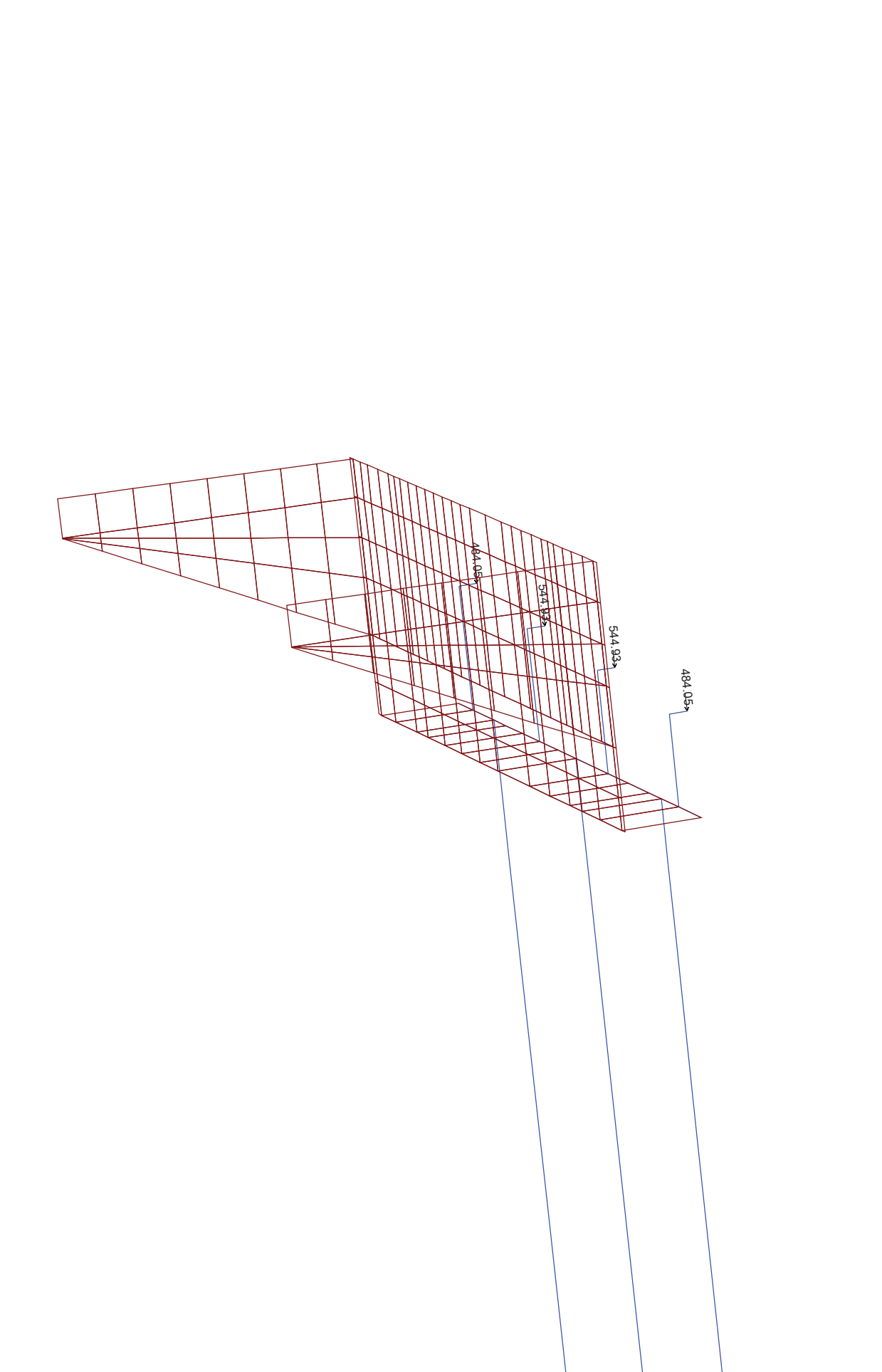
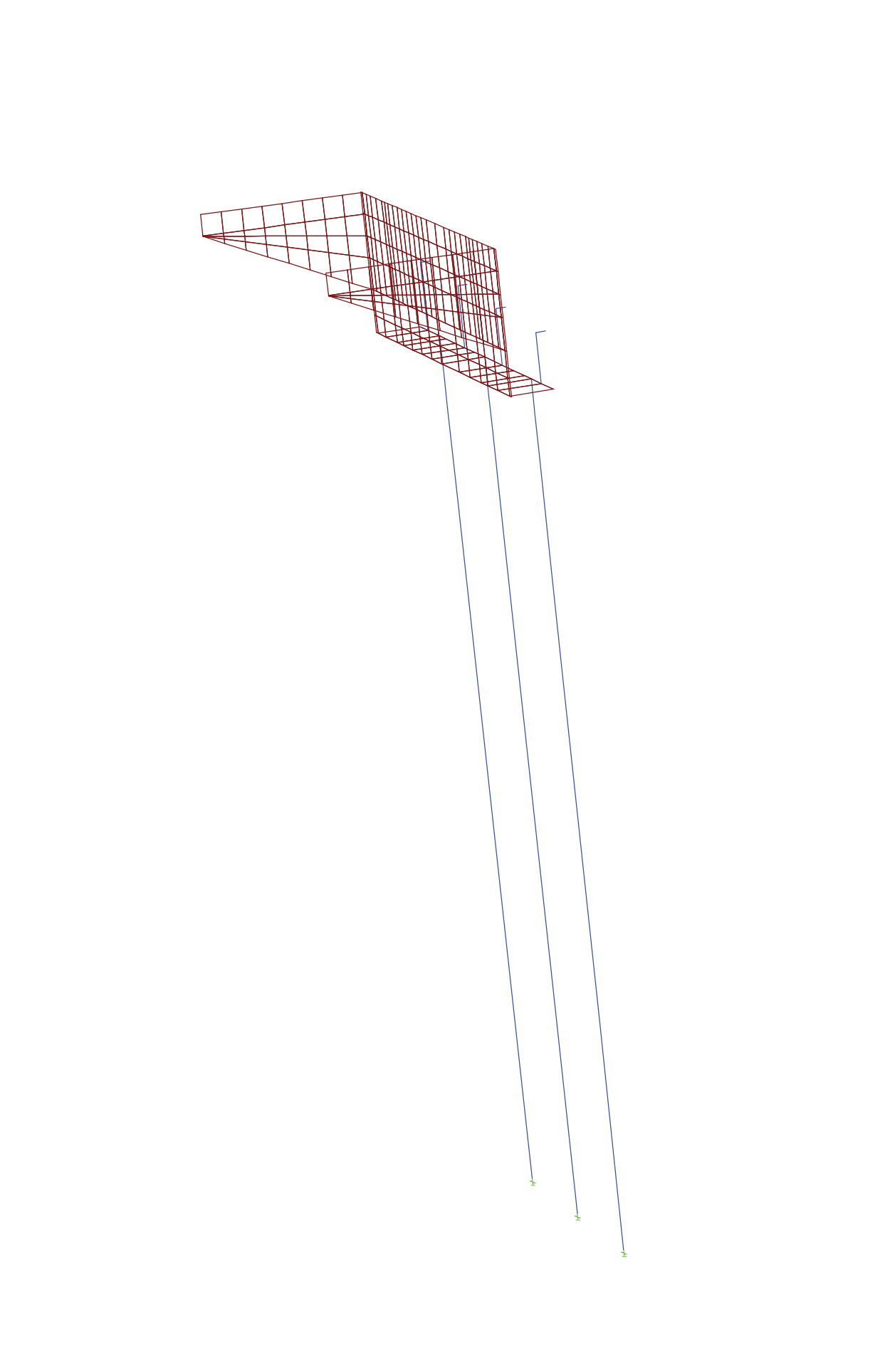
Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

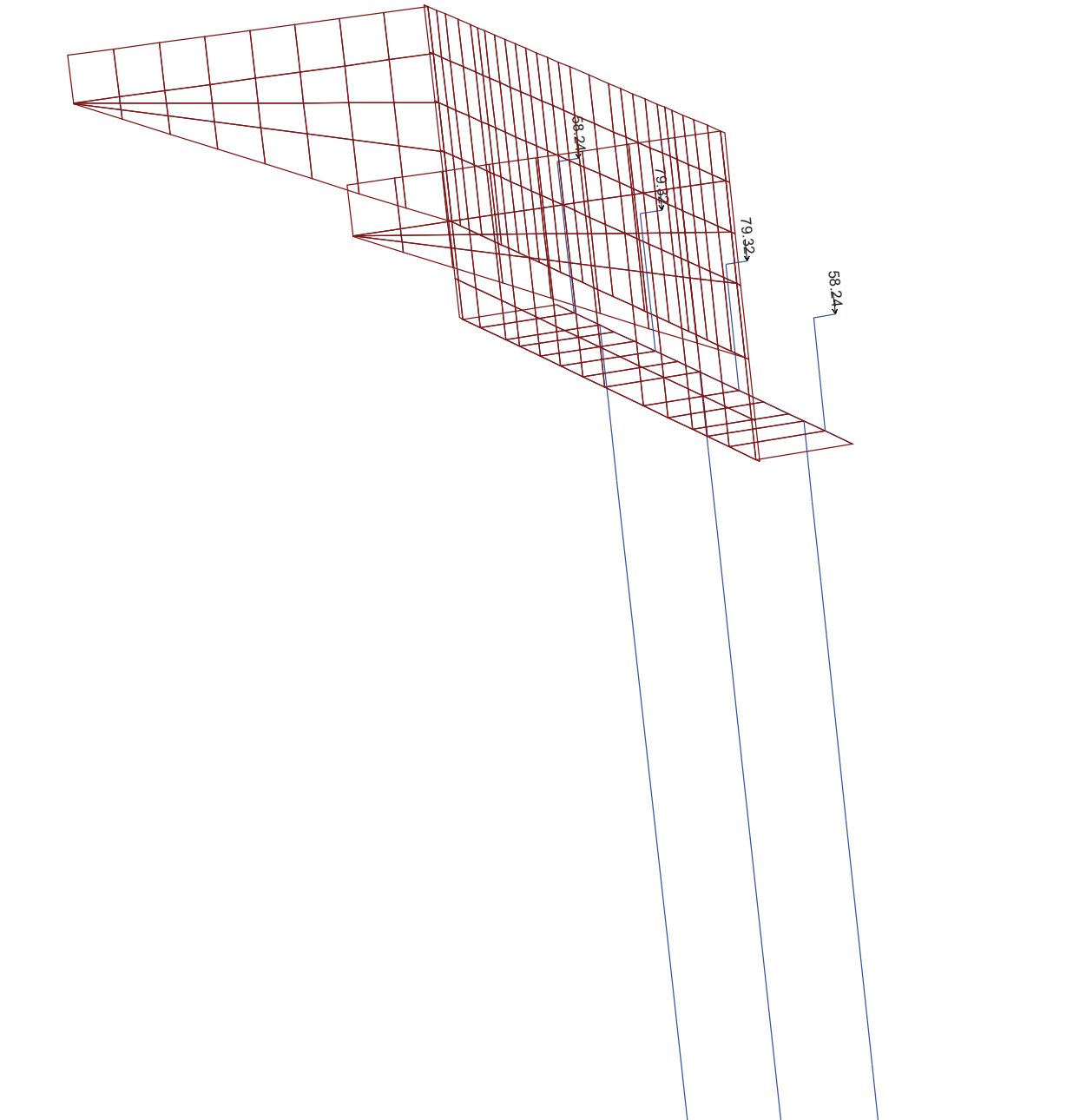
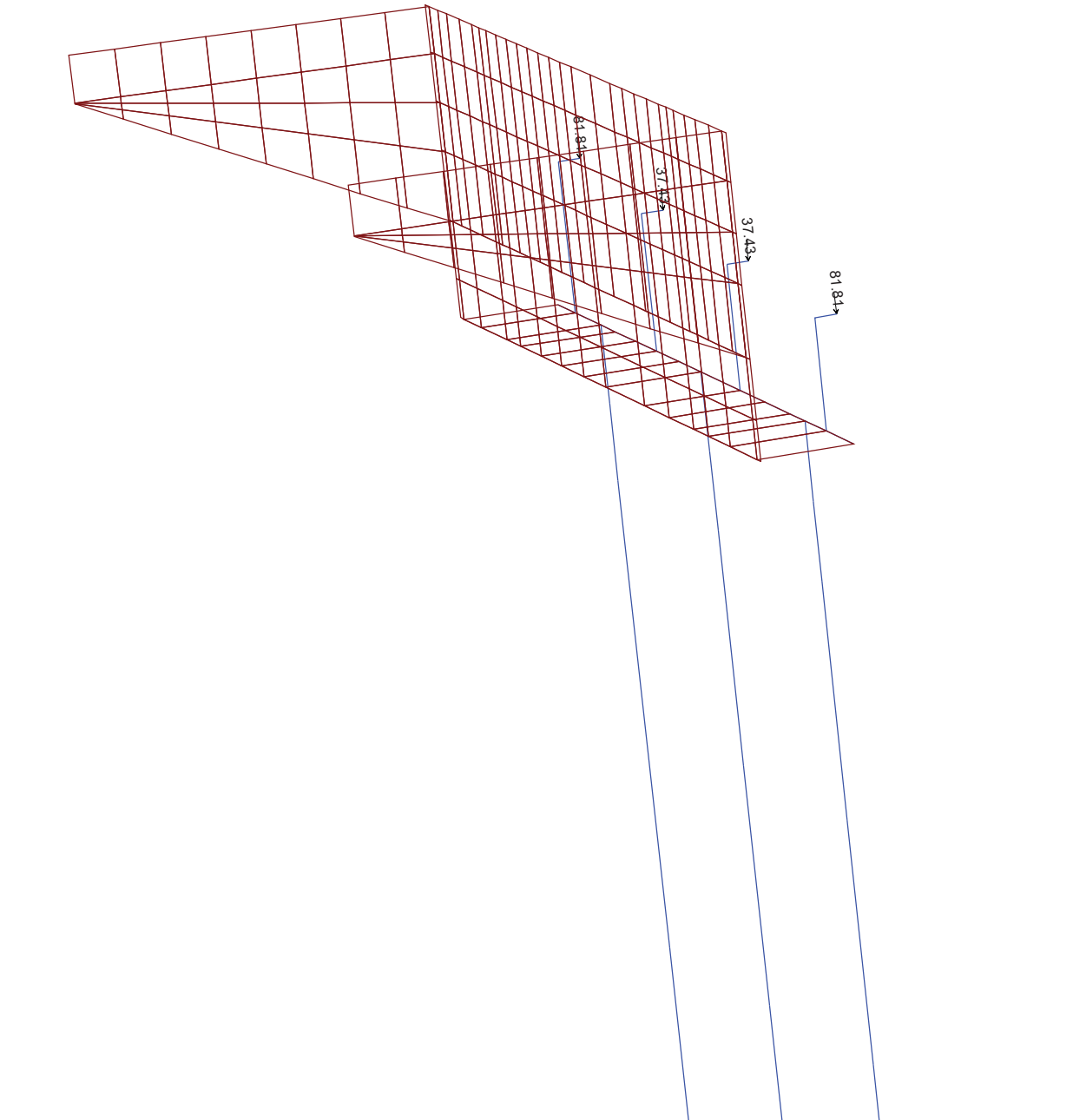
Coeficiente $C_{Rd,c}$: 0.150
Canto útil, d : 0.666 m
Ancho de la sección, b_w : 0.745 m
Coeficiente K : 1.548
Coeficiente K_1 : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ_1 : 0.009
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 0.35 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, $V_{Rd,c}$: 369.8 kN

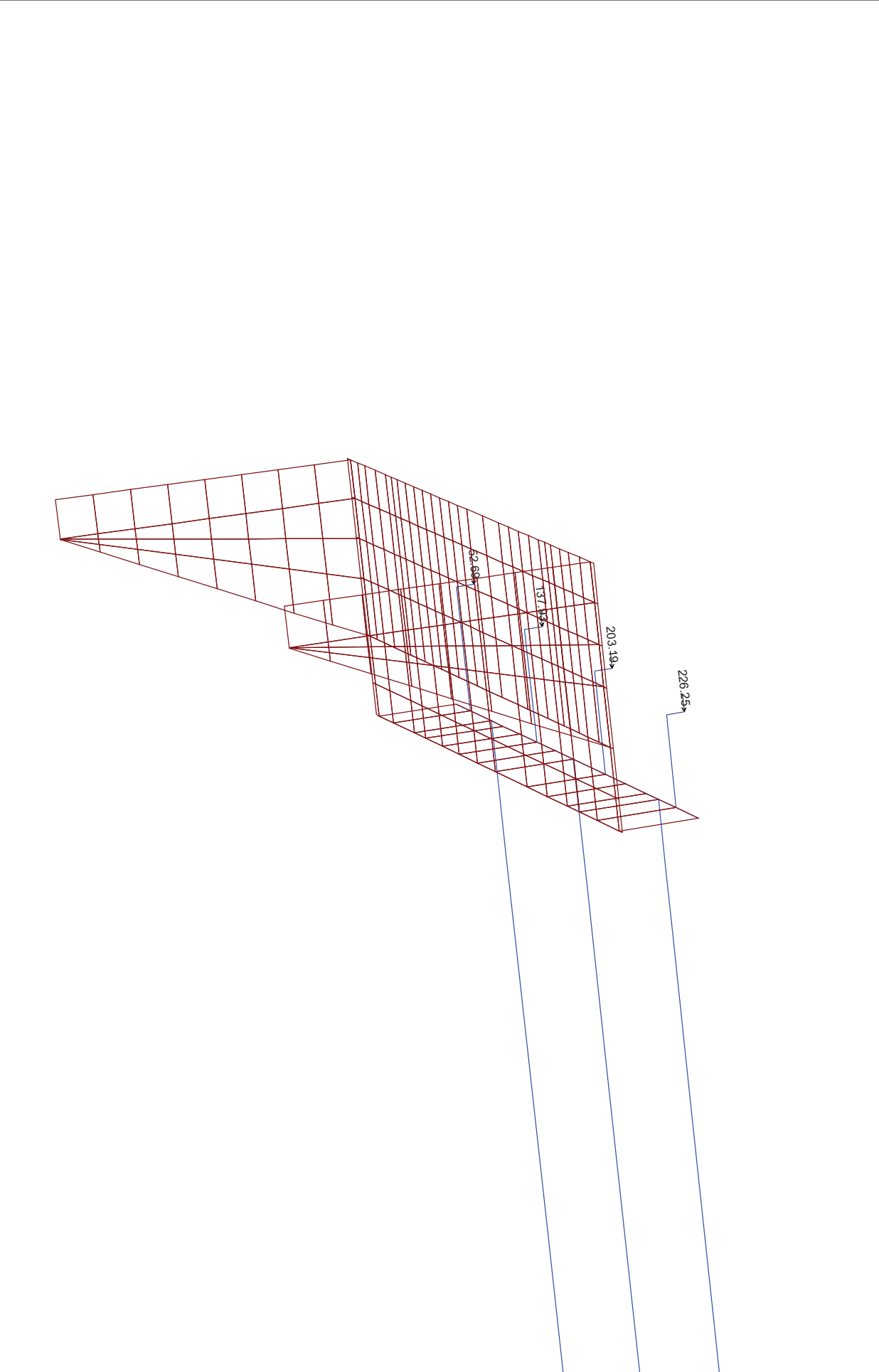
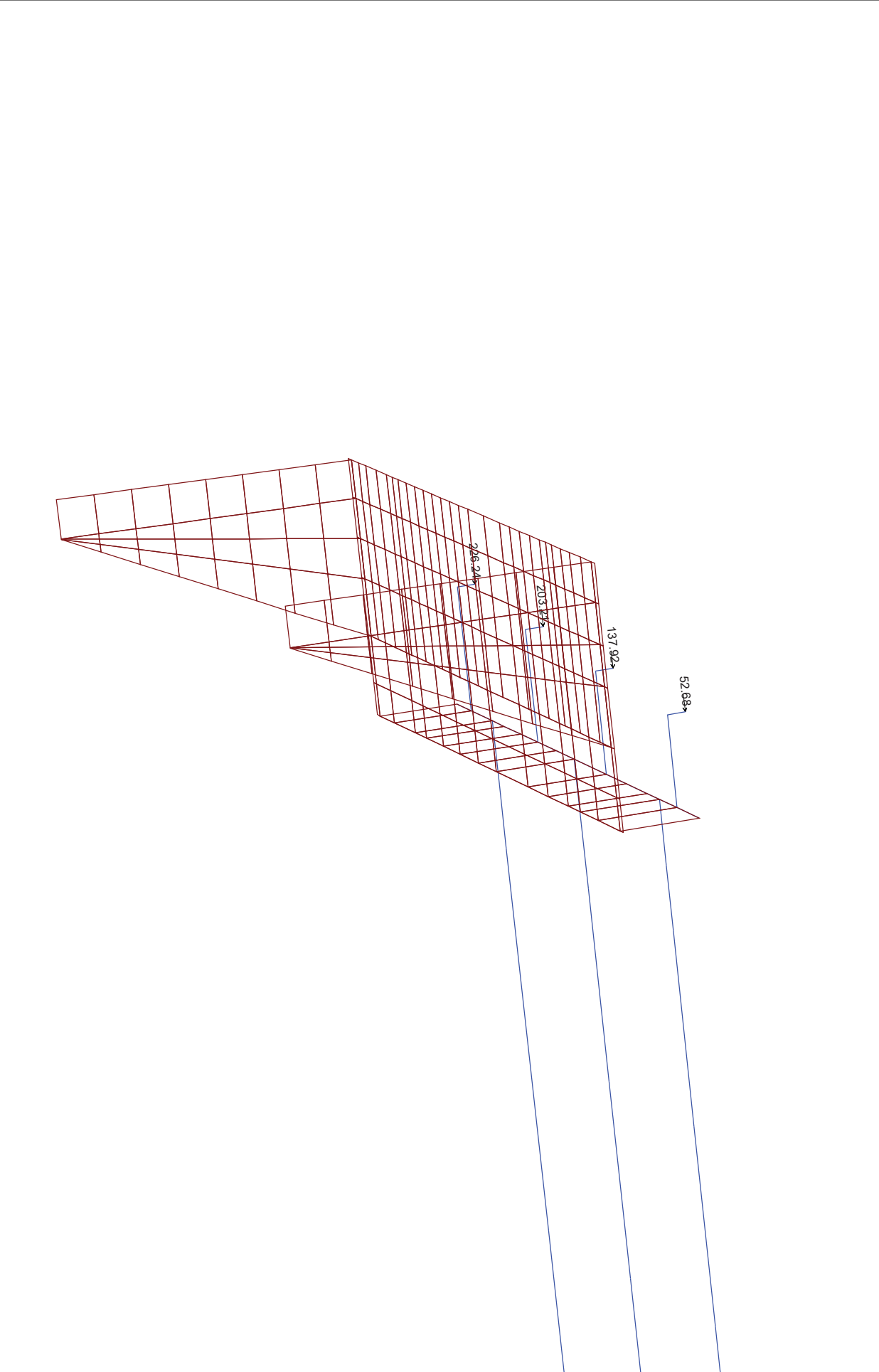
$V_{Ed} = 354.7 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 369.8 \text{ kN}$ -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

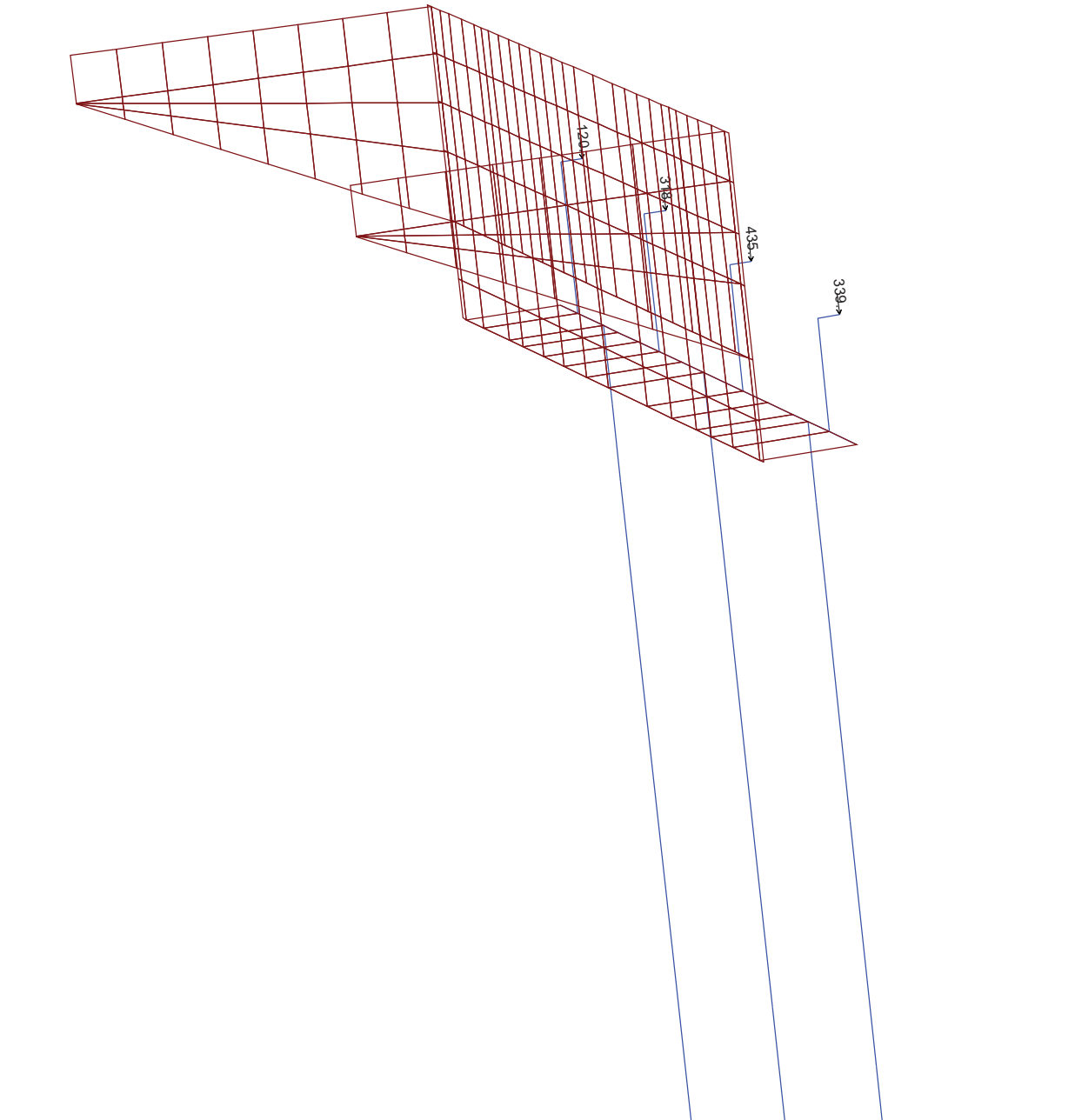
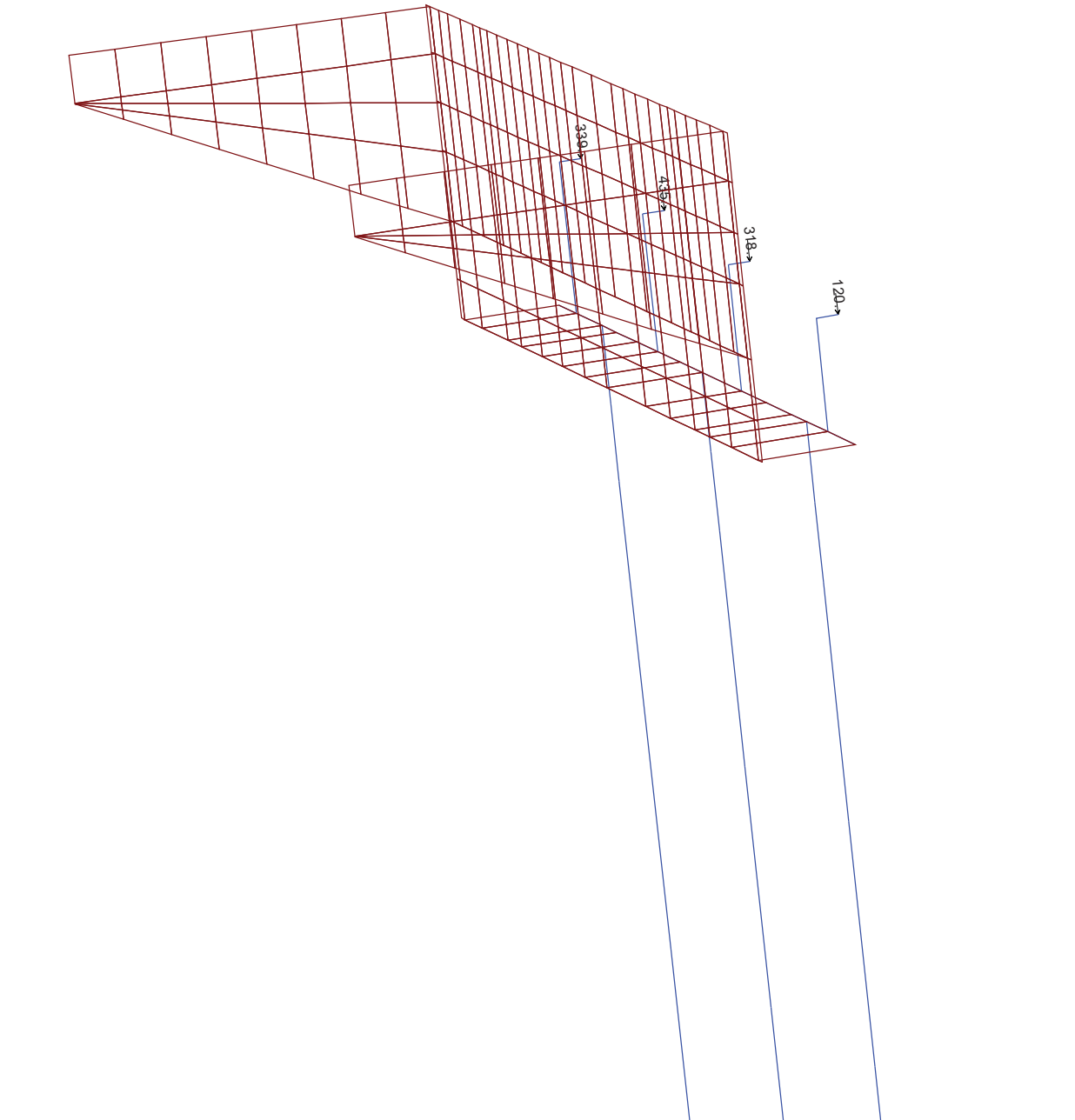
ANEXO 5.- CÁLCULO DE LOS ESTRIBOS

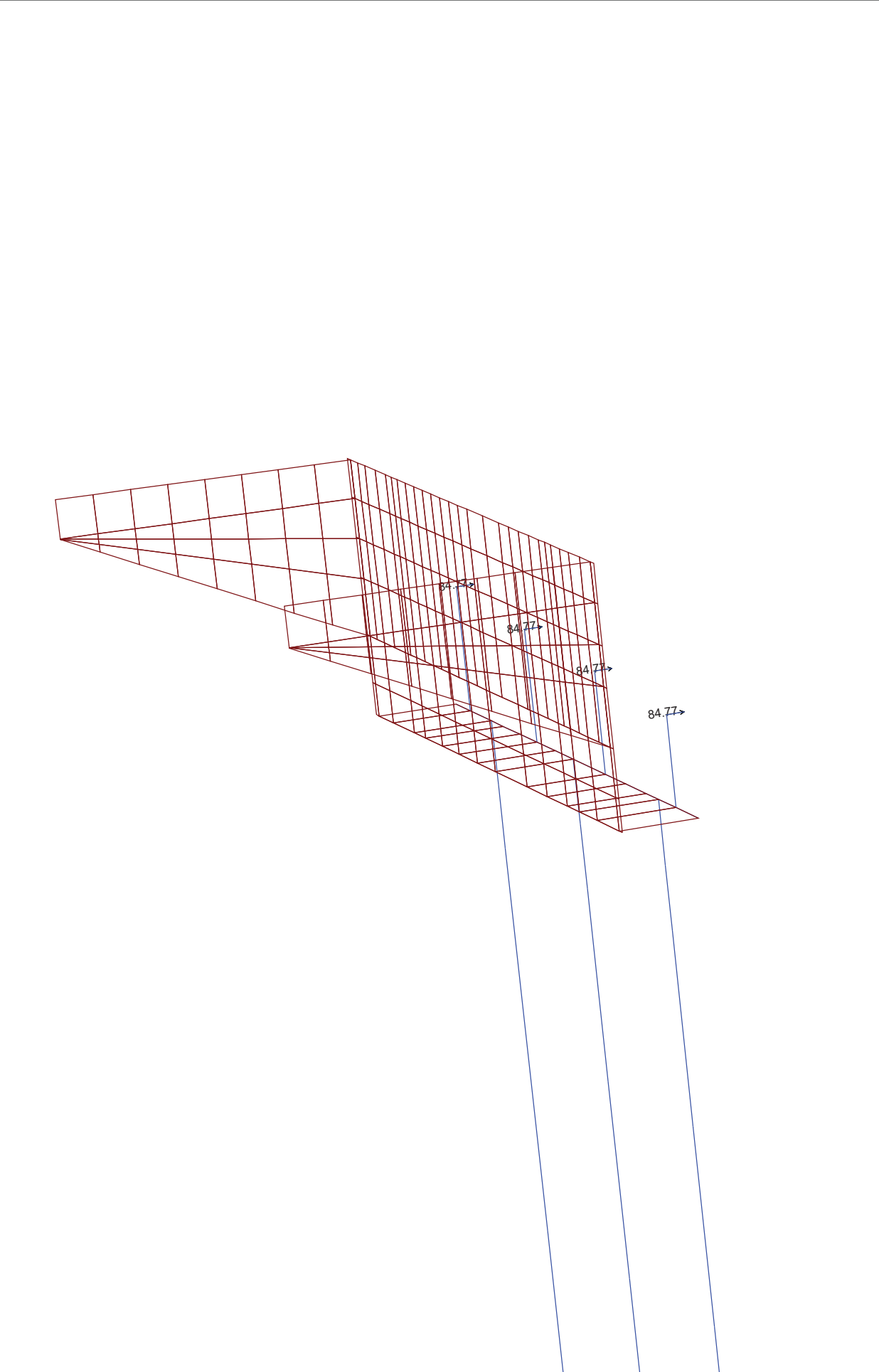
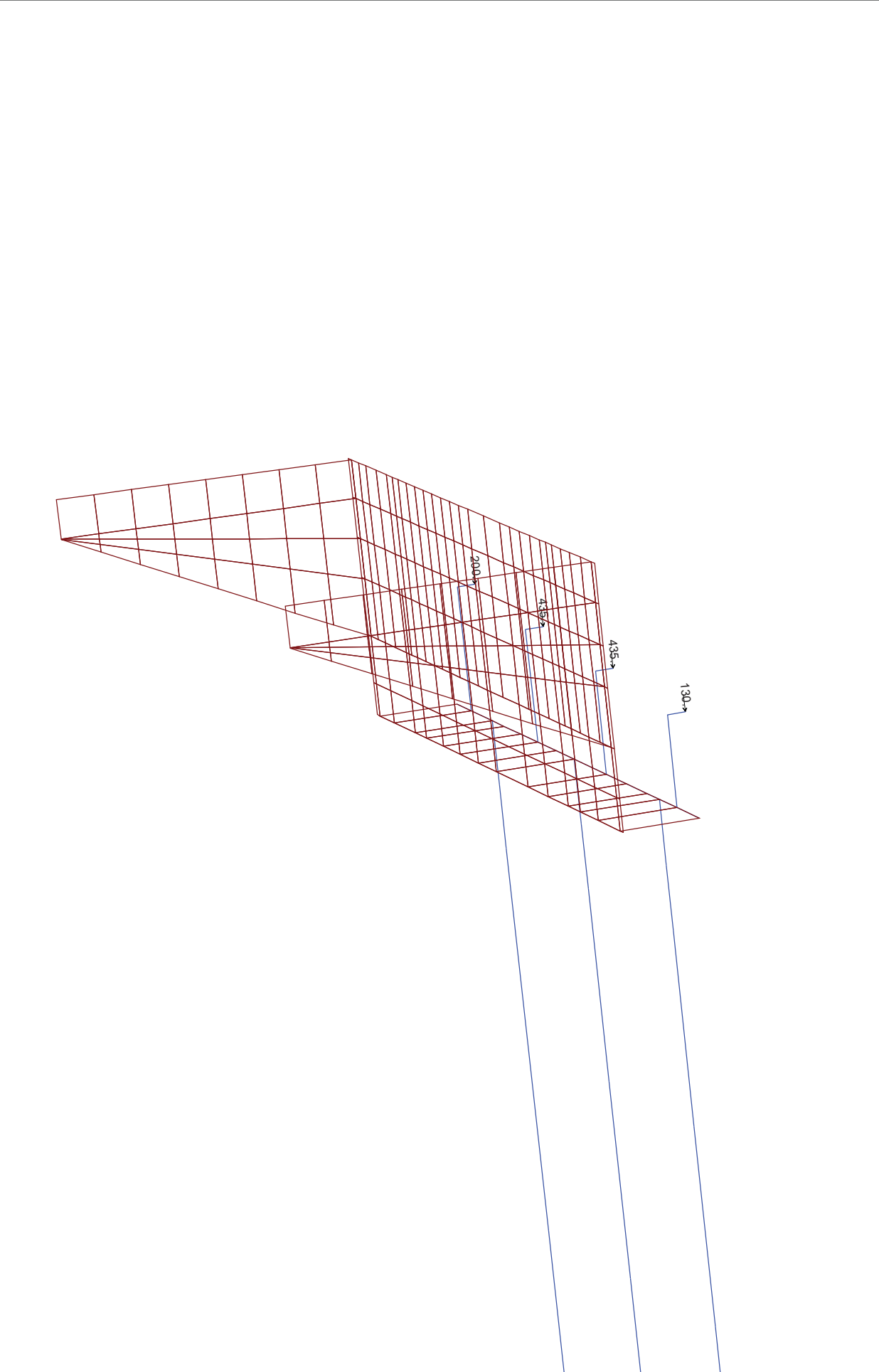
MODELO DE ESTRIBOS

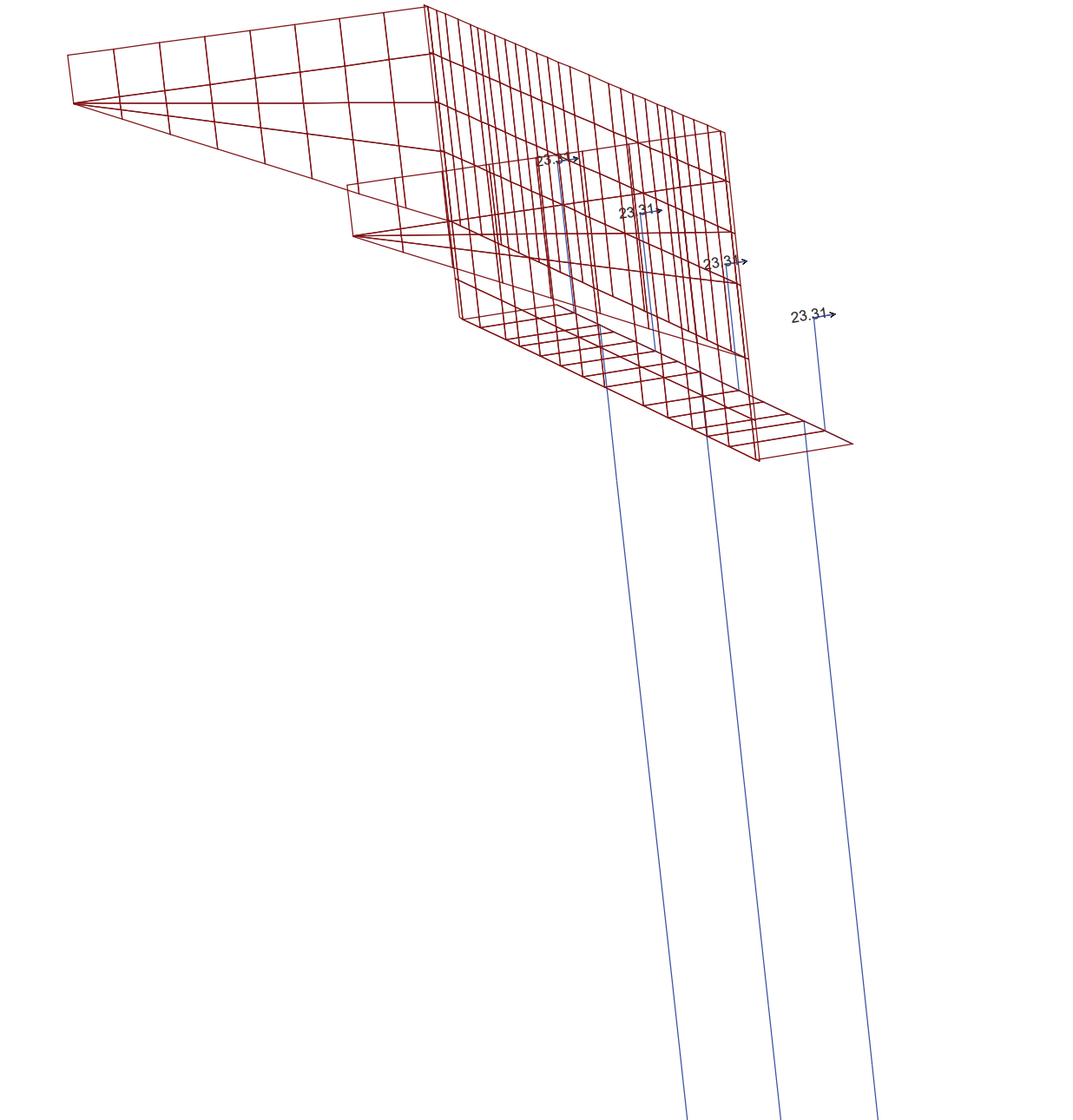
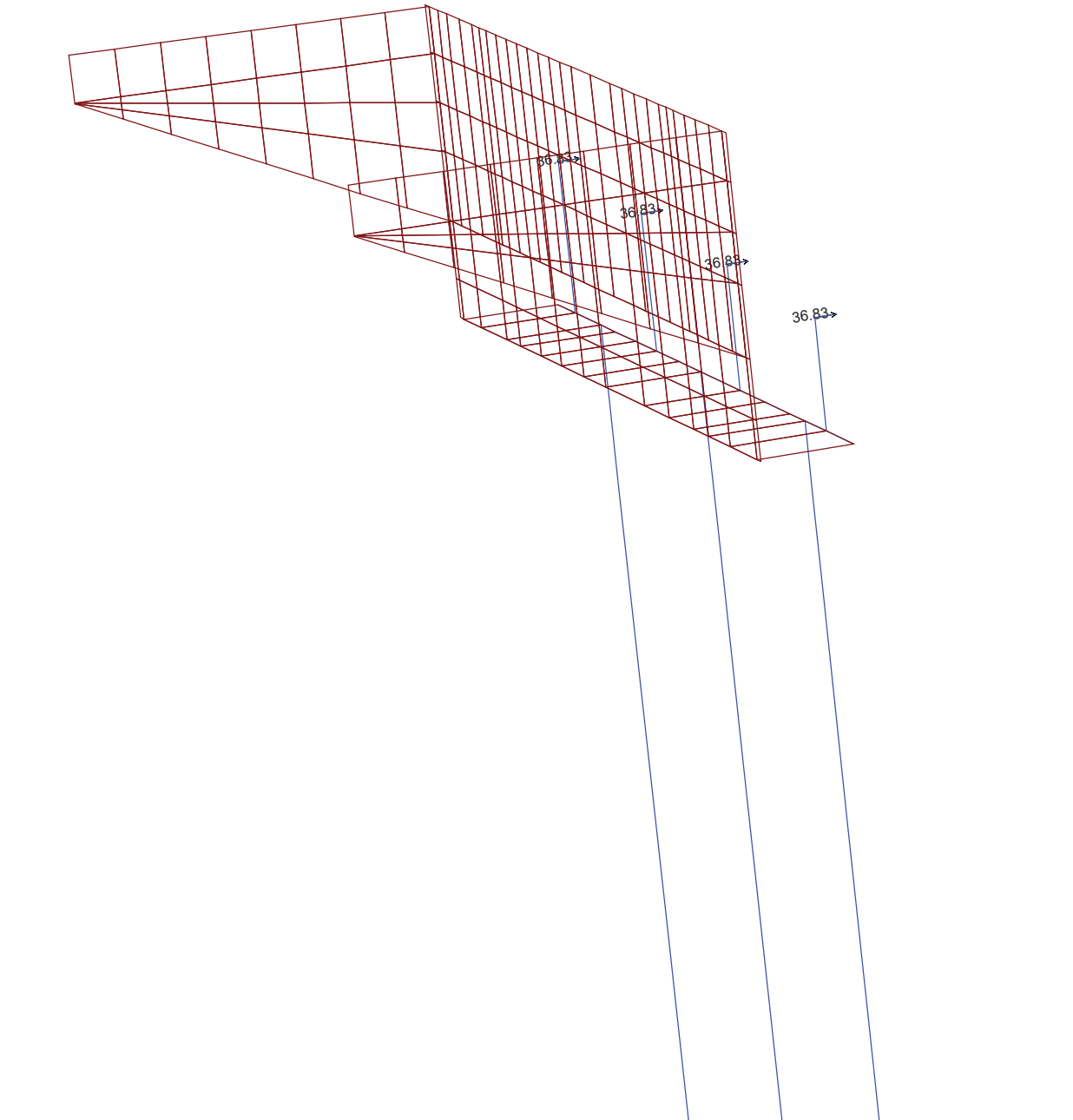


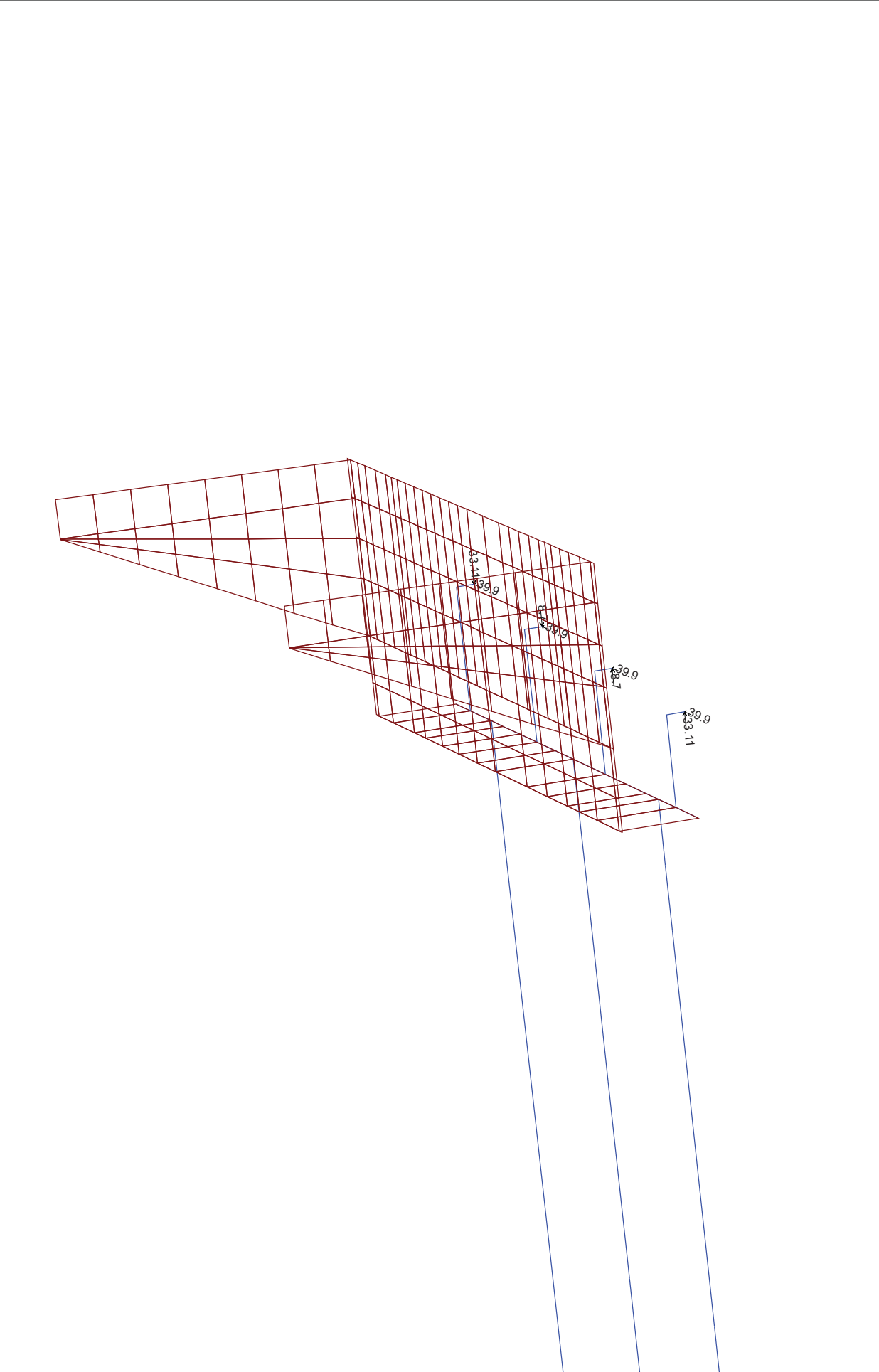
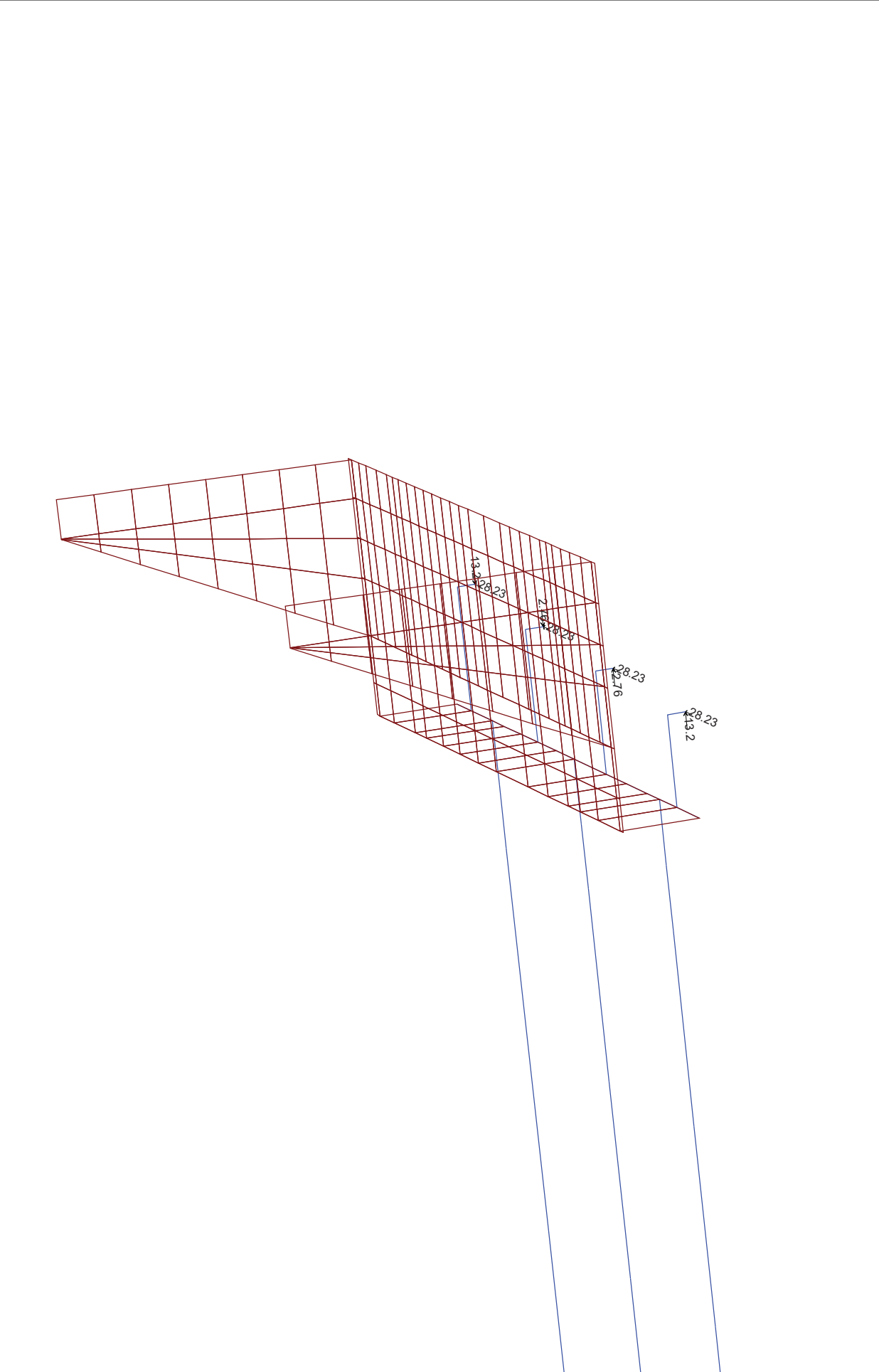


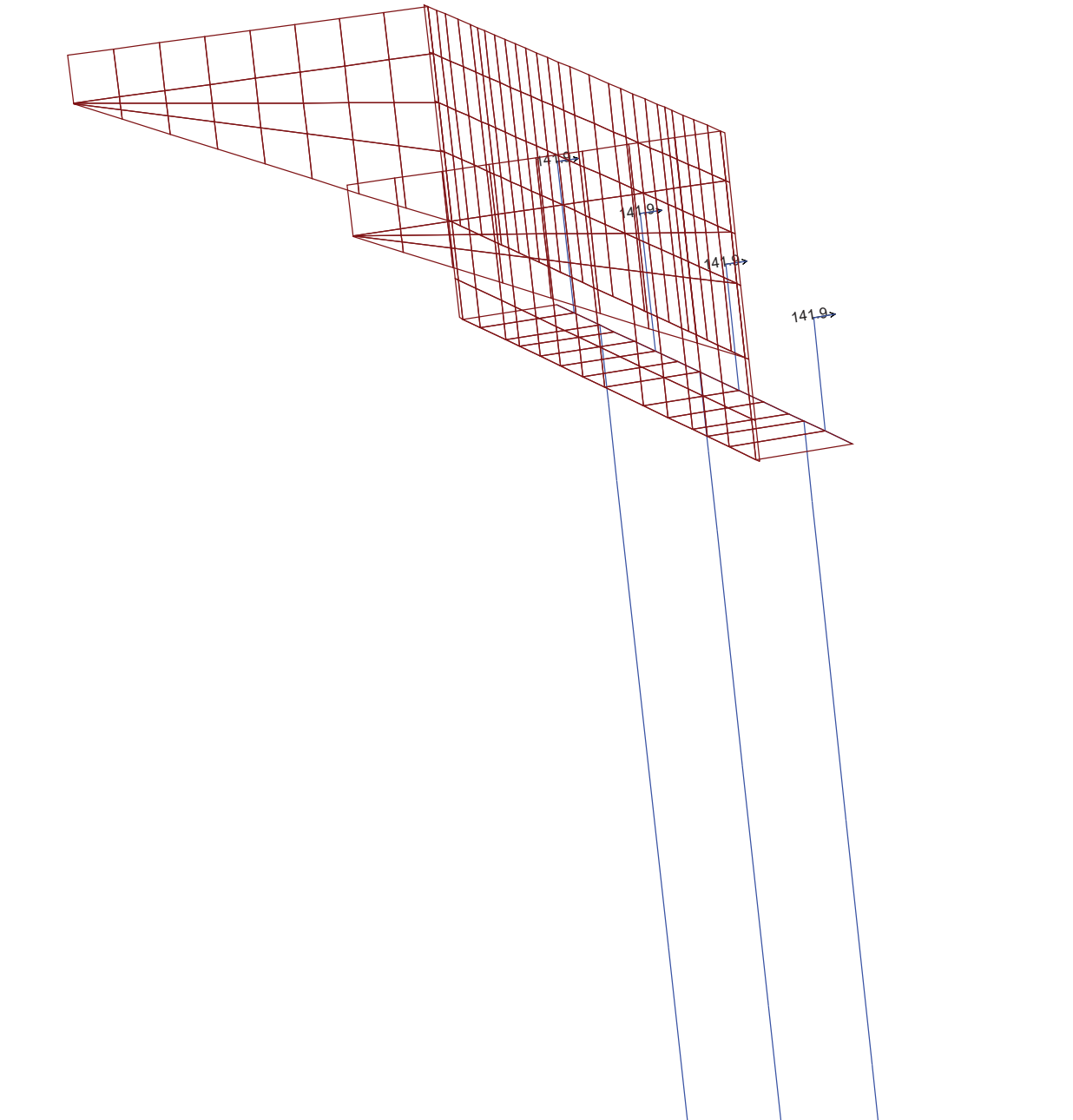
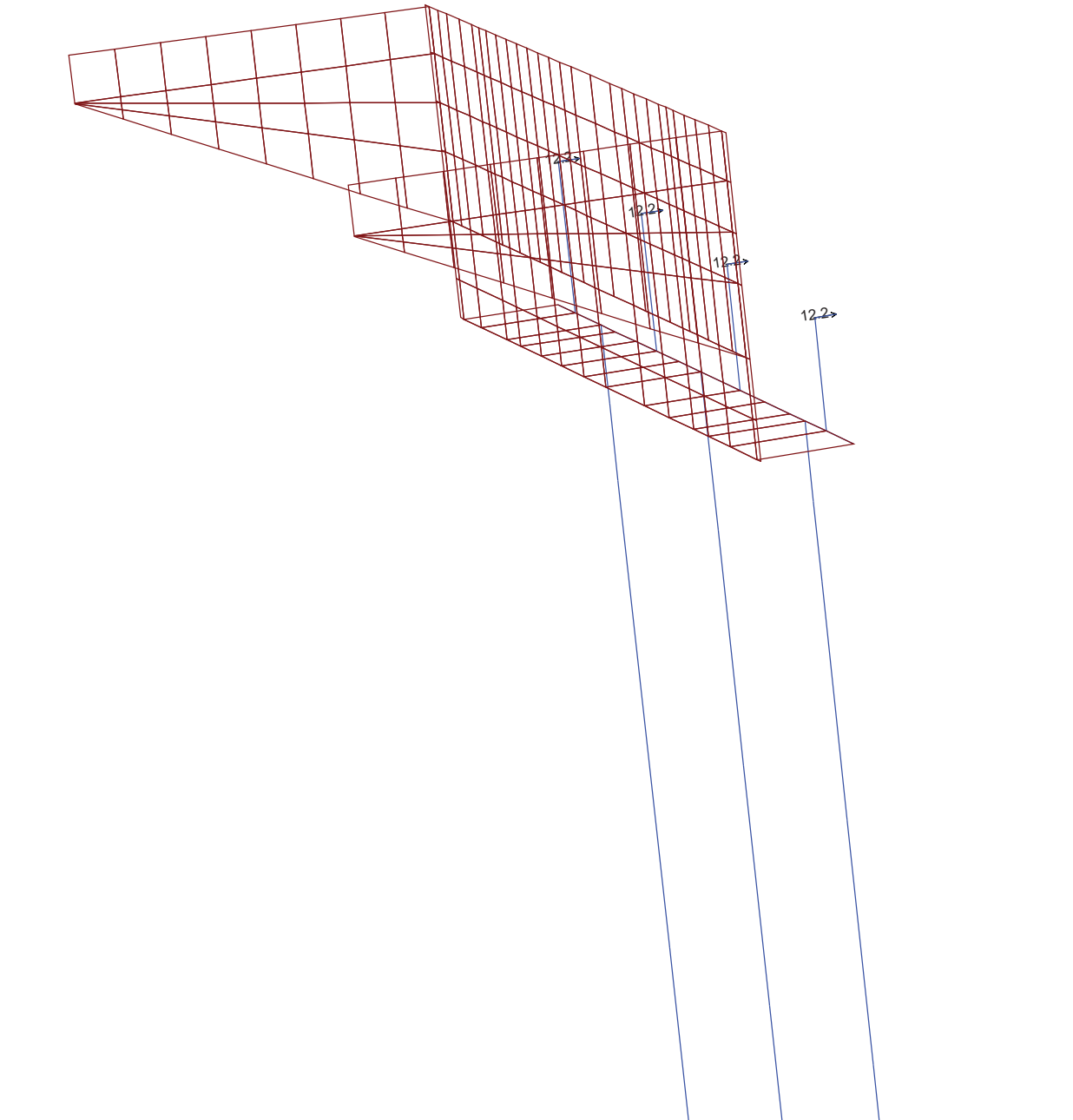


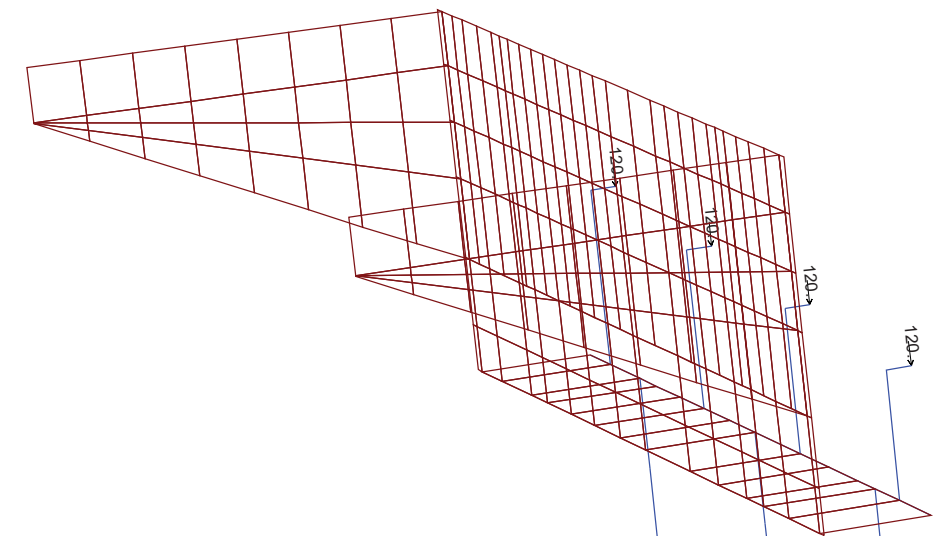
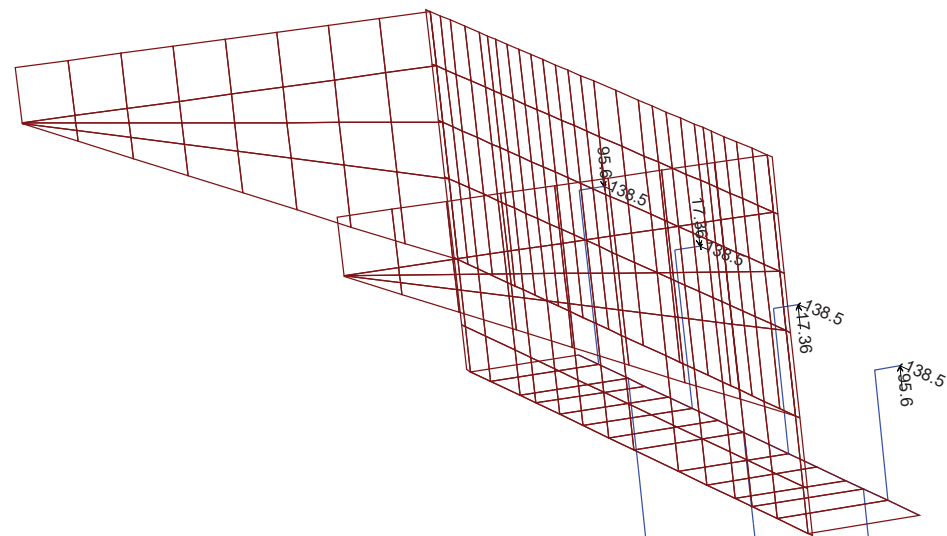


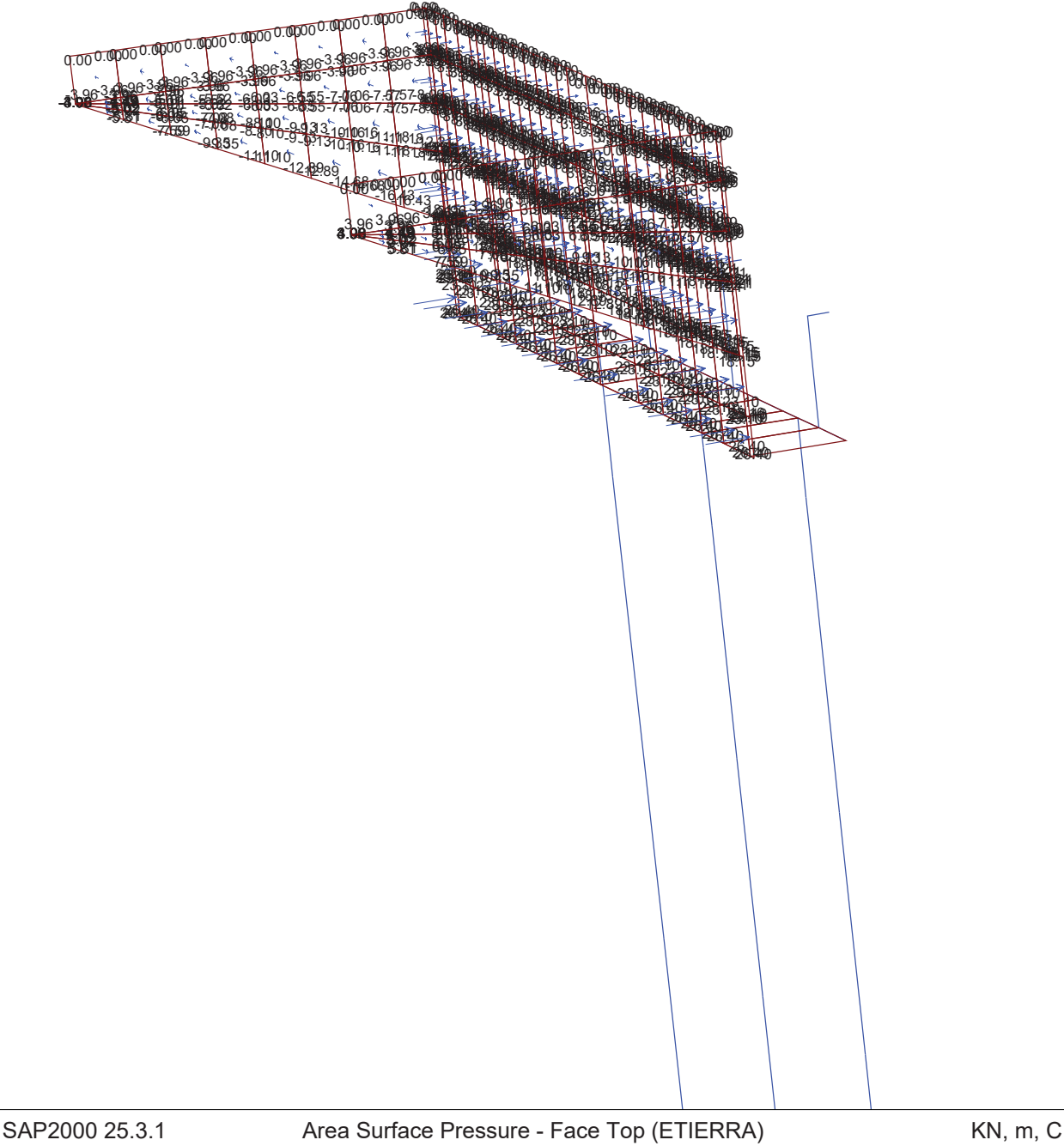
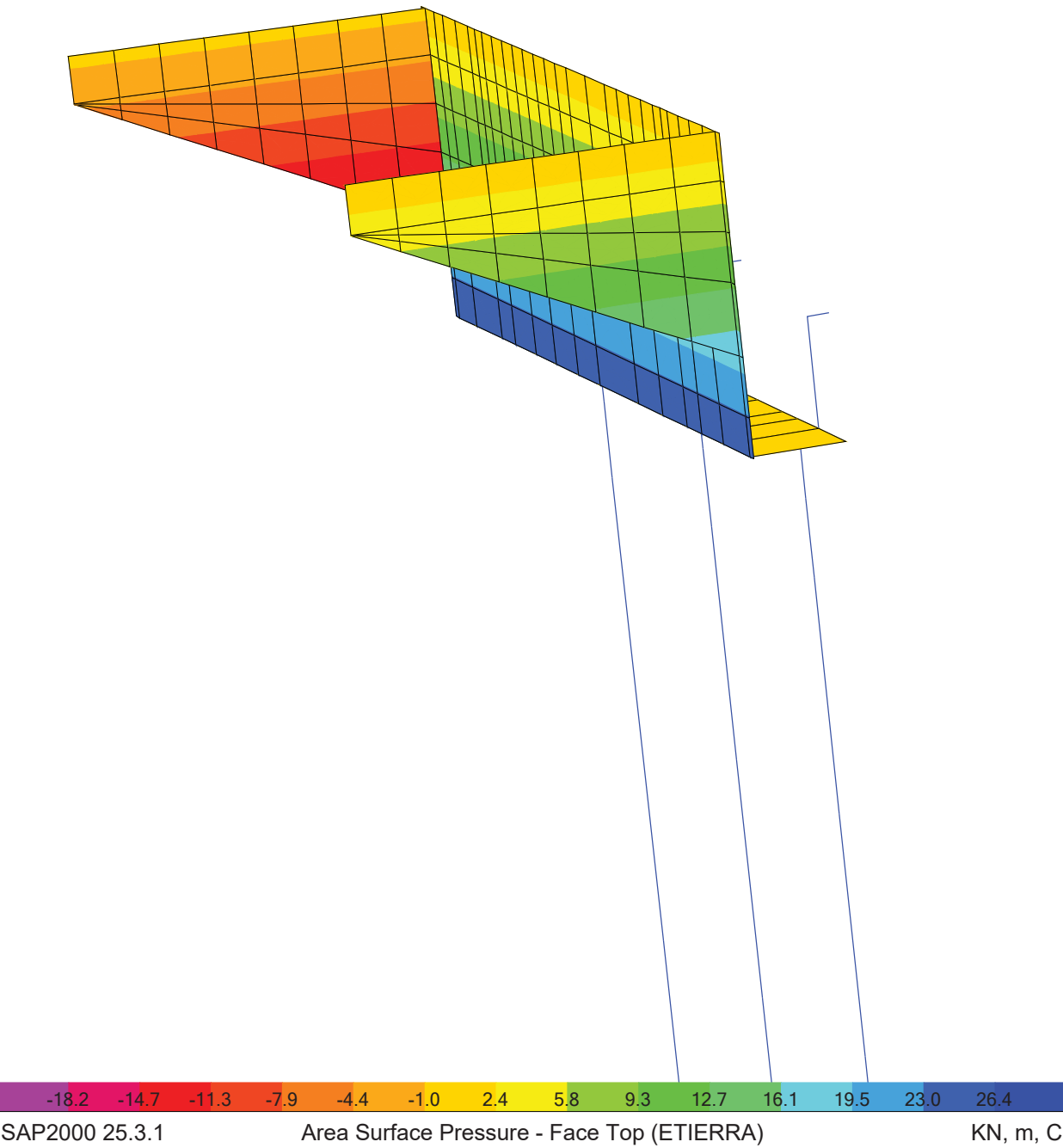












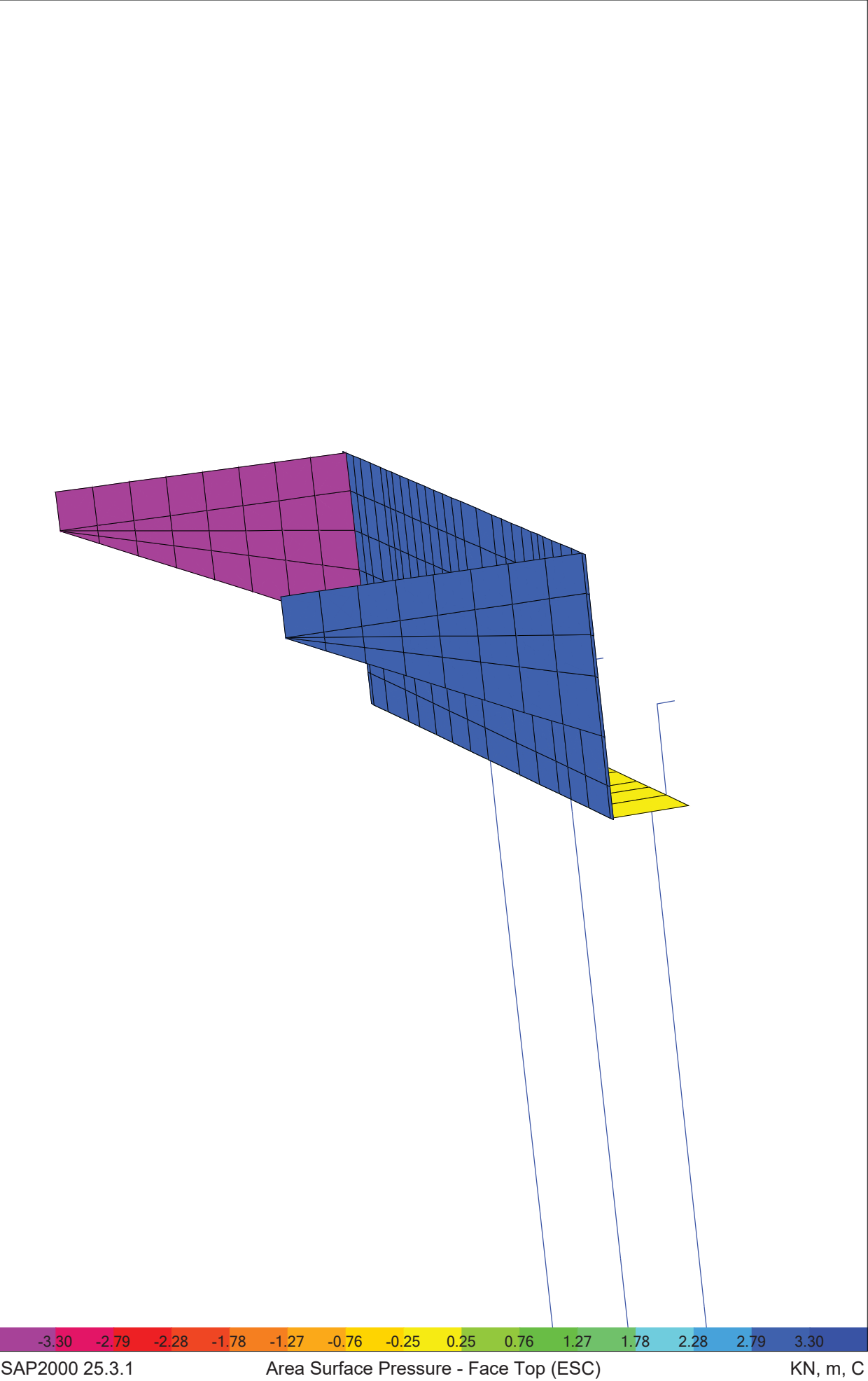


Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4								
Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
40	C30/37	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.4	0.4	
65	C30/37	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.65	0.65	
70	C30/37	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.7	0.7	
AUX_CARG	AUX	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.2	0.2	

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4							
Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	F11Mod	F22Mod
40			Blue	62.502	6.37	1.	1.
65			Blue	223.778	22.82	1.	1.
70			Blue	619.807	63.2	1.	1.
AUX_CARG			Red	0.022	2.235E-03	1.	0.01

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4								
Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
40	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
65	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
70	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
AUX_CARG	1.	1.	0.01	1.	1.	1.	1.	1.

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4		
Section	GUID	Notes
40	ffe537fe-d6c3-4a32-a909-b540874d8b93	Added 29/07/2024 10:43:22
65	714bfd79-72e9-47e8-8657-3145d4f81032	Added 29/07/2024 10:43:32
70	984b215a-986d-439d-bb8b-a63340494ae3	Added 29/07/2024 10:42:58
AUX_CARG	3acb5235-6a32-4f1f-bdcf-1ff1a0aa1177	Added 29/07/2024 10:55:17

Table: Auto Combination Option Data 01 - General

Table: Auto Combination Option Data 01 - General	
DesignType	AutoGen
Steel	No

Table: Case - Modal 1 - General

Table: Case - Modal 1 - General							
Case	ModeType	MaxNumModes	MinNumModes	EigenShift	EigenCutoff	EigenTol	AutoShift
				Cyc/sec	Cyc/sec		
MODAL	Eigen	30	1	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E-09	Yes

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Table: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
PAVIM	Load pattern	PAVIM	1.
BARRERA	Load pattern	BARRERA	1.
SC1	Load pattern	SC1	1.
SC2	Load pattern	SC2	1.
SC3	Load pattern	SC3	1.
SC4	Load pattern	SC4	1.
VP1	Load pattern	VP1	1.
VP2	Load pattern	VP2	1.
REOL	Load pattern	REOL	1.
TERM	Load pattern	TERM	1.
GRADTERM	Load pattern	GRADTERM	1.
VIENTO_TRANS	Load pattern	VIENTO	1.
CENT	Load pattern	CENT	1.
SISMOL	Load pattern	SISMOL	1.
SISMOT	Load pattern	SISMOT	1.
SISMOV	Load pattern	SISMOV	1.
VP3	Load pattern	VP3	1.
VP4	Load pattern	VP4	1.
VP5	Load pattern	VP5	1.
VP6	Load pattern	VP6	1.
VP7	Load pattern	VP7	1.
VP8	Load pattern	VP8	1.
VP9	Load pattern	VP9	1.
VP10	Load pattern	VP10	1.
VIENTOVERT	Load pattern	VIENTOVERT	1.
CENT2	Load pattern	CENT	-1.
CENT3	Load pattern	CENT3	1.
FREN1	Load pattern	FREN1	1.
FREN2	Load pattern	FREN1	-1.
VIENTO_SC	Load pattern	VIENTO_SC	1.
VIENTOLONG	Load pattern	VIENTOLONG	1.
VIENTOLONG2	Load pattern	VIENTOLONG	-1.
PRET	Load pattern	PRET	1.
ETIERRA	Load pattern	ETIERRA	1.
ESC	Load pattern	ESC	1.
PPTAB	Load pattern	PPTAB	1.
ETIERRA_SISMO	Load pattern	ETIERRA	1.31
IMPACTO	Load pattern	IMPACTO	1.

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
PERMANENTE	Linear Add	No	Linear Static	PAVIM	1.	None
PERMANENTE			Linear Static	BARRERA	1.	
PERMANENTE	Envelope	No	Linear Static	DEAD	1.	None
PERMANENTE			Linear Static	PPTAB	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC1	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC2	1.	
SC_ENV			Linear Static	SC3	1.	
SC_ENV	Envelope	No	Linear Static	SC4	1.	None
VP_ENV			Linear Static	VP3	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP4	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP5	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP6	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP7	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP8	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP9	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP10	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP1	1.	
VP_ENV			Linear Static	VP2	1.	
EMPUJES ESTRIBO	Linear Add	No	Linear Static	ESC	1.	None
EMPUJES ESTRIBO			Linear Static	ETIERRA	1.	
ELU1	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.35	Strength
ELU1			Linear Static	REOL	1.35	
ELU1			Response Combo	SC_ENV	1.35	
ELU1			Response Combo	VP_ENV	1.35	
ELU1			Linear Static	VIENTO_SC	0.9	
ELU1	Linear Add	No	Response Combo	EMPUJES ESTRIBO	1.5	Strength
ELU2			Response Combo	PERMANENTE	1.	
ELU2			Linear Static	REOL	1.35	
ELU2			Response Combo	SC_ENV	1.	
ELU2			Response Combo	VP_ENV	1.	
ELU2			Linear Static	VIENTO_SC	0.9	
ELU2			Response Combo	EMPUJES ESTRIBO	1.5	
ELU2			Response Combo	PERMANENTE	1.35	Strength
ELU3	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.35	
ELU3			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.5	
ELU3			Linear Static	VIENTOVERT	1.5	
ELU3			Response Combo	EMPUJES ESTRIBO	1.5	
ELU4	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	Strength
ELU4			Linear Static	REOL	1.35	
ELU4			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.5	
ELU4			Response Combo	EMPUJES ESTRIBO	1.5	
FRENADO_ENV	Envelope	No	Linear Static	FREN1	1.	None
FRENADO_ENV			Linear Static	FREN2	1.	
CENT_ENV	Envelope	No	Linear Static	CENT	1.	None
CENT_ENV			Linear Static	CENT2	1.	
CENT_ENV			Linear Static	CENT3	1.	
ELU5	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.35	Strength
ELU5			Linear Static	REOL	1.35	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
ELU5			Response Combo	SC_ENV	0.54	
ELU5			Response Combo	VP_ENV	1.0125	
ELU5			Response Combo	FRENADO_ENV	1.35	
ELU5			Linear Static	TERM	0.9	
ELU5			Response Combo	CENT_ENV	1.35	
ELU5			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.5	
VIENTOLONG_ENV	Envelope	No	Linear Static	VIENTOLONG	1.	None
VIENTOLONG_ENV			Linear Static	VIENTOLONG2	1.	
ELU7	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.35	Strength
ELU7			Linear Static	REOL	1.35	
ELU7			Linear Static	VIENTOVERT	1.5	
ELU7			Response Combo	VIENTOLONG_ENV	1.5	
ELU7			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.5	
ELU6	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	Strength
ELU6			Linear Static	REOL	1.35	
ELU6			Response Combo	SC_ENV	0.4	
ELU6			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELU6			Response Combo	FRENADO_ENV	1.35	
ELU6			Linear Static	TERM	0.9	
ELU6			Response Combo	CENT_ENV	1.35	
ELU6			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.5	
ELU8	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.35	Strength
ELU8			Linear Static	REOL	1.35	
ELU8			Response Combo	SC_ENV	0.54	
ELU8			Response Combo	VP_ENV	1.0125	
ELU8			Response Combo	FRENADO_ENV	0.	
ELU8			Linear Static	TERM	1.5	
ELU8			Response Combo	CENT_ENV	0.	
ELU8			Linear Static	GRADTERM	1.5	
ELU8			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.5	
ELU9	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.35	None
ELU9			Linear Static	REOL	1.35	
ELU9			Response Combo	SC_ENV	1.35	
ELU9			Response Combo	VP_ENV	1.35	
ELU9			Linear Static	TERM	0.9	
ELU9			Linear Static	GRADTERM	0.9	
ELU9			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.5	
VP_CEXC	Linear Add	No	Response Combo	VP_ENV	1.	None
ELSFIS1	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.	None
ELSFIS1			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSFIS1			Response Combo	VP_CEXC	0.	
ELSFIS1			Response Combo	PERMANENTE	1.	
ELSFIS1			Linear Static	ETIERRA	1.	
ELSFIS1			Linear Static	ESC	0.2	
ELSFIS2	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.	None
ELSFIS2			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSFIS2			Response Combo	VP_CEXC	0.	
ELSFIS2			Linear Static	TERM	0.2	
ELSFIS2			Linear Static	GRADTERM	0.2	
ELSFIS2			Response Combo	PERMANENTE	1.	

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
ELSFIS2			Linear Static	ETIERRA	1.	
ELSFIS2			Linear Static	ESC	0.2	
CARACT1	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	None
CARACT1			Linear Static	REOL	1.	
CARACT1			Response Combo	SC_ENV	1.	
CARACT1			Response Combo	VP_ENV	1.	
CARACT1			Linear Static	VIENTO_SC	0.6	
CARACT1			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
CARACT2	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	None
CARACT2			Linear Static	REOL	1.	
CARACT2			Linear Static	VIENTO_TRANS	1.	
CARACT2			Linear Static	VIENTOVERT	1.	
CARACT2			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
CARACT3	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	None
CARACT3			Linear Static	REOL	1.	
CARACT3			Response Combo	SC_ENV	0.4	
CARACT3			Response Combo	VP_ENV	0.75	
CARACT3			Response Combo	FRENADO_ENV	1.	
CARACT3			Linear Static	TERM	0.6	
CARACT3			Response Combo	CENT_ENV	1.	
CARACT3			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
CARACT4	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	None
CARACT4			Linear Static	REOL	1.	
CARACT4			Linear Static	VIENTOVERT	1.	
CARACT4			Response Combo	VIENTOLONG_ENV	1.	
CARACT4			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
CARACT5	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	None
CARACT5			Linear Static	REOL	1.	
CARACT5			Response Combo	SC_ENV	0.4	
CARACT5			Response Combo	VP_ENV	0.75	
CARACT5			Response Combo	FRENADO_ENV	0.	
CARACT5			Linear Static	TERM	1.	
CARACT5			Response Combo	CENT_ENV	0.	
CARACT5			Linear Static	GRADTERM	1.	
CARACT5			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
CARACT6	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	None
CARACT6			Linear Static	REOL	1.	
CARACT6			Response Combo	SC_ENV	1.	
CARACT6			Response Combo	VP_ENV	1.	
CARACT6			Linear Static	TERM	0.6	
CARACT6			Linear Static	GRADTERM	0.6	
CARACT6			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
CARACT_ENV	Envelope	No	Response Combo	CARACT1	1.	None
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT2	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT3	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT4	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT5	1.	
CARACT_ENV			Response Combo	CARACT6	1.	
ELSISMO1	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	Strength

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
ELSISMO1	Linear Add	No	Linear Static	REOL	1.	Strength
ELSISMO1			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSISMO1			Linear Static	TERM	0.5	
ELSISMO1			Linear Static	PRET	1.	
ELSISMO1			Linear Static	SISMOL	1.	
ELSISMO1			Linear Static	SISMOT	0.3	
ELSISMO1			Linear Static	SISMOV	0.3	
ELSISMO1			Linear Static	ETIERRA_SISMO	1.	
ELSISMO1			Linear Static	ESC	0.2	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOIN_LONG	1.	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOIN_TRANS	0.3	
ELSISMO1			Response Spectrum	SISMOIN_VERT	0.3	
ELSISMO2			Response Combo	PERMANENTE	1.	
ELSISMO2			Linear Static	REOL	1.	
ELSISMO2			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELSISMO2			Linear Static	TERM	0.5	
ELSISMO2			Linear Static	PRET	1.	
ELSISMO2			Linear Static	SISMOL	0.3	
ELSISMO2			Linear Static	SISMOT	1.	
ELSISMO2			Linear Static	SISMOV	0.3	
ELSISMO2			Linear Static	ETIERRA_SISMO	1.	
ELSISMO2			Linear Static	ESC	0.2	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOIN_LONG	0.3	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOIN_TRANS	1.	
ELSISMO2			Response Spectrum	SISMOIN_VERT	0.3	
ENVD_PERS	Envelope	No	Response Combo	ELU1	1.	None
ENVD_PERS			Response Combo	ELU2	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU3	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU4	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU5	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU6	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU7	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU8	1.	
ENVD_PERS			Response Combo	ELU9	1.	
TREN_IAP11	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	1.	None
TREN_IAP11			Response Combo	VP_ENV	1.	
SCFREC	Linear Add	No	Response Combo	SC_ENV	0.4	None
SCFREC			Response Combo	VP_ENV	0.75	
ELU_IMPACTO	Linear Add	No	Response Combo	PERMANENTE	1.	Strength
ELU_IMPACTO			Linear Static	REOL	1.	
ELU_IMPACTO			Response Combo	SC_ENV	0.2	
ELU_IMPACTO			Response Combo	EMPUJES ESTRIB O	1.	
ELU_IMPACTO	Envelope	No	Linear Static	IMPACTO	1.	None
ENV_SISMO			Response Combo	ELSISMO1	1.	
ENV_SISMO			Response Combo	ELSISMO2	1.	

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
PERMANENTE	PAVIM	None	None	None
PERMANENTE	BARRERA			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
PERMANENTE	DEAD			
PERMANENTE	PPTAB			
SC_ENV	SC1	None	None	None
SC_ENV	SC2			
SC_ENV	SC3			
SC_ENV	SC4			
VP_ENV	VP3	None	None	None
VP_ENV	VP4			
VP_ENV	VP5			
VP_ENV	VP6			
VP_ENV	VP7			
VP_ENV	VP8			
VP_ENV	VP9			
VP_ENV	VP10			
VP_ENV	VP1			
VP_ENV	VP2			
EMPUJES ESTRIB O	ESC	None	None	None
EMPUJES ESTRIB O	ETIERRA			
ELU1	PERMANENTE	None	None	None
ELU1	REOL			
ELU1	SC_ENV			
ELU1	VP_ENV			
ELU1	VIENTO_SC			
ELU1	EMPUJES ESTRIB O			
ELU2	PERMANENTE	None	None	None
ELU2	REOL			
ELU2	SC_ENV			
ELU2	VP_ENV			
ELU2	VIENTO_SC			
ELU2	EMPUJES ESTRIB O			
ELU3	PERMANENTE	None	None	None
ELU3	REOL			
ELU3	VIENTO_TRANS			
ELU3	VIENTOVERT			
ELU3	EMPUJES ESTRIB O			
ELU4	PERMANENTE	None	None	None
ELU4	REOL			
ELU4	VIENTO_TRANS			
ELU4	EMPUJES ESTRIB O			
FRENADO_ENV	FREN1	None	None	None
FRENADO_ENV	FREN2			
CENT_ENV	CENT	None	None	None
CENT_ENV	CENT2			
CENT_ENV	CENT3			
ELU5	PERMANENTE	None	None	None
ELU5	REOL			
ELU5	SC_ENV			
ELU5	VP_ENV			
ELU5	FRENADO_ENV			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
ELU5	TERM			
ELU5	CENT_ENV			
ELU5	EMPUJES ESTRIBO			
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG	None	None	None
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG2			
ELU7	PERMANENTE	None	None	None
ELU7	REOL			
ELU7	VIENTOVERT			
ELU7	VIENTOLONG_ENV			
ELU7	EMPUJES ESTRIBO			
ELU6	PERMANENTE	None	None	None
ELU6	REOL			
ELU6	SC_ENV			
ELU6	VP_ENV			
ELU6	FRENADO_ENV			
ELU6	TERM			
ELU6	CENT_ENV			
ELU6	EMPUJES ESTRIBO			
ELU8	PERMANENTE	None	None	None
ELU8	REOL			
ELU8	SC_ENV			
ELU8	VP_ENV			
ELU8	FRENADO_ENV			
ELU8	TERM			
ELU8	CENT_ENV			
ELU8	GRADTERM			
ELU8	EMPUJES ESTRIBO			
ELU9	PERMANENTE	None	None	None
ELU9	REOL			
ELU9	SC_ENV			
ELU9	VP_ENV			
ELU9	TERM			
ELU9	GRADTERM			
ELU9	EMPUJES ESTRIBO			
VP_CEXC	VP_ENV	None	None	None
ELSFIS1	REOL	None	None	None
ELSFIS1	SC_ENV			
ELSFIS1	VP_CEXC			
ELSFIS1	PERMANENTE			
ELSFIS1	ETIERRA			
ELSFIS1	ESC			
ELSFIS2	REOL	None	None	None
ELSFIS2	SC_ENV			
ELSFIS2	VP_CEXC			
ELSFIS2	TERM			
ELSFIS2	GRADTERM			
ELSFIS2	PERMANENTE			
ELSFIS2	ETIERRA			
ELSFIS2	ESC			
CARACT1	PERMANENTE	None	None	None

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
CARACT1	REOL			
CARACT1	SC_ENV			
CARACT1	VP_ENV			
CARACT1	VIENTO_SC			
CARACT1	EMPUJES ESTRIBO			
CARACT2	PERMANENTE	None	None	None
CARACT2	REOL			
CARACT2	VIENTO_TRANS			
CARACT2	VIENTOVERT			
CARACT2	EMPUJES ESTRIBO			
CARACT3	PERMANENTE	None	None	None
CARACT3	REOL			
CARACT3	SC_ENV			
CARACT3	VP_ENV			
CARACT3	FRENADO_ENV			
CARACT3	TERM			
CARACT3	CENT_ENV			
CARACT3	EMPUJES ESTRIBO			
CARACT4	PERMANENTE	None	None	None
CARACT4	REOL			
CARACT4	VIENTOVERT			
CARACT4	VIENTOLONG_ENV			
CARACT4	EMPUJES ESTRIBO			
CARACT5	PERMANENTE	None	None	None
CARACT5	REOL			
CARACT5	SC_ENV			
CARACT5	VP_ENV			
CARACT5	FRENADO_ENV			
CARACT5	TERM			
CARACT5	CENT_ENV			
CARACT5	GRADTERM			
CARACT5	EMPUJES ESTRIBO			
CARACT6	PERMANENTE	None	None	None
CARACT6	REOL			
CARACT6	SC_ENV			
CARACT6	VP_ENV			
CARACT6	TERM			
CARACT6	GRADTERM			
CARACT6	EMPUJES ESTRIBO			
CARACT_ENV	CARACT1	None	None	None
CARACT_ENV	CARACT2			
CARACT_ENV	CARACT3			
CARACT_ENV	CARACT4			
CARACT_ENV	CARACT5			
CARACT_ENV	CARACT6			
ELSISMO1	PERMANENTE	None	None	None
ELSISMO1	REOL			
ELSISMO1	SC_ENV			
ELSISMO1	TERM			

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3				
ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
ELSISMO1	PRET			
ELSISMO1	SISMOL			
ELSISMO1	SISMOT			
ELSISMO1	SISMOV			
ELSISMO1	ETIERRA_SISMO			
ELSISMO1	ESC			
ELSISMO1	SISMOIN_LONG			
ELSISMO1	SISMOIN_TRANS			
ELSISMO1	SISMOIN_VERT			
ELSISMO2	PERMANENTE	None	None	None
ELSISMO2	REOL			
ELSISMO2	SC_ENV			
ELSISMO2	TERM			
ELSISMO2	PRET			
ELSISMO2	SISMOL			
ELSISMO2	SISMOT			
ELSISMO2	SISMOV			
ELSISMO2	ETIERRA_SISMO			
ELSISMO2	ESC			
ELSISMO2	SISMOIN_LONG			
ELSISMO2	SISMOIN_TRANS			
ELSISMO2	SISMOIN_VERT			
ENV_D_PERS	ELU1	None	None	None
ENV_D_PERS	ELU2			
ENV_D_PERS	ELU3			
ENV_D_PERS	ELU4			
ENV_D_PERS	ELU5			
ENV_D_PERS	ELU6			
ENV_D_PERS	ELU7			
ENV_D_PERS	ELU8			
ENV_D_PERS	ELU9			
TREN_IAP11	SC_ENV	None	None	None
TREN_IAP11	VP_ENV			
SCFREC	SC_ENV	None	None	None
SCFREC	VP_ENV			
ELU_IMPACTO	PERMANENTE	None	None	None
ELU_IMPACTO	REOL			
ELU_IMPACTO	SC_ENV			
ELU_IMPACTO	EMPUJES ESTRIBO			
ELU_IMPACTO	IMPACTO			
ENV_SISMO	ELSISMO1	None	None	None
ENV_SISMO	ELSISMO2			

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
PERMANENTE	PAVIM	b45799ab-51c5-4dda-bf81-631648d5aca9	
PERMANENTE	BARRERA		
PERMANENTE	DEAD		
PERMANENTE	PPTAB		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
SC_ENV	SC1	c306d95c-a1d1-47bb-ac18-baebd809d903	
SC_ENV	SC2		
SC_ENV	SC3		
SC_ENV	SC4		
VP_ENV	VP3	3c5ed807-48af-4228-9874-6caafb84b48e	
VP_ENV	VP4		
VP_ENV	VP5		
VP_ENV	VP6		
VP_ENV	VP7		
VP_ENV	VP8		
VP_ENV	VP9		
VP_ENV	VP10		
VP_ENV	VP1		
VP_ENV	VP2		
EMPUJES ESTRIBO	ESC	0ff448ec-6685-44f6-93dd-48aaf0d37eb7	
EMPUJES ESTRIBO	ETIERRA		
ELU1	PERMANENTE	a1759c58-47a7-4ae3-89b8-b90631961ea3	
ELU1	REOL		
ELU1	SC_ENV		
ELU1	VP_ENV		
ELU1	VIENTO_SC		
ELU1	EMPUJES ESTRIBO		
ELU2	PERMANENTE	97594125-1309-42fa-81b6-94a0206f9e2e	
ELU2	REOL		
ELU2	SC_ENV		
ELU2	VP_ENV		
ELU2	VIENTO_SC		
ELU2	EMPUJES ESTRIBO		
ELU3	PERMANENTE	1eac6d84-a372-4e03-8d24-0228bd51f39a	
ELU3	REOL		
ELU3	VIENTO_TRANS		
ELU3	VIENTOVERT		
ELU3	EMPUJES ESTRIBO		
ELU4	PERMANENTE	8444fbc8-fe44-439b-b1d7-b6bbfe1a25b9	
ELU4	REOL		
ELU4	VIENTO_TRANS		
ELU4	EMPUJES ESTRIBO		
FRENADO_ENV	FREN1	0e613a7d-845a-4390-a34c-dd4686e4c0ca	
FRENADO_ENV	FREN2		
CENT_ENV	CENT	506bf920-0807-49eb-ab83-4a4a0c5b4b19	
CENT_ENV	CENT2		
CENT_ENV	CENT3		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELU5	PERMANENTE	f6a107c0-cb0b-471e-a154-177e15f038ef	
ELU5	REOL		
ELU5	SC_ENV		
ELU5	VP_ENV		
ELU5	FRENADO_ENV		
ELU5	TERM		
ELU5	CENT_ENV		
ELU5	EMPUJES_ESTRIBO		
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG	38458305-9212-4a14-83d4-b19808e24f72	
VIENTOLONG_ENV	VIENTOLONG2		
ELU7	PERMANENTE	b20b7921-130e-409f-847d-3f8858c5435a	
ELU7	REOL		
ELU7	VIENTOVERT		
ELU7	VIENTOLONG_ENV		
ELU7	EMPUJES_ESTRIBO		
ELU6	PERMANENTE	efd2cf63-9202-4861-bc69-f07ad0afe483	
ELU6	REOL		
ELU6	SC_ENV		
ELU6	VP_ENV		
ELU6	FRENADO_ENV		
ELU6	TERM		
ELU6	CENT_ENV		
ELU6	EMPUJES_ESTRIBO		
ELU8	PERMANENTE	562c33e3-de04-40bf-94af-b7e96fedcdac	
ELU8	REOL		
ELU8	SC_ENV		
ELU8	VP_ENV		
ELU8	FRENADO_ENV		
ELU8	TERM		
ELU8	CENT_ENV		
ELU8	GRADTERM		
ELU8	EMPUJES_ESTRIBO		
ELU9	PERMANENTE	3a783e95-6cf9-4e06-8e80-c230d2e72547	
ELU9	REOL		
ELU9	SC_ENV		
ELU9	VP_ENV		
ELU9	TERM		
ELU9	GRADTERM		
ELU9	EMPUJES_ESTRIBO		
VP_CEXC	VP_ENV	f3cdd9a1-33bc-4971-bd10-4025c1aee752	
ELSFIS1	REOL	f39ac426-3b35-4b46-8e39-d7a0ed4bdaf2	
ELSFIS1	SC_ENV		
ELSFIS1	VP_CEXC		
ELSFIS1	PERMANENTE		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
ELSFIS1	ETIERRA		
ELSFIS1	ESC		
ELSFIS2	REOL	acb811cb-bc70-4a5b-9041-5699f123a60c	
ELSFIS2	SC_ENV		
ELSFIS2	VP_CEXC		
ELSFIS2	TERM		
ELSFIS2	GRADTERM		
ELSFIS2	PERMANENTE		
ELSFIS2	ETIERRA		
ELSFIS2	ESC		
CARACT1	PERMANENTE	39642b8d-df79-4479-993d-0cef27972170	
CARACT1	REOL		
CARACT1	SC_ENV		
CARACT1	VP_ENV		
CARACT1	VIENTO_SC		
CARACT1	EMPUJES_ESTRIBO		
CARACT2	PERMANENTE	d071ce13-2737-4ccc-94a3-d523cb5e51b6	
CARACT2	REOL		
CARACT2	VIENTO_TRANS		
CARACT2	VIENTOVERT		
CARACT2	EMPUJES_ESTRIBO		
CARACT3	PERMANENTE	680fe220-0c19-423e-a926-04fea265ce36	
CARACT3	REOL		
CARACT3	SC_ENV		
CARACT3	VP_ENV		
CARACT3	FRENADO_ENV		
CARACT3	TERM		
CARACT3	CENT_ENV		
CARACT3	EMPUJES_ESTRIBO		
CARACT4	PERMANENTE	042ac754-2a95-4061-9cf2-0f09849034d5	
CARACT4	REOL		
CARACT4	VIENTOVERT		
CARACT4	VIENTOLONG_ENV		
CARACT4	EMPUJES_ESTRIBO		
CARACT5	PERMANENTE	ac23d6aa-38ad-4590-99d7-28f253e4b0e3	
CARACT5	REOL		
CARACT5	SC_ENV		
CARACT5	VP_ENV		
CARACT5	FRENADO_ENV		
CARACT5	TERM		
CARACT5	CENT_ENV		
CARACT5	GRADTERM		
CARACT5	EMPUJES_ESTRIBO		
CARACT6	PERMANENTE	de19537a-dc92-47c0-8d54-bf2504184459	

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
CARACT6	REOL	41eb58a8-bbb9-49b9-a585-bd875bb5192e	
CARACT6	SC_ENV		
CARACT6	VP_ENV		
CARACT6	TERM		
CARACT6	GRADTERM		
CARACT6	EMPUJES ESTRIBO		
CARACT_ENV	CARACT1	5f68db0e-3d50-4f98-96da-6c7c006230b6	
CARACT_ENV	CARACT2		
CARACT_ENV	CARACT3		
CARACT_ENV	CARACT4		
CARACT_ENV	CARACT5		
CARACT_ENV	CARACT6		
ELSISMO1	PERMANENTE	dfd62caf-e1e1-4612-8a4c-6d0a5bf3ed12	
ELSISMO1	REOL		
ELSISMO1	SC_ENV		
ELSISMO1	TERM		
ELSISMO1	PRET		
ELSISMO1	SISMOL		
ELSISMO1	SISMOT		
ELSISMO1	SISMOV		
ELSISMO1	ETIERRA_SISMO		
ELSISMO1	ESC		
ELSISMO1	SISMOIN_LONG		
ELSISMO1	SISMOIN_TRANS		
ELSISMO1	SISMOIN_VERT		
ELSISMO2	PERMANENTE		
ELSISMO2	REOL	76c2b694-e11d-4dc6-843f-d74e3cfce599	
ELSISMO2	SC_ENV		
ELSISMO2	TERM		
ELSISMO2	PRET		
ELSISMO2	SISMOL		
ELSISMO2	SISMOT		
ELSISMO2	SISMOV		
ELSISMO2	ETIERRA_SISMO		
ELSISMO2	ESC		
ELSISMO2	SISMOIN_LONG		
ELSISMO2	SISMOIN_TRANS		
ELSISMO2	SISMOIN_VERT		
ENVD_PERS	ELU1		
ENVD_PERS	ELU2	6f889486-28e0-4635-b3fd-5f8a2e6b455f	
ENVD_PERS	ELU3		
ENVD_PERS	ELU4		
ENVD_PERS	ELU5		
ENVD_PERS	ELU6		
ENVD_PERS	ELU7		
ENVD_PERS	ELU8		
ENVD_PERS	ELU9		
TREN_IAP11	SC_ENV		
TREN_IAP11	VP_ENV		

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3			
ComboName	CaseName	GUID	Notes
SCFREC	SC_ENV	aeb4d81d-7577-4164-9e22-e7197d90055e	
SCFREC	VP_ENV	01e96cce-904a-481e-b7f2-98b67d9d9bf1	
ELU_IMPACTO	PERMANENTE		
ELU_IMPACTO	REOL		
ELU_IMPACTO	SC_ENV	5ab64c07-8bfc-4672-b886-c63515056e50	
ELU_IMPACTO	EMPUJES ESTRIBO		
ELU_IMPACTO	IMPACTO		
ENV_SISMO	ELSISMO1		
ENV_SISMO	ELSISMO2		

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7						
SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
AUX	AUX	General	0.1	0.1	1.	1.
CARG	C30/37	Rectangular	1.55	1.8	2.79	1.077743
PILOTE	C30/37_PILOTE	Circle	1.		0.785398	0.098175

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7							
SectionName	I33 m4	I22 m4	I23 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33Top m3	S33Bot m3
AUX	1.	1.	0.	1.	1.	1.	1.
CARG	0.558581	0.7533	0.	2.325	2.325	0.72075	0.72075
PILOTE	0.049087	0.049087	0.	0.706858	0.706858	0.098175	0.098175

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7							
SectionName	S22Left m3	S22Right m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m	CGOffset3 m
AUX	1.	1.	1.	1.	1.	1.	0.
CARG	0.837	0.837	1.081125	1.2555	0.447446	0.519615	0.
PILOTE	0.098175	0.098175	0.166667	0.166667	0.25	0.25	0.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7								
SectionName	CGOffset2 m	EccV2 m	EccV3 m	Cw m6	Inclu deSC An	ConcCol	ConcBeam	Color
AUX	0.	0.	0.		Yes	No	No	Green
CARG	0.	0.	0.			Yes	No	Cyan
PILOTE	0.	0.	0.			Yes	No	Yellow

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7							
SectionName	TotalWt	TotalMass	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod
	KN	KN-s2/m					
AUX	0.075	7.680E-03	No	1.	1.	1.	1.
CARG	708.451	72.24	No	1.	1.	1.	1.
PILOTE	0.589	6.007E-02	No	1.	1.	1.	1.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7					
SectionName	I2Mod	I3Mod	MMod	WMod	GUID
AUX	1.	1.	1.	1.	bacc17d0-b309-49e7-a25a-26e741c6b8a5
CARG	1.	1.	1.	1.	df637898-6a22-498c-b95f-901ba4dac3a5
PILOTE	1.	1.	1.	1.	7616bfe9-c365-47ff-91e6-f8fa9e04e0cf

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7	
SectionName	Notes
AUX	Added 29/07/2024 10:53:39
CARG	Added 12/06/2023 17:21:15
PILOTE	Added 29/07/2024 10:46:29

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2						
Frame	Type	Stiffness	SimpleType	Dir1Type	CoordSys	VecX
		KN/m/m				
32	Simple	9547.5	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
32	Simple	9547.5	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
33	Simple	2283.75	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
33	Simple	2283.75	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
34	Simple	20000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
34	Simple	20000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
36	Simple	8000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
36	Simple	8000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
37	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
37	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
44	Simple	9547.5	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 1 of 2						
Frame	Type	Stiffness	SimpleType	Dir1Type	CoordSys	VecX
		KN/m/m				
44	Simple	9547.5	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
45	Simple	2283.75	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
45	Simple	2283.75	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
46	Simple	20000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
46	Simple	20000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
48	Simple	8000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
48	Simple	8000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
49	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
49	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
50	Simple	9547.5	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
50	Simple	9547.5	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
51	Simple	2283.75	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
51	Simple	2283.75	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
52	Simple	20000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
52	Simple	20000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
54	Simple	8000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
54	Simple	8000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
55	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.
55	Simple	4000.	Tension and Compression	User Vector	Object Local	0.

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2					
Frame	Dir1Type	CoordSys	VecX	VecY	VecZ
32	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
32	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
33	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
33	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
34	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
34	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
36	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
36	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
37	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
37	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
44	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
44	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
45	User Vector	Object Local	0.	0.	1.

Table: Frame Spring Assignments, Part 2 of 2					
Frame	Dir1Type	CoordSys	VecX	VecY	VecZ
45	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
46	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
46	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
48	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
48	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
49	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
49	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
50	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
50	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
51	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
51	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
52	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
52	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
54	User Vector	Object Local	0.	0.	1.
54	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
55	User Vector	Object Local	0.	1.	0.
55	User Vector	Object Local	0.	0.	1.

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3							
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
MODAL	LinModal	Zero				Prog Det	Other
PAVIM	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
BARRERA	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
SC1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
REOL	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
TERM	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
GRADTERM	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTO_TR ANS	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
CENT	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SISMOL	LinStatic	Zero				Prog Det	Quake
SISMOT	LinStatic	Zero				Prog Det	Quake
SISMOV	LinStatic	Zero				Prog Det	Quake
VP3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP4	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP5	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP6	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP7	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP8	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP9	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VP10	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTOVER T	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
CENT2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
CENT3	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3							
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
FREN1	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
FREN2	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
VIENTO_SC	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VIENTOLON G	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
VIENTOLON G2	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
PRET	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
ETIERRA	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
ESC	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
SISMOIN_L ONG	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
SISMOIN_T RANS	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
SISMOIN_V ERT	LinRespSpec		MODAL			Prog Det	Quake
PPTAB	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
ETIERRA_SI SMO	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
IMPACTO	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Compos ite	None	Yes	Finished	689e6c88-ae6c-4684-a0 56-34f2241442cf
MODAL	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	8c1a651a-63c7-4464-85 66-93584a5cfa37
PAVIM	Prog Det	Non-Compos ite	None	Yes	Finished	e4b3d152-e4ce-4705-8ef b-60fa7c87d9d3
BARRERA	Prog Det	Non-Compos ite	None	Yes	Finished	6fd07546-d02f-465e-9b8f -de4089d44a7a
SC1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	851ba707-599f-4107-a83 4-279ce7a73ccf
SC2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2794a948-440e-4ccf-975 7-e1eadd4ec178
SC3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2641c39f-391e-4527-b4c 0-8ca2440011fc
SC4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	e148af11-c3f3-4bdb-b3c 9-810ce5eb2d8f
VP1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	a1670a81-16a1-4570-b7 ba-c8f55c9d87f4
VP2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	8077911b-55c2-4ef5-a1a 9-a046fbf02a30
REOL	Prog Det	Non-Compos ite	None	Yes	Finished	13c289c6-8bbc-4382-87 1c-f457fbb38c59
TERM	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	f350e6bc-25d4-4769-8a8 9-a69bab186fa6
GRADTERM	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	69f63b51-4b7a-4eca-bcf 4-87484a35dc46
VIENTO_TR ANS	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	5edd3c41-5f1a-4cd9-aa6 3-8fa921365a1f
CENT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	e513e799-2f7a-45be-93d d-92ac34efdfa6

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3						
Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
SISMOL	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	30b571bb-1de1-4291-aff e-1472db171e75
SISMOT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	777d2b90-0175-49ea-b2 57-83c52abe2104
SISMOV	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	794f1a1c-1f5c-40fe-a0c6 -bd22aec095b7
VP3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	912b8e52-354a-4bfd-a47 f-729a6da4fdd2
VP4	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	b5f3c044-0c02-4546-846 d-8b9d1a86bae0
VP5	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	b1445e29-2454-4530-9a 77-7b9210af023a
VP6	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	ca7a2afc-68f8-4b91-a01 e-ca62deae1b12
VP7	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	14e54a76-1851-47bf-ad2 e-421c5a9d6e85
VP8	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2e2122e4-3201-4d8b-bc a6-f971062dcdb7
VP9	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2aa10b85-e8f9-4cc1-913 5-e5734db9159e
VP10	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	8d6028d6-e3d0-4bcc-b4 8c-494b07df120f
VIENTOVERT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	b3eafa0c-aad7-40e6-906 2-2b7bb9204084
CENT2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	28d87a38-af30-46dc-9c7 9-c8df1dfa697e
CENT3	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	85c90967-4bc6-4d90-89 2b-5bc4e01b2581
FREN1	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	05062ed1-3bf4-4909-868 4-6d0ca97b40c8
FREN2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	b89a4c78-922d-4e08-97 a8-9e23abe8283a
VIENTO_SC	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	fa07ed6a-70f9-4d91-87c 8-7eb376cdc1fa
VIENTOLONG	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	3ca61906-405a-43f5-bf7 5-95d5582e3070
VIENTOLONG2	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	f0ebd644-e2cd-4859-aed 3-4de465abcab0
PRET	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	70d24ea0-b5ab-4bf2-9e5 a-f1119d86c35f
ETIERRA	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	9d9f2b5f-b59f-4992-b03f- 823442a553d5
ESC	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	229dddd5-a448-464f-9e1 d-a3dce2d0e9ae
SISMOIN_LONG	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2c6f79f9-56da-469b-b06 b-bc8b147f4f3a
SISMOIN_T RANS	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	e9655d4b-c9ca-46cc-816 1-e96ce0c23e29
SISMOIN_VERT	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	1ce4547c-bd07-473a-b9 e3-bd51bda74eb0
PPTAB	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	c1f87b64-afbd-4743-b15 5-54c04477d593
ETIERRA_SISMO	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	b5d7b42d-7f3d-4b10-83e f-e3636bddec2b
IMPACTO	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	62003215-8cb4-497a-a7 d8-ecae68442578

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

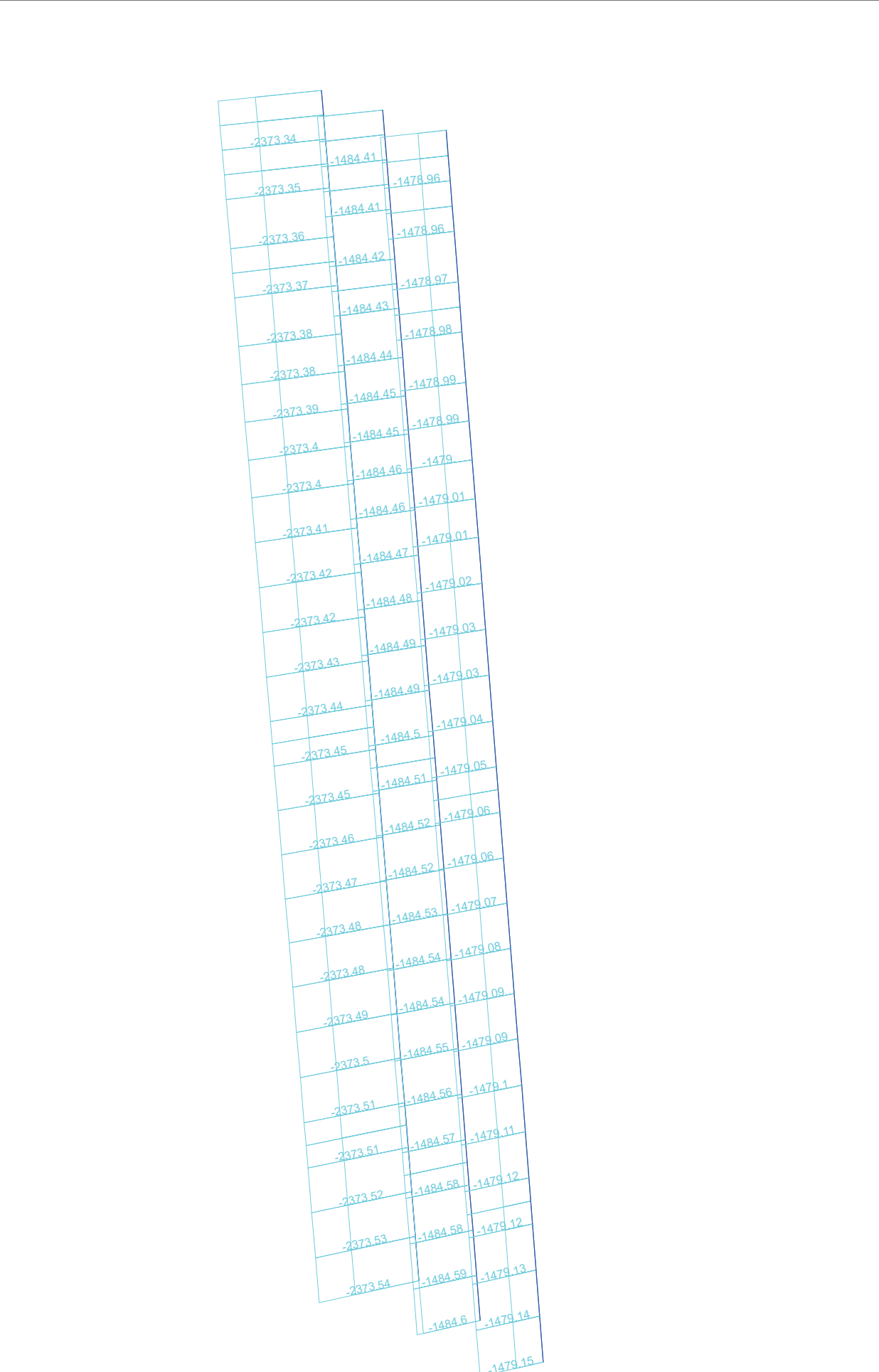
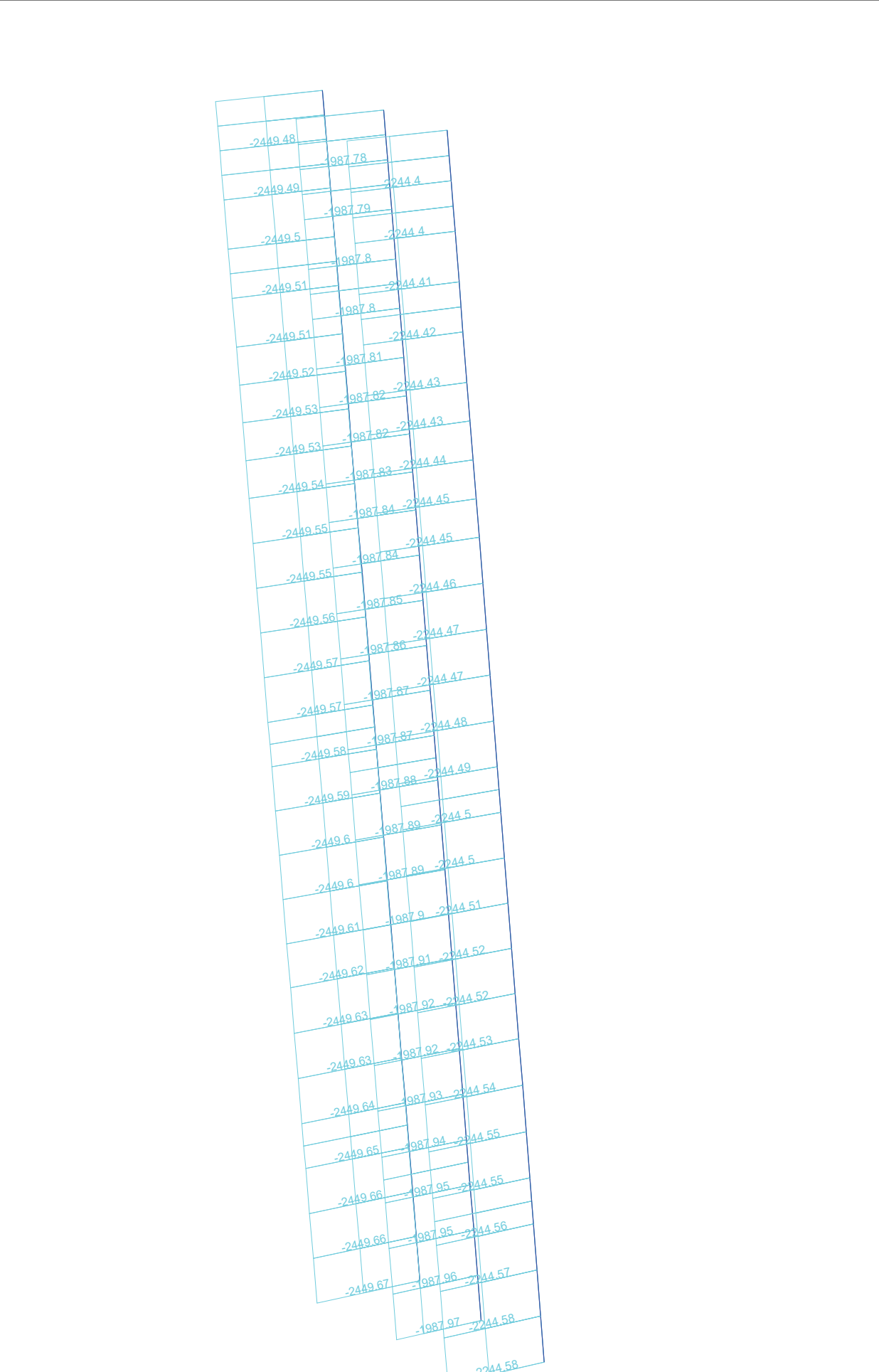
Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3	
Case	Notes
DEAD	
MODAL	
PAVIM	
BARRERA	
SC1	
SC2	
SC3	
SC4	
VP1	
VP2	
REOL	
TERM	
GRADTERM	
VIENTO_TRANS	
CENT	
SISMOL	
SISMOT	
SISMOV	
VP3	
VP4	
VP5	
VP6	
VP7	
VP8	
VP9	
VP10	
VIENTOVERT	
CENT2	
CENT3	
FREN1	
FREN2	
VIENTO_SC	
VIENTOLONG	
VIENTOLONG2	
PRET	
ETIERRA	
ESC	
SISMOIN_LONG	
SISMOIN_T RANS	
SISMOIN_VERT	
PPTAB	
ETIERRA_SISMO	
IMPACTO	

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions					
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.		7485a2cd-7f90-4b4a-be72-89a7b589073f	
PAVIM	Dead	0.		9e680e77-066e-4593-a24e-ffe824241ff0	
BARRERA	Dead	0.		0761652f-4f8b-4c5f-b339-1ce463fc70ad	
SC1	Live	0.		8e241df5-02b1-49d2-9271-a54f218e7164	
SC2	Live	0.		b1e6446d-0d8a-437c-927c-4a3594867426	
SC3	Live	0.		bcca42e0-8c41-4e9c-b19f-64ba3ec2c0f7	
SC4	Live	0.		386c52b7-1db9-40fa-9531-b7139d1bc8e5	
VP1	Live	0.		5b694f17-0249-4fa9-b4c6-3a998b2c53ae	
VP2	Live	0.		6c5ce954-5827-4a7a-b86b-0b2f762320cf	
REOL	Dead	0.		e5ce9aa8-601a-4ab6-8db3-c6a465d23832	
TERM	Live	0.		698ceb27-e5c8-47dc-9211-c9c5d07decf9	
GRADTERM	Live	0.		0feececa-4d5b-4df9-a1fb-906ad55b80ea	
VIENTO	Wind	0.	None	06723ed8-bbf0-43ec-8aa6-aa1e23d983ed	
CENT	Live	0.		4406aba1-2568-45d9-b4ad-e3adf6ac2147	
SISMOL	Quake	0.	None	d1997241-8753-46e4-a006-583595fa48eb	
SISMOT	Quake	0.	None	c0d16af9-d0e2-432b-9260-85bac9bdb30e	
SISMOV	Quake	0.	None	a31b23e8-7e93-428f-9c67-9b6cdc7b16d3	
VP3	Live	0.		4b92ebd6-3eab-4b59-9d64-5bd8cb837881	
VP4	Live	0.		2e6a1567-78a6-4dc6-9e81-f872aa3143b1	
VP5	Live	0.		da5d87ca-be1b-47f7-a54d-e05eee8e4537	
VP6	Live	0.		ea54469a-4131-4240-89cd-c24a376344b8	
VP7	Live	0.		ba472eff-27ea-4bbf-a92d-ca57e372779a	
VP8	Live	0.		4d5d462c-efeb-41ab-b173-79871243374b	
VP9	Live	0.		8e585ac1-b9b9-4edb-9996-b9cbc6985506	
VP10	Live	0.		c1f02011-ec79-4dbb-b49a-1e3ed239543c	
VIENTOVERT	Wind	0.	None	0494d94b-4f4c-421d-9af1-1f880d922803	
PANDEO	Live	0.		24e9835e-5927-4f2f-88a2-4b150f538a73	
CENT2	Live	0.		7eae6976-ba2c-4d12-97d3-11ac91b1bd6d	
CENT3	Live	0.		f4ec6448-3cc4-42ef-b090-b4c89f339dc7	

Table: Load Pattern Definitions					
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
FREN1	Live	0.		60711536-d02b-4ef3-ba50-83c1f4ba78a7	
FREN2	Live	0.		e16f3581-86ea-4324-8a46-89932ab7d30c	
VIENTO_SC	Wind	0.	None	fc3be4d4-3535-4d08-9b83-13d2397fc2f9	
VIENTOLONG	Wind	0.	None	72c5a4cc-9e93-4622-b5a2-adb664c4f23f	
VIENTOLONG2	Wind	0.	None	d2c3edc6-110e-48d6-911c-0564af930657	
PCONST	Dead	0.		abe9acd8-54eb-40f3-b180-197803dee742	Added 08/03/2022 15:59:40
PRET	Live	0.		5eee4e1e-b48e-48f2-84c8-2a76735cf8e8	Added 08/03/2022 16:04:59
ETIERRA	Dead	0.		f3904f3b-c8c6-49e0-83da-4c94a1085db6	Added 12/06/2023 17:52:05
ESC	Dead	0.		a015ea2f-cad1-4ab2-9215-d2fe4c530d65	Added 12/06/2023 17:52:07
SISMOIN_LONG	Dead	0.		b0b68c06-22e9-4614-af6e-b4b6f6c737fd	Added 29/07/2024 12:24:35
SISMOIN_TRANS	Dead	0.		112d96fd-51ed-475f-9ad4-97ab575fc8ae	Added 29/07/2024 12:24:39
SISMOIN_VERT	Dead	0.		2cd0dc64-0b6d-425c-a84f-5470db559903	Added 29/07/2024 12:24:43
PPTAB	Dead	0.		c6ce7607-40fb-46c0-9454-9e73e77b156f	Added 29/07/2024 12:26:38
IMPACTO	Live	0.		8fe02e2f-035d-43ad-a2e1-a99a1650de8b	Added 29/07/2024 14:30:55

PILOTES DE ESTRIBOS



CÁLCULO DE LONGITUD DE LOS PILOTES.

ESTRIBO Nº 1.

AXILES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MODELO SAP EN CABEZA DE PILOTE

N MÁX SERVICIO (KN)	2449.47
N MÍN SERVICIO (KN)	1294.29
N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	3320.89
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1248.42
N MÁX ELU SISMO (KN)	2373.33
N MÍN ELU SISMO (KN)	635.73

Axil (+) supone compresión en el pilote.

AXILES COMPRESIÓN CORREGIDOS CON PESO DE PILOTE

Longitud total del pilote	22.25 m
Peso de hormigón menos columna de tierras	104.85 KN

N MÁX SERVICIO (KN)	2554.32
N MÍN SERVICIO (KN)	1294.29
N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	3462.44
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1248.42
N MÁX ELU SISMO (KN)	2478.18
N MÍN ELU SISMO (KN)	635.73

COMPROBACIÓN TOPE ESTRUCTURAL

Diámetro de los pilotes1.00 m

Tope estructural necesario para Carga Característica (Qk/1,1)	2956.60 KN/m2
Tope estructural necesario para Carga Sísmica (Qe/1,25)	2524.25 KN/m2
Tope estructural admisible pilote	4000.00 KN/m2

COMPROBACIÓN DE LONGITUD DE LOS PILOTES.

Coeficientes de seguridad geotécnicos

C.S. Característica	2.6
C.S. Sismo	2.2

Comprobación de longitud de pilote

Estrato	Espesor (m)	Rfuste (KN/m2)	Rpunta (KN/m2)
Terraplén	8.1	58.67	-
Arcillas arenosas	10.15	70	-
Arcillas margosas grises	4.0	70	5000

		¿ cumple ?
Nadmisible característico	3281.43 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción carácterístico (*)	1676.61 KN	VERDADERO
Nadmisible sismo	3878.06 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción en sismo (*)	1902.02 KN	VERDADERO

(*) Incluye el peso del pilote.

Longitud de pilote bajo encepado	22.25 m
----------------------------------	---------

CÁLCULO DE LONGITUD DE LOS PILOTES.

ESTRIBO Nº 2.

AXILES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE MODELO SAP EN CABEZA DE PILOTE

N MÁX SERVICIO (KN)	2449.47
N MÍN SERVICIO (KN)	1294.29
N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	3320.89
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1248.42
N MÁX ELU SISMO (KN)	2373.33
N MÍN ELU SISMO (KN)	635.73

Axil (+) supone compresión en el pilote.

AXILES COMPRESIÓN CORREGIDOS CON PESO DE PILOTE

Longitud total del pilote	27.30 m
Peso de hormigón menos columna de tierras	128.65 KN

N MÁX SERVICIO (KN)	2578.12
N MÍN SERVICIO (KN)	1294.29
N MÁX ELU PERSISTENTE (KN)	3494.57
N MÍN ELU PERSISTENTE (KN)	1248.42
N MÁX ELU SISMO (KN)	2501.98
N MÍN ELU SISMO (KN)	635.73

COMPROBACIÓN TOPE ESTRUCTURAL

Diámetro de los pilotes1.00 m

Tope estructural necesario para Carga Característica (Qk/1,1)	2984.14 KN/m2
Tope estructural necesario para Carga Sísmica (Qe/1,25)	2548.49 KN/m2
Tope estructural admisible pilote	4000.00 KN/m2

COMPROBACIÓN DE LONGITUD DE LOS PILOTES DE LA FILA DELANTERA.

Coeficientes de seguridad geotécnicos

C.S. Característica	2.6
C.S. Sismo	2.2

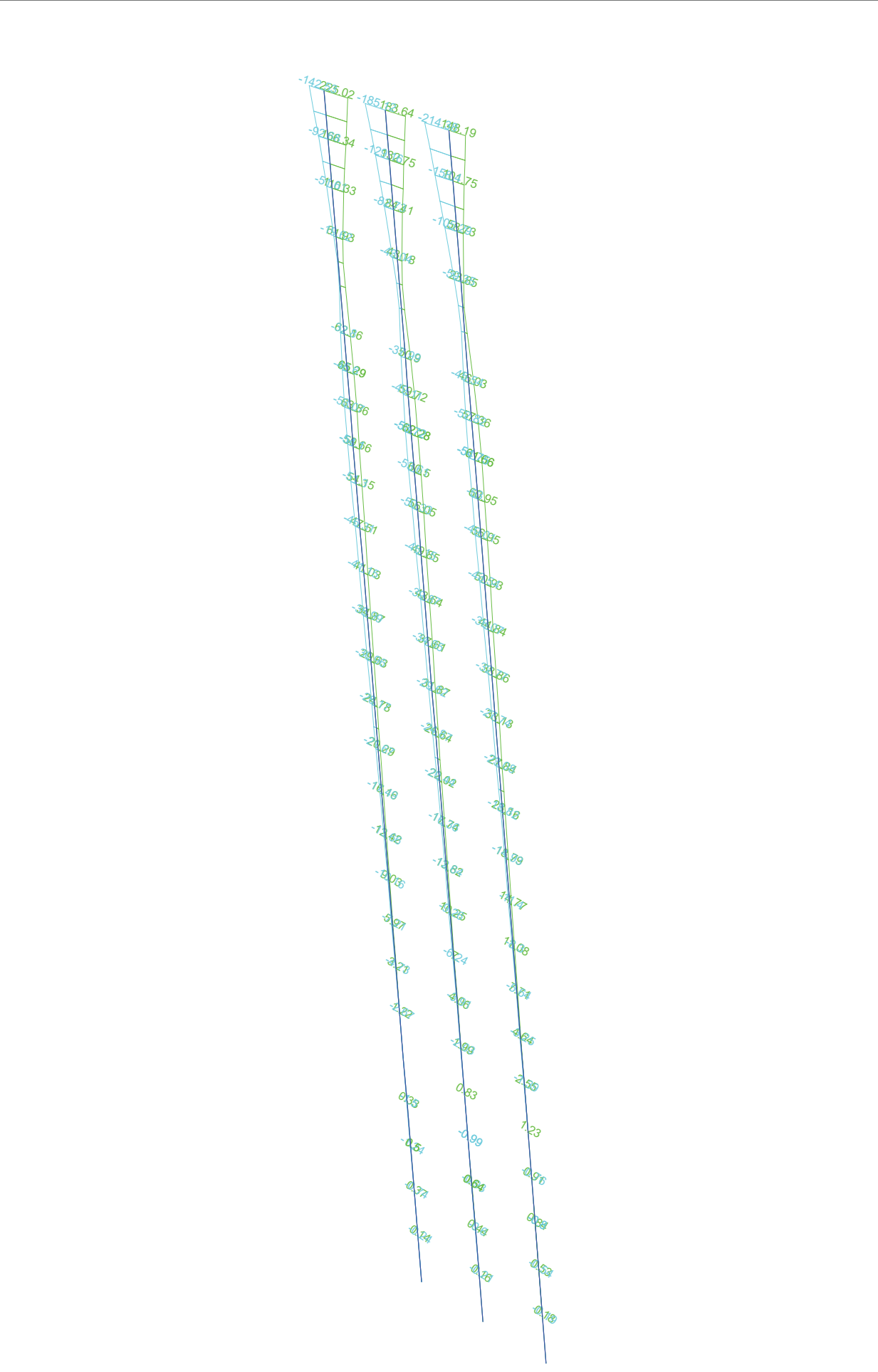
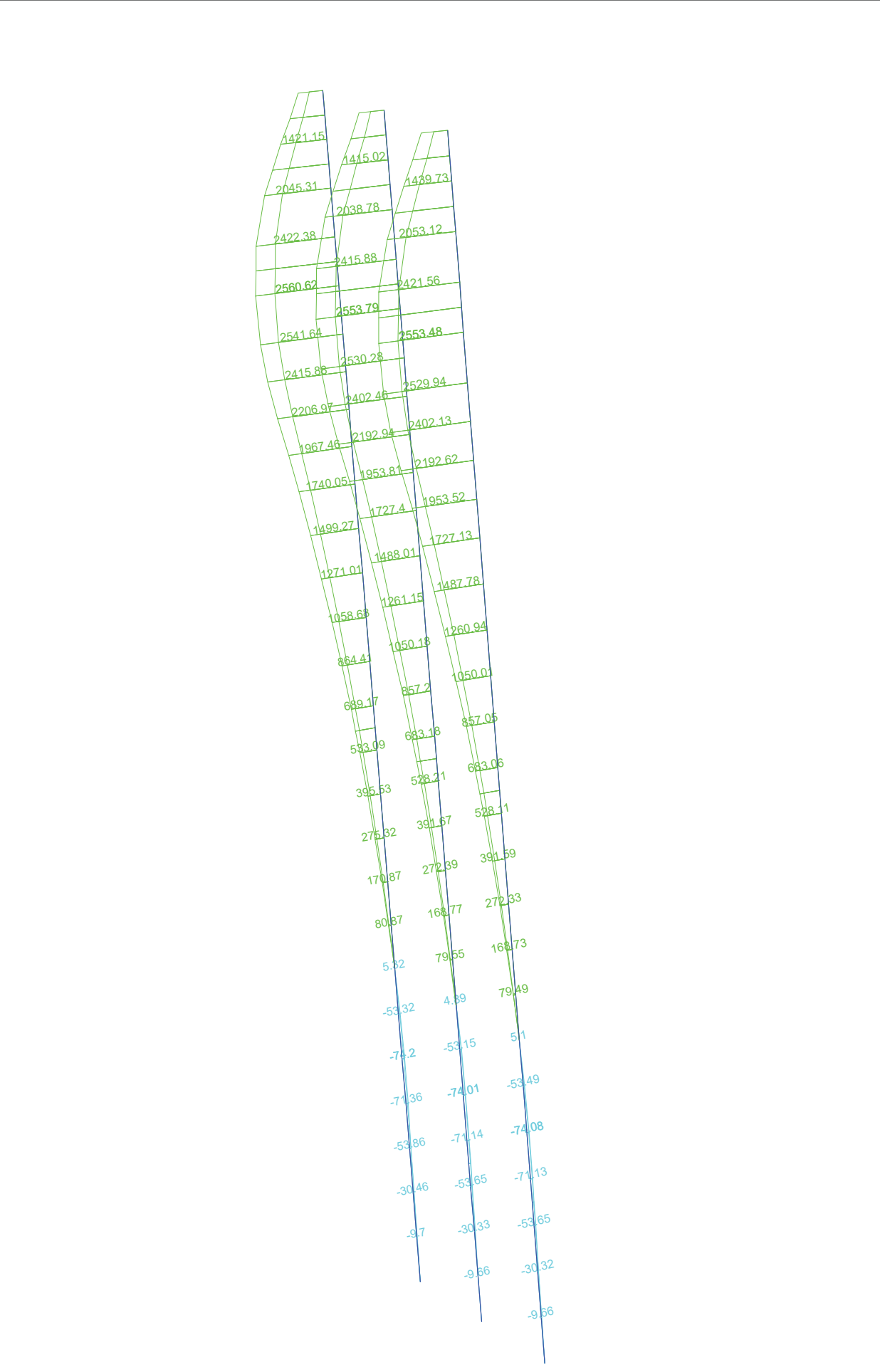
Comprobación de longitud de pilote

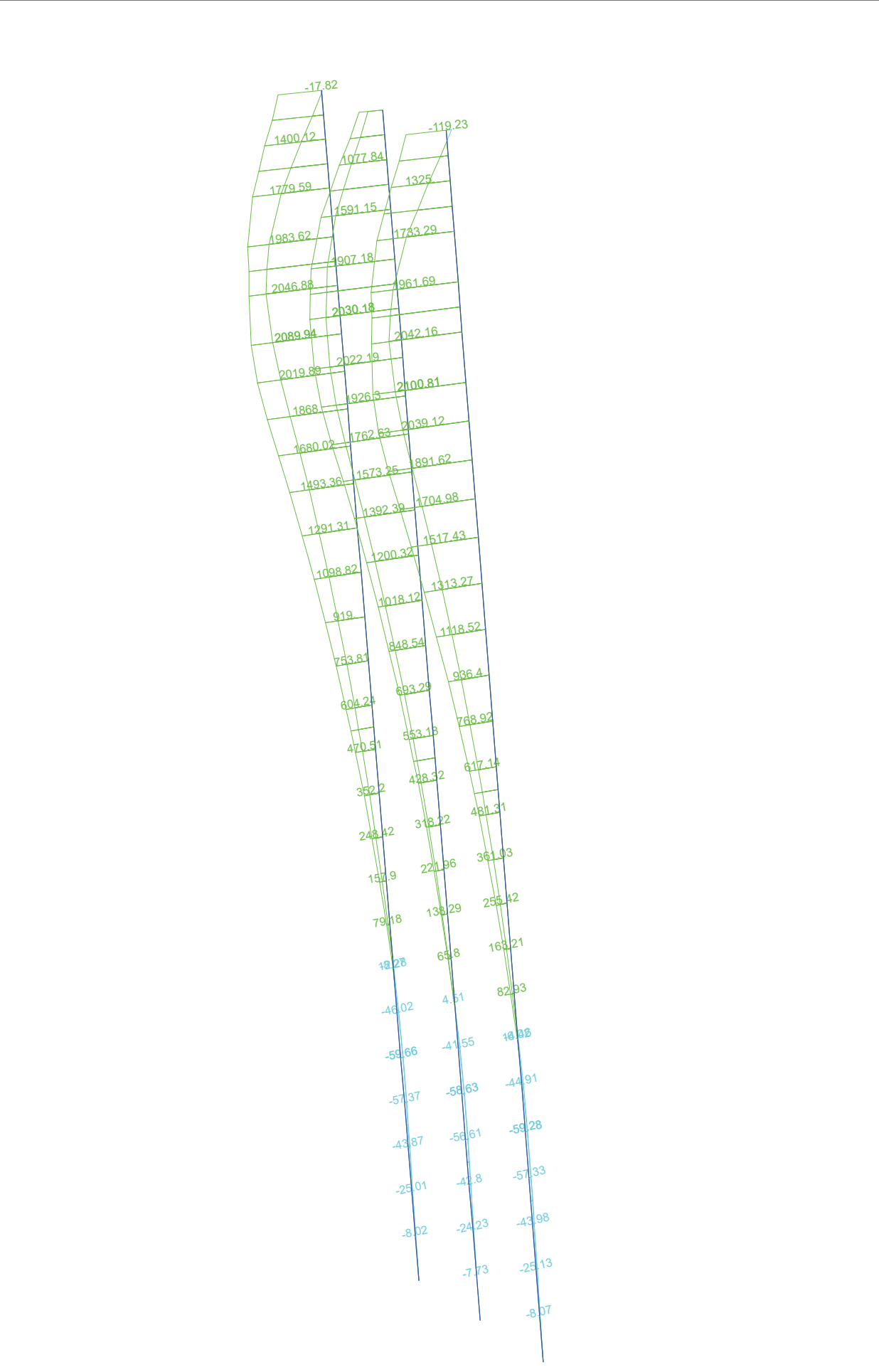
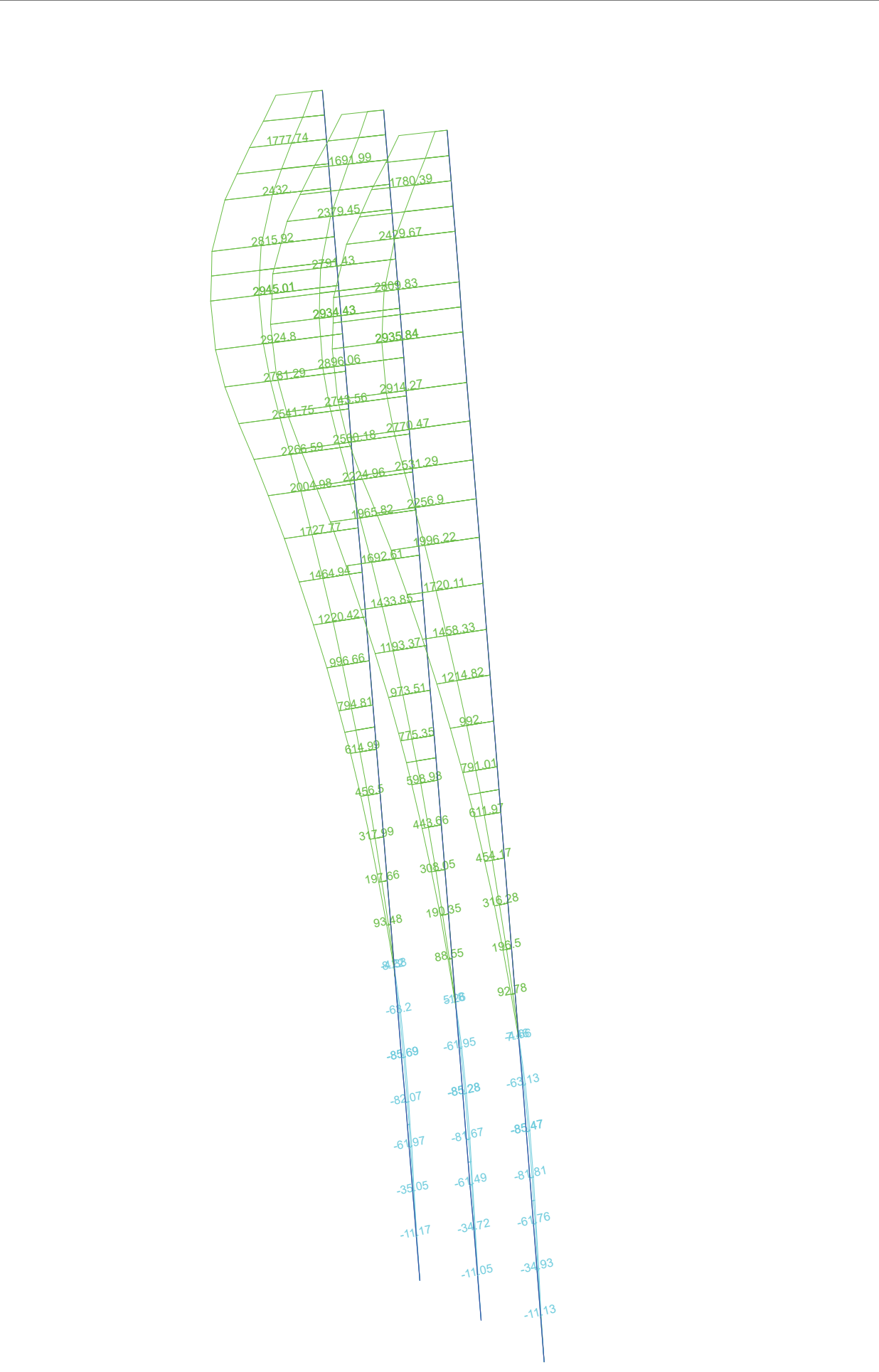
Estrato	Espesor (m)	Rfuste (KN/m2)	Rpunta (KN/m2)
Terraplén	7.3	28.67	-
Transición terraplén-arcillas	1.65	36	-
Arcillas arenosas	14.35	70	
Arcillas margosas grises	4.0	70	5000

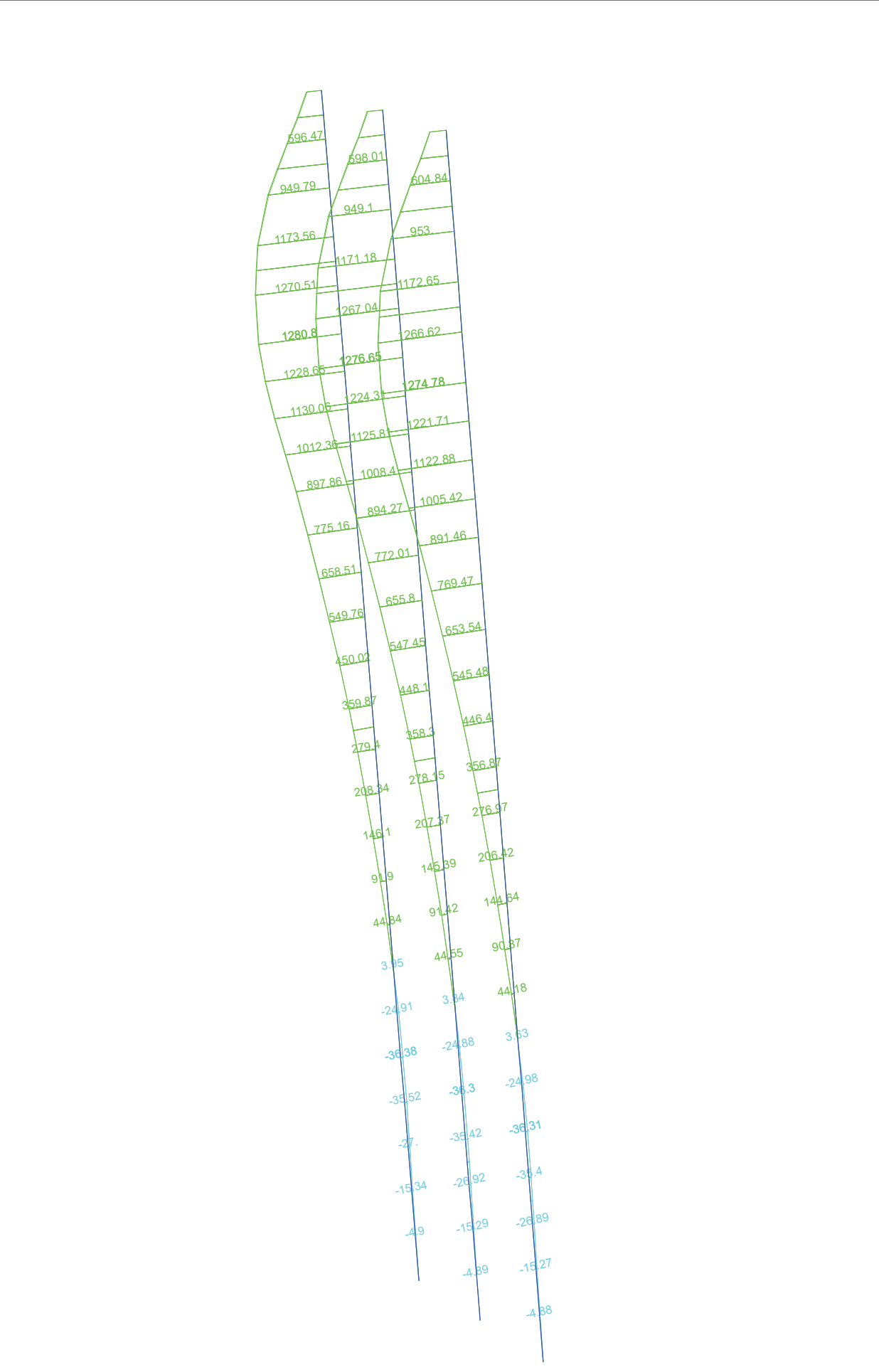
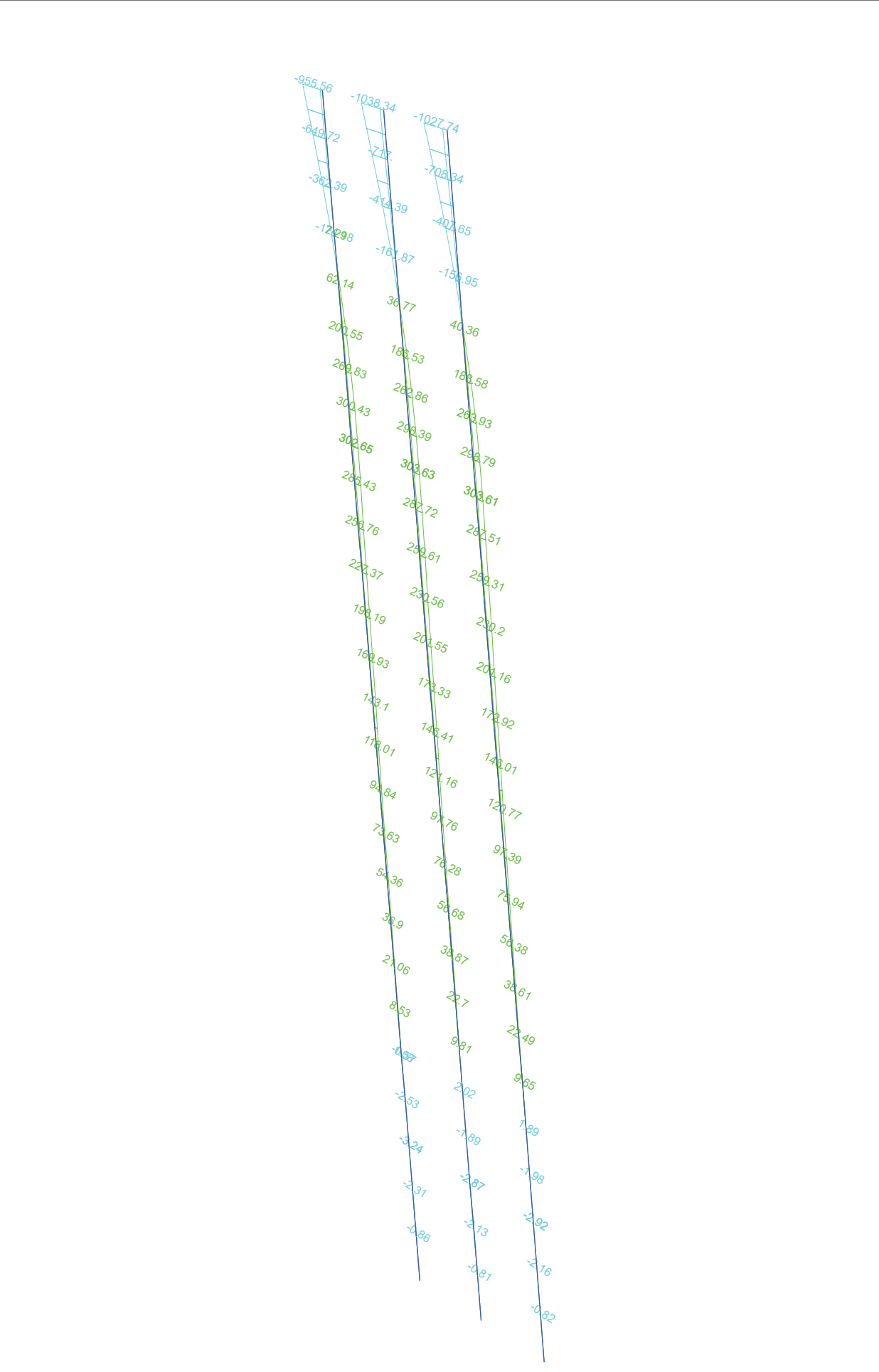
		¿ cumple ?
Nadmisible característico	3387.12 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción carácterístico (*)	1849.75 KN	VERDADERO
Nadmisible sismo	4002.96 KN	VERDADERO
Nadmisible tracción en sismo (*)	2088.61 KN	VERDADERO

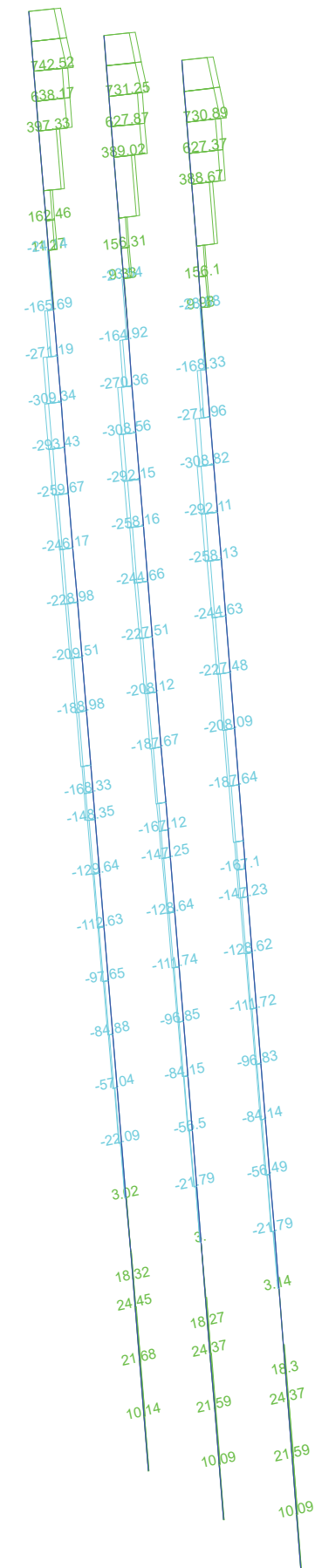
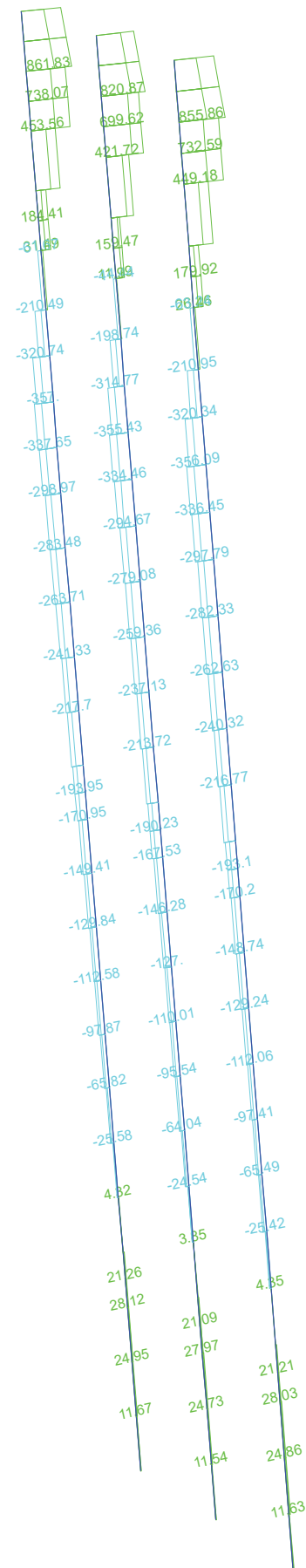
(*) Incluye el peso del pilote.

Longitud de pilote bajo encepado	27.30 m
----------------------------------	---------









CÁLCULO DE ARMADURA DE LOS PILOTES DE ESTRIBOS.

SECCIÓN A 4.0 M DE PROFUNDIDAD

Los esfuerzos para distintas hipótesis de cálculo que se obtienen del modelo realizado con Sap 2000 son los siguientes:

HIPÓTESIS	Md long (KN*m)	Md trans (KN*m)	Nd (KN)	Md comb (KN*m)	Nd (KN)
ELU Pers	2507.90	53.70	-2845.72	2508	-2846
ELU Pers	2560.62	59.90	-1316.85	2561	-1317
ELU Pers	2553.48	58.21	-1248.44	2554	-1248
EL Sismo	2945.01	66.37	-1847.88	2946	-1848
EL Sismo	2935.84	76.19	-1155.01	2937	-1155
EL Sismo	2089.95	340.55	-2373.53	2118	-2374
EL Sismo	2100.81	312.24	-635.75	2124	-636

Hace falta una cuantía de armadura de 24 Ø32 como armadura principal del pilote en el tramo superior.

Los esfuerzos pésimos para el ELS de fisuración son los siguientes:

HIPÓTESIS	M long (KN*m)	M trans (KN*m)	N (KN)	M comb (KN*m)	N (KN)
ELS Fisuración	897.86	1.10	-1446.45	898	-1446
ELS Fisuración	891.45	2.35	-1389.15	891	-1389

Nota: Axil negativo supone compresión.

ESFUERZOS Y ARMADO A PARTIR DE 8 M DE PROFUNDIDAD

Se rebaja la armadura a 24 Ø25 a partir de esta profundidad, hasta la punta del pilote.

HIPÓTESIS	Md long (KN*m)	Md trans (KN*m)	Nd (KN)	Md comb (KN*m)	Nd (KN)
ELU Pers	1740.30	54.15	-3478.00	1741	-3478
ELU Pers	1727.13	56.95	-1405.00	1728	-1405
EL Sismo	1996.22	88.33	-1312.00	1998	-1312
EL Sismo	1517.40	287.52	-792.00	1544	-792

Los esfuerzos pésimos para el ELS de fisuración son los siguientes:

HIPÓTESIS	M long (KN*m)	M trans (KN*m)	N (KN)	M comb (KN*m)	N (KN)
ELS Fisuración	103.30	7.80	-1946.12	104	-1946

ELS Fisuración	101.00	8.16	-1840.35	101	-1840
----------------	--------	------	----------	-----	-------

ARMADURA DE CORTANTE

Se comprueba para esfuerzos cortantes Vd combinados entre las dos direcciones principales. Los esfuerzos máximos se producen en cabeza del pilote, que es donde se realiza la comprobación.

	SECCIÓN EN CABEZA DE PILOTE			
	ELU persistente	ELU persistente	ELU sismo	ELU sismo
Vd (KN)	732.3	733.2	864.8	812.3
Nc (KN)	-1747.0	-1261.0	-1155.0	-635.7
At nec (cm2/m)	28.6	28.7	33.6	32.0

Se dispondrán cØ16 a 12 cm en el tramo superior.

Nota: Axil negativo supone compresión.

	SECCIÓN A 3.0 M DE PROFUNDIDAD			
	ELU persistente	ELU persistente	ELU sismo	ELU sismo
Vd (KN)	310.3	309.2	337.3	291.7
Nc (KN)	-1805.9	-1319.9	-1213.9	-694.6
At nec (cm2/m)	0.0	0.0	0.0	0.0

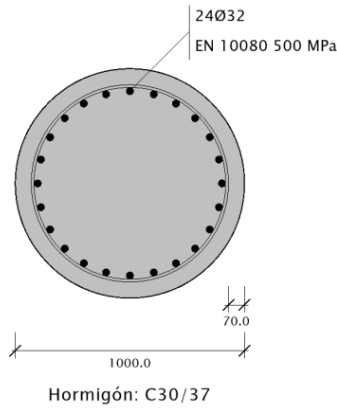
Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

PILOTE_100

1.- Norma

EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01 (Eurocode 2: Design of concrete structures-Part 1-1: General rules and rules for buildings)

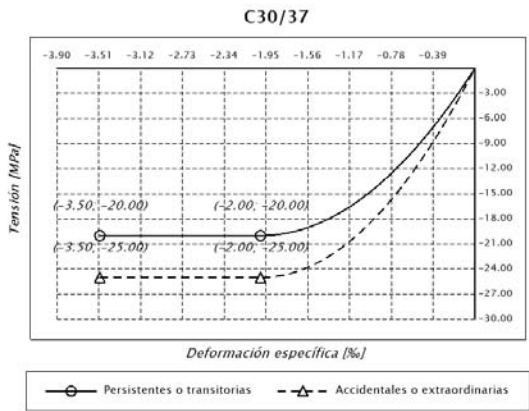
2.- Detalle



Hormigón: 7853.98 cm²
Armaduras: 19301.95 mm²
Cuantía: 24.58 %

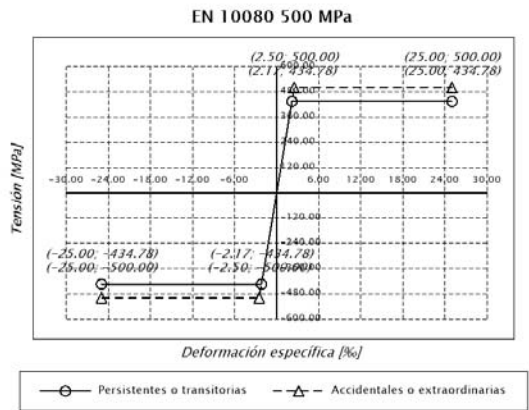
3.- Materiales

3.1.- Hormigón



Designación: C30/37
f_{ck}: 30.00 MPa
α_{cc}: 1.000 (Persistentes o transitorias)
α_{cc}: 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
γ_c: 1.500 (Persistentes o transitorias)
γ_c: 1.200 (Accidentales o extraordinarias)
f_{cd}: 20.00 MPa (Persistentes o transitorias)
f_{cd}: 25.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
ε_{c2}: 2.00 ‰
ε_{cu2}: 3.50 ‰
n: 2.000 (exponente)

3.2.- Armadura



Designación: EN 10080 500 MPa
f_{yk}: 500.00 MPa
γ_s: 1.150 (Persistentes o transitorias)
γ_s: 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
f_{yd}: 434.78 MPa (Persistentes o transitorias)
f_{yd}: 500.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
ε_{ud}: 25.00 ‰
E_s: 200000.0 MPa

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

4.- Esfuerzos internos aplicados

Combinación	N _{Ed} [kN]	M _{yyEd} [kN·m]	M _{zzEd} [kN·m]	Accidental
EL Sismo	-1155.00	2937.00	0.00	No

5.- Comprobaciones

La sección transversal resiste todas las combinaciones.

Combinación: EL Sismo

5.1.- Comprobación de resistencia a los esfuerzos actuantes

5.1.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -3.15 ‰
Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.1.2) Armadura

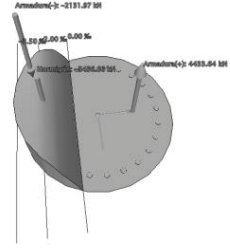
Máxima deformación de compresión: -2.26 ‰
Máxima tensión de compresión: -434.78 MPa
Máxima deformación de tracción: 5.03 ‰
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.402	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.03	434.78
-0.104	0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.91	434.78
-0.201	0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.54	434.78
-0.284	0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.96	434.78
-0.348	0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.21	434.78
-0.388	0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.33	434.78
-0.402	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.38	276.89
-0.388	-0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.44	88.20
-0.348	-0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.44	-87.63
-0.284	-0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.19	-238.62
-0.201	-0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.77	-354.48
-0.104	-0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.14	-427.31
0.000	-0.402	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.26	-434.78
0.104	-0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.14	-427.31
0.201	-0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.77	-354.48
0.284	-0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.19	-238.62
0.348	-0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.44	-87.63
0.388	-0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.44	88.20
0.402	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.38	276.89
0.388	0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.33	434.78

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
0.348	0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.21	434.78
0.284	0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.96	434.78
0.201	0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.54	434.78
0.104	0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.91	434.78

5.1.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-3456.66	0.000	-0.330	
Armadura comprimida	-2131.97	0.000	-0.349	
Armadura traccionada	4433.64	0.000	0.237	

5.2.- Comprobación de resistencia para la situación de colapso

Modo de colapsar: Axil y excentricidades Y-Z constantes

N_{Rd}: -1155.00 kN

M_{yyRd}: 2975.38 kN · m

M_{zzRd}: 0.00 kN · m

Aprovechamiento: 98.71 %

5.2.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -3.50 ‰

Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.2.2) Armadura

Máxima deformación de compresión: -2.49 ‰

Máxima tensión de compresión: -434.78 MPa

Máxima deformación de tracción: 5.76 ‰

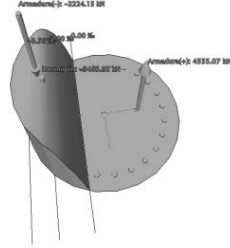
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
0.000	0.402	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.76	434.78
-0.104	0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.62	434.78
-0.201	0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.21	434.78
-0.284	0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.56	434.78

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
-0.348	0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.70	434.78
-0.388	0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.70	434.78
-0.402	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.64	327.16
-0.388	-0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.57	113.42
-0.348	-0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.43	-85.76
-0.284	-0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.28	-256.79
-0.201	-0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.94	-388.03
-0.104	-0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.35	-434.78
0.000	-0.402	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.49	-434.78
0.104	-0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	-2.35	-434.78
0.201	-0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.94	-388.03
0.284	-0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	-1.28	-256.79
0.348	-0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	-0.43	-85.76
0.388	-0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	0.57	113.42
0.402	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø32	1.64	327.16
0.388	0.104	EN 10080 500 MPa	Ø32	2.70	434.78
0.348	0.201	EN 10080 500 MPa	Ø32	3.70	434.78
0.284	0.284	EN 10080 500 MPa	Ø32	4.56	434.78
0.201	0.348	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.21	434.78
0.104	0.388	EN 10080 500 MPa	Ø32	5.62	434.78

5.2.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-3485.92	0.000	-0.330	
Armadura comprimida	-2224.15	0.000	-0.348	
Armadura traccionada	4555.07	0.000	0.230	

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones circulares

Normativa: EN-1992 (7.3.4)

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura:
Barras : 22Ø32

Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Resistencia característica a tracción, f_{ct,k} : -2.0 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm} : 32836.6 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:
Grado de la parábola, n : 2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ε_{cu2} : 0.00200
Deformación de rotura en flexión, ε_{cu2} : 0.00350
Deformación máxima en armadura traccionada, ε_s : -0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_c : 1.00

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:
Denominación: B-500-S
Diagrama tensión-deformación: bilineal
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, ε_{uk,2} : -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:
ELServicio, γ_s : 1.00

Esfuerzos de cálculo:
Axil, N_k : 1389.0 kN
Flector, M_k : 1275.0 kNm

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:

Axil de fisuración, N_r	:	391.2 kN
Flector de fisuración, M_r	:	359.9 kNm

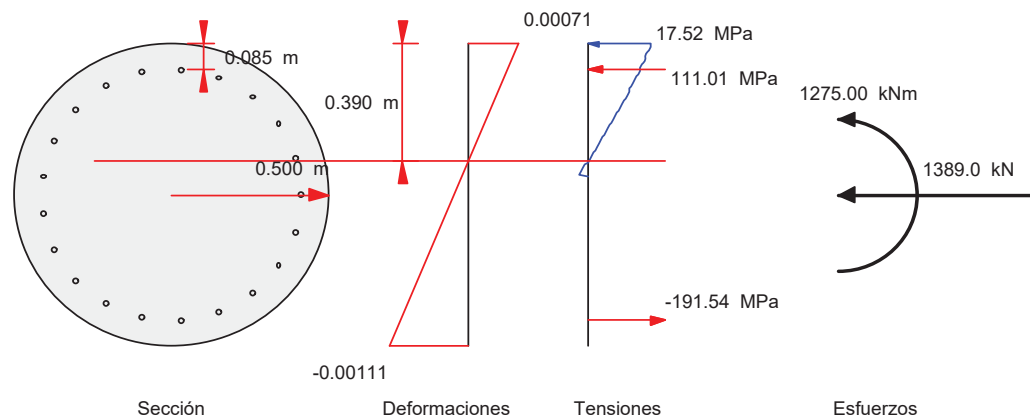
Abertura de fisura:

Fibra inferior :

Recubrimiento de la armadura longitudinal, c	:	69 mm
Separación entre barras, s	:	120 mm
Diámetro equivalente, ϕ	:	32.0 mm
Sección de armadura, A_s	:	40.21 cm ²
Área efectiva, $A_{c, eff}$	:	1130.92 cm ²
Coefficiente k_1	:	0.400
Coefficiente k_2	:	0.500
Coefficiente k_3	:	3.400
Coefficiente k_4	:	0.425
Coefficiente α_e	:	6.091
Coefficiente k_t	:	0.400
Cuantía efectiva, $\rho_{p, eff}$	:	0.036

Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-191.54 MPa
Separación máxima entre fisuras, $S_{r, max}$	:	388 mm
Deformación principal, $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{sc}$	:	0.00076

Abertura de fisura en la fibra inferior, $w_{k, FI}$: 0.29 mm



Empresa:

Dirección:

Teléfono/Fax:

Sitio web:

Proyecto:

Código:

Autor: GuillermoMP

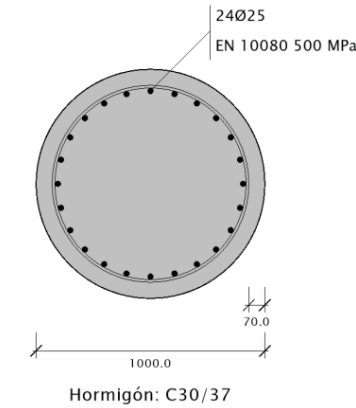
Fecha: 04/12/2025

PILOTE_100

1.- Norma

EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01 (Eurocode 2: Design of concrete structures-Part 1-1: General rules and rules for buildings)

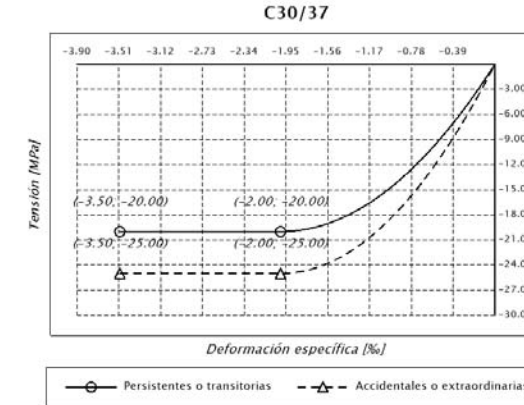
2.- Detalle



Hormigón: 7853.98 cm²
Armaduras: 11780.97 mm²
Cuantía: 15.00 %

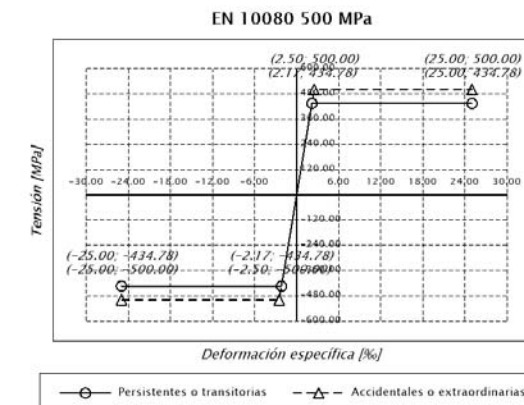
3.- Materiales

3.1.- Hormigón



Designación: C30/37
 f_{ck} : 30.00 MPa
 α_{cc} : 1.000 (Persistentes o transitorias)
 α_{cc} : 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
 γ_c : 1.500 (Persistentes o transitorias)
 γ_c : 1.200 (Accidentales o extraordinarias)
 f_{cd} : 20.00 MPa (Persistentes o transitorias)
 f_{cd} : 25.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
 ϵ_{cu2} : 2.00 %
 ϵ_{cu2} : 3.50 %
n: 2.000 (exponente)

3.2.- Armadura



Designación: EN 10080 500 MPa
 f_{yk} : 500.00 MPa
 γ_s : 1.150 (Persistentes o transitorias)
 γ_s : 1.000 (Accidentales o extraordinarias)
 f_{yd} : 434.78 MPa (Persistentes o transitorias)
 f_{yd} : 500.00 MPa (Accidentales o extraordinarias)
 ϵ_{ud} : 25.00 %
 E_s : 200000.0 MPa

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

4.– Esfuerzos internos aplicados

Combinación	N _{Ed} [kN]	M _{yyEd} [kN·m]	M _{zzEd} [kN·m]	Accidental
EL Sismo	-1312.00	1998.00	0.00	No

5.– Comprobaciones

 La sección transversal resiste todas las combinaciones.

Combinación: EL Sismo

5.1.– Comprobación de resistencia a los esfuerzos actuantes

5.1.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -2.41 ‰
Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.1.2) Armadura

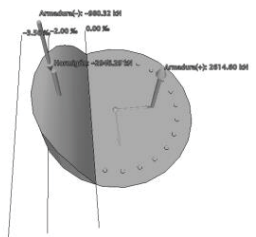
Máxima deformación de compresión: -1.73 ‰
Máxima tensión de compresión: -346.11 MPa
Máxima deformación de tracción: 4.09 ‰
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.09	434.78
-0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.99	434.78
-0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.70	434.78
-0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.23	434.78
-0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.63	434.78
-0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.93	386.11
-0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.18	235.56
-0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.43	85.02
-0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.28	-55.27
-0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.88	-175.74
-0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.34	-268.18
-0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.63	-326.29
0.000	-0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.73	-346.11
0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.63	-326.29
0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.34	-268.18
0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.88	-175.74
0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.28	-55.27
0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.43	85.02
0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.18	235.56
0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	1.93	386.11

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.63	434.78
0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.23	434.78
0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.70	434.78
0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.99	434.78

5.1.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-2946.29	0.000	-0.342	
Armadura comprimida	-980.32	0.000	-0.354	
Armadura traccionada	2614.60	0.000	0.246	

5.2.– Comprobación de resistencia para la situación de colapso

Modo de colapsar: Axil y excentricidades Y–Z constantes

N_{Rd}: -1312.00 kN
M_{yyRd}: 2133.01 kN·m
M_{zzRd}: 0.00 kN·m

Aprovechamiento: 93.67 %

5.2.1) Hormigón

Máxima deformación de compresión: -3.50 ‰
Máxima tensión de compresión: -20.00 MPa

5.2.2) Armadura

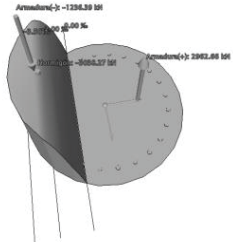
Máxima deformación de compresión: -2.43 ‰
Máxima tensión de compresión: -434.78 MPa
Máxima deformación de tracción: 6.75 ‰
Máxima tensión de tracción: 434.78 MPa

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [‰]	Tensión [MPa]
0.000	0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.75	434.78
-0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.59	434.78
-0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.14	434.78
-0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	5.41	434.78

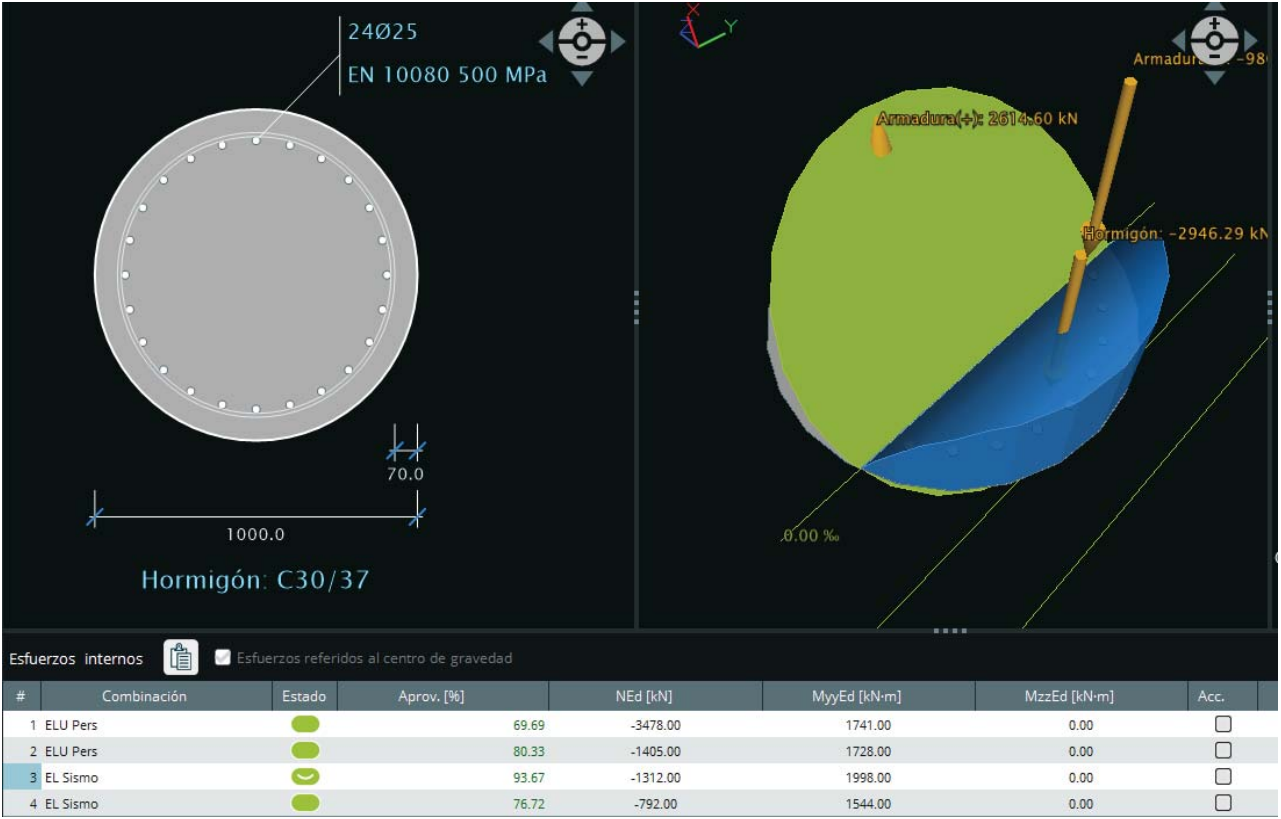
Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025

Barras					
Y [m]	Z [m]	Acero	Designación	Deformación [%]	Tensión [MPa]
-0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.46	434.78
-0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.35	434.78
-0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.16	432.02
-0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.97	194.41
-0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.14	-27.01
-0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.09	-217.15
-0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.82	-363.04
-0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-2.27	-434.78
0.000	-0.406	EN 10080 500 MPa	Ø25	-2.43	-434.78
0.105	-0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	-2.27	-434.78
0.203	-0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.82	-363.04
0.287	-0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	-1.09	-217.15
0.351	-0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	-0.14	-27.01
0.392	-0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	0.97	194.41
0.406	0.000	EN 10080 500 MPa	Ø25	2.16	432.02
0.392	0.105	EN 10080 500 MPa	Ø25	3.35	434.78
0.351	0.203	EN 10080 500 MPa	Ø25	4.46	434.78
0.287	0.287	EN 10080 500 MPa	Ø25	5.41	434.78
0.203	0.351	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.14	434.78
0.105	0.392	EN 10080 500 MPa	Ø25	6.59	434.78

5.2.3) Equilibrio

Valor y posición de las resultantes internas				
Resultante	Valor [kN]	Y [m]	Z [m]	Vista 3D
Hormigón	-3038.27	0.000	-0.346	
Armadura comprimida	-1236.39	0.000	-0.360	
Armadura traccionada	2962.66	0.000	0.215	

Empresa:	Proyecto:
Dirección:	Código:
Teléfono/Fax:	Autor: GuillermoMP
Sitio web:	Fecha: 04/12/2025



Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones circulares

Normativa: EN-1992 (7.3.4)

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura:

Barras : 22Ø25

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$: -2.0 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm} : 32836.6 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Grado de la parábola, n : 2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c2} : 0.00200
Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu2} : 0.00350
Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000
Coeficiente de intensidad del bloque de compresión, k : 1.00

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c : 1.00

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Diagrama tensión-deformación: bilineal

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s : 1.00

Esfuerzos de cálculo:

Axil, N_k : 1446.0 kN
Flector, M_k : 897.9 kNm

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:

Axil de fisuración, N_f : 592.9 kN
Flector de fisuración, M_f : 369.5 kNm

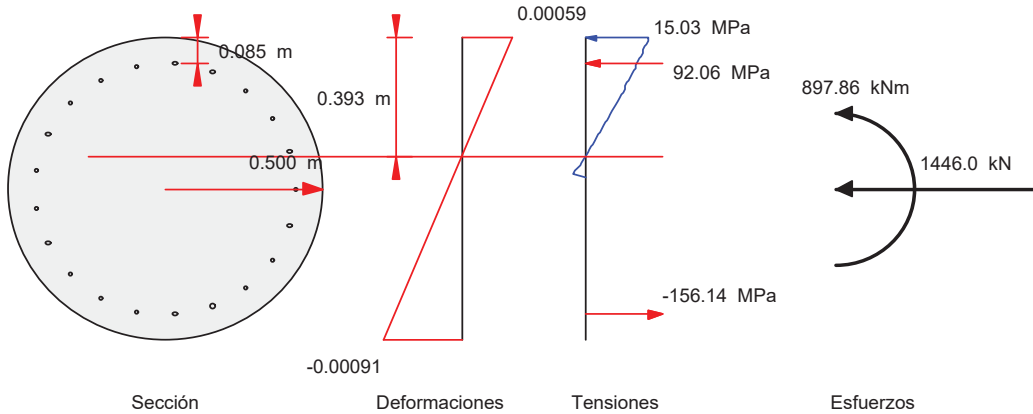
Abertura de fisura:

Fibra inferior :

Recubrimiento de la armadura longitudinal, c : 73 mm
Separación entre barras, s : 120 mm
Diámetro equivalente, ϕ : 25.0 mm
Sección de armadura, A_s : 24.54 cm²
Área efectiva, $A_{c, eff}$: 1122.08 cm²
Coeficiente k_1 : 0.400
Coeficiente k_2 : 0.500
Coeficiente k_3 : 3.400
Coeficiente k_4 : 0.425
Coeficiente α_e : 6.091
Coeficiente k_t : 0.400
Cuantía efectiva, $\rho_{p, eff}$: 0.022

Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s : -156.14 MPa
Separación máxima entre fisuras, $S_{r, max}$: 441 mm
Deformación principal, $\epsilon_{sm} - \epsilon_{sc}$: 0.00048

Abertura de fisura en la fibra inferior, $w_{k, FI}$: 0.21 mm



Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Cálculo de la abertura de fisura en secciones circulares

Normativa: EN-1992 (7.3.4)

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002

EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Radio de la sección, R	:	0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura:

Barras : 22Ø25

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Resistencia característica a tracción, $f_{ct,k}$	:	-2.0 MPa
Módulo elástico secante, E_{cm}	:	32836.6 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Grado de la parábola, n	:	2.00
Deformación de rotura a compresión simple, ϵ_{c2}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu2}	:	0.00350
Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s	:	-0.01000
Coefficiente de intensidad del bloque de compresión, k	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_c	:	1.00
------------------------	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Diagrama tensión-deformación: bilineal

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

ELServicio, γ_s	:	1.00
------------------------	---	------

Esfuerzos de cálculo:

Axil, N_k	:	1389.2 kN
Flector, M_k	:	891.5 kNm

Resultados del cálculo:

Esfuerzos de fisuración:

Axil de fisuración, N_f	:	568.2 kN
Flector de fisuración, M_f	:	365.9 kNm

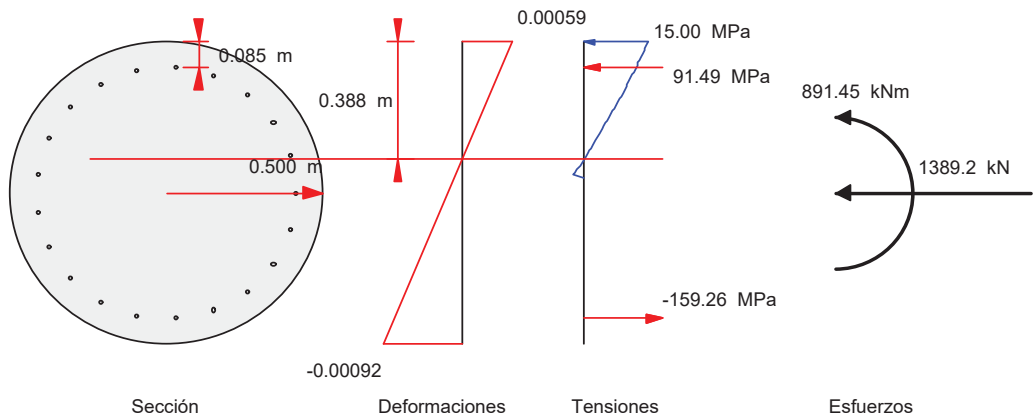
Abertura de fisura:

Fibra inferior :

Recubrimiento de la armadura longitudinal, c	:	73 mm
Separación entre barras, s	:	120 mm
Diámetro equivalente, ϕ	:	25.0 mm
Sección de armadura, A_s	:	24.54 cm ²
Área efectiva, $A_{c, eff}$	:	1135.51 cm ²
Coefficiente k_1	:	0.400
Coefficiente k_2	:	0.500
Coefficiente k_3	:	3.400
Coefficiente k_4	:	0.425
Coefficiente α_e	:	6.091
Coefficiente k_t	:	0.400
Cuantía efectiva, $\rho_{p, eff}$	:	0.022

Tensión de la armadura correspondiente a los esfuerzos de cálculo, σ_s	:	-159.26 MPa
Separación máxima entre fisuras, $S_{r, max}$	:	443 mm
Deformación principal, $\epsilon_{sm} - \epsilon_{sc}$	:	0.00049

Abertura de fisura en la fibra inferior, $w_{k, FI}$: 0.22 mm



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

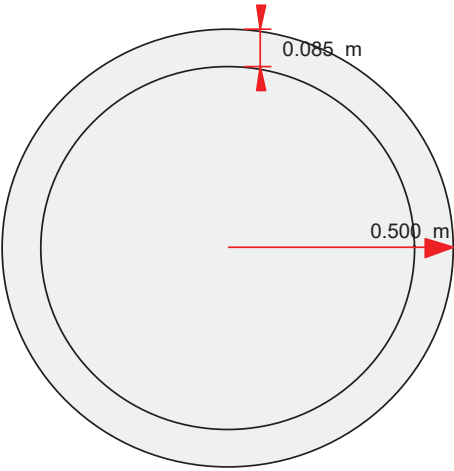
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 192.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 732.3 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 1747.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 2200.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d, σ_{cd} : 2.22 MPa
Coeficiente α_{cw} : 1.111
Brazo mecánico, z : 0.576 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν₁ : 0.528
Ancho de la sección, b_w : 0.772 m
Canto útil, d : 0.729 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, V_{Rd,max} : 2594.6 kN

V_{Ed} = 732.3 kN < V_{Rd,max} = 2594.6 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z : 0.576 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd} : 400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, V_{Rd,s} : 732.3 kN

Armadura de cortante necesaria, A_{sw/s}: 28.6 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, A_{sw,min/s}: 6.8 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, S_{t,max}: 0.547 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, S_{t,max}: 0.547 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

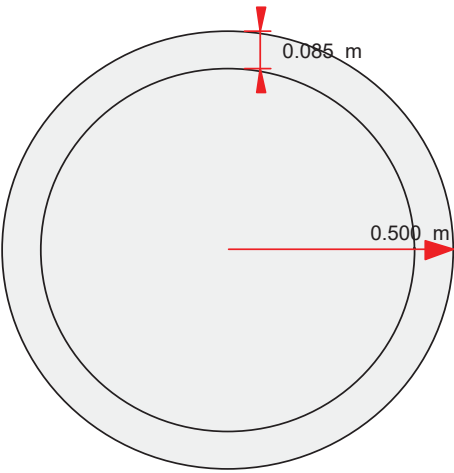
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 192.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 733.2 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 1261.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 2200.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d, σ_{cd} : 1.61 MPa
Coeficiente α_{cw} : 1.080
Brazo mecánico, z : 0.575 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν₁ : 0.528
Ancho de la sección, b_w : 0.769 m
Canto útil, d : 0.721 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, V_{Rd,max} : 2505.8 kN

V_{Ed} = 733.2 kN < V_{Rd,max} = 2505.8 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z : 0.575 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd} : 400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, V_{Rd,s} : 733.2 kN

Armadura de cortante necesaria, A_{sw}/s: 28.7 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, A_{sw,min}/s: 6.7 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, S_{t,max}: 0.541 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, S_{t,max}: 0.541 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

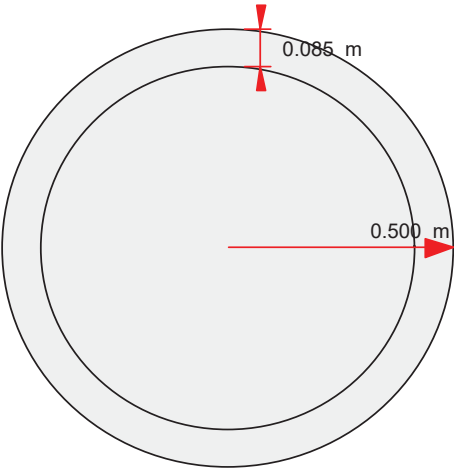
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 192.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_c : 1.20

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 864.8 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 1155.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 2500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d, σ_{cd} : 1.47 MPa
Coeficiente α_{cw} : 1.059
Brazo mecánico, z : 0.579 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν₁ : 0.528
Ancho de la sección, b_w : 0.767 m
Canto útil, d : 0.717 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, V_{Rd,max} : 3085.6 kN

V_{Ed} = 864.8 kN < V_{Rd,max} = 3085.6 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z : 0.579 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd} : 400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, V_{Rd,s} : 864.8 kN

Armadura de cortante necesaria, A_{sw}/s: 33.6 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, A_{sw,min}/s: 6.7 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, S_{t,max}: 0.538 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, S_{t,max}: 0.538 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

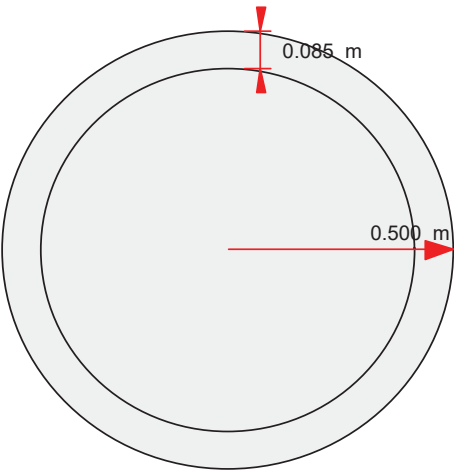
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 192.00 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_c : 1.20

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_s : 1.00

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 812.3 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 635.7 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 2200.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d, σ_{cd} : 0.81 MPa
Coeficiente α_{cw} : 1.032
Brazo mecánico, z : 0.571 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν₁ : 0.528
Ancho de la sección, b_w : 0.760 m
Canto útil, d : 0.699 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, V_{Rd,max} : 2940.3 kN

V_{Ed} = 812.3 kN < V_{Rd,max} = 2940.3 kN -> Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z : 0.571 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd} : 400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, V_{Rd,s} : 812.3 kN

Armadura de cortante necesaria, A_{sw}/s: 32.0 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, A_{sw,min}/s: 6.7 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, S_{t,max}: 0.525 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, S_{t,max}: 0.525 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

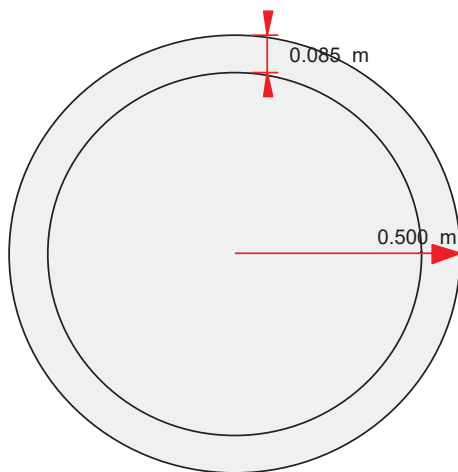
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 117.60 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 310.3 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 1747.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

$\sigma_t < f_{ctd}$ -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente $C_{Rd,c}$: 0.120
Canto útil, d : 0.707 m
Ancho de la sección, b_w : 0.763 m
Coeficiente K : 1.532
Coeficiente K_1 : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ_1 : 0.008
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 2.07 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, $V_{Rd,c}$: 448.1 kN

$V_{Ed} = 310.3 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 448.1 \text{ kN}$ -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

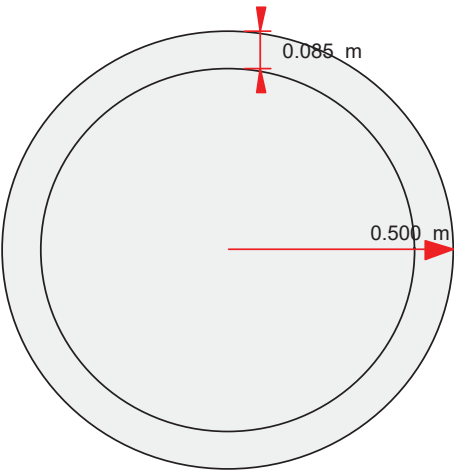
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 117.60 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 309.2 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 1261.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

σ_t < f_{ctd} -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente C_{Rd,c} : 0.120
Canto útil, d : 0.696 m
Ancho de la sección, b_w : 0.758 m
Coeficiente K : 1.536
Coeficiente K₁ : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ₁ : 0.009
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 1.49 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 410.2 kN

V_{Ed} = 309.2 kN < V_{Rd,c} = 410.2 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

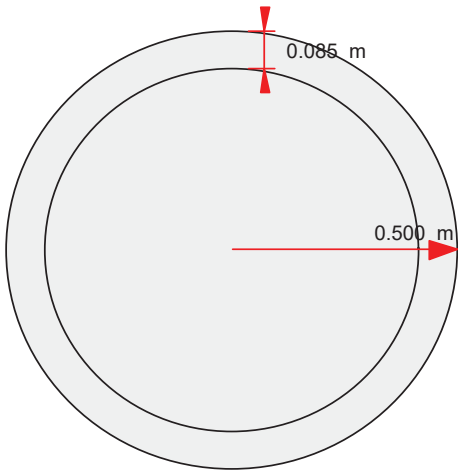
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 117.60 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 337.3 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 1213.9 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

σ_t < f_{ctd} -> La sección fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Coeficiente C_{Rd,c} : 0.120
Canto útil, d : 0.695 m
Ancho de la sección, b_w : 0.758 m
Coeficiente K : 1.536
Coeficiente K₁ : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ₁ : 0.009
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 1.44 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 406.6 kN

V_{Ed} = 337.3 kN < V_{Rd,c} = 406.6 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones circulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

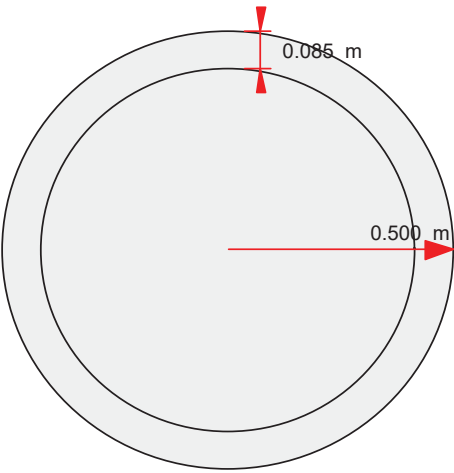
Geometría:

Radio de la sección, R : 0.500 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.085 m

Elemento estructural: Pilote circular

Armadura de flexión:

Armadura, A_s : 117.60 cm²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa
Coeficiente de la naturaleza del árido, α : 1.0

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed} : 291.7 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : 694.6 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1500.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 42.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t : 0.00 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd} : 0.00 MPa

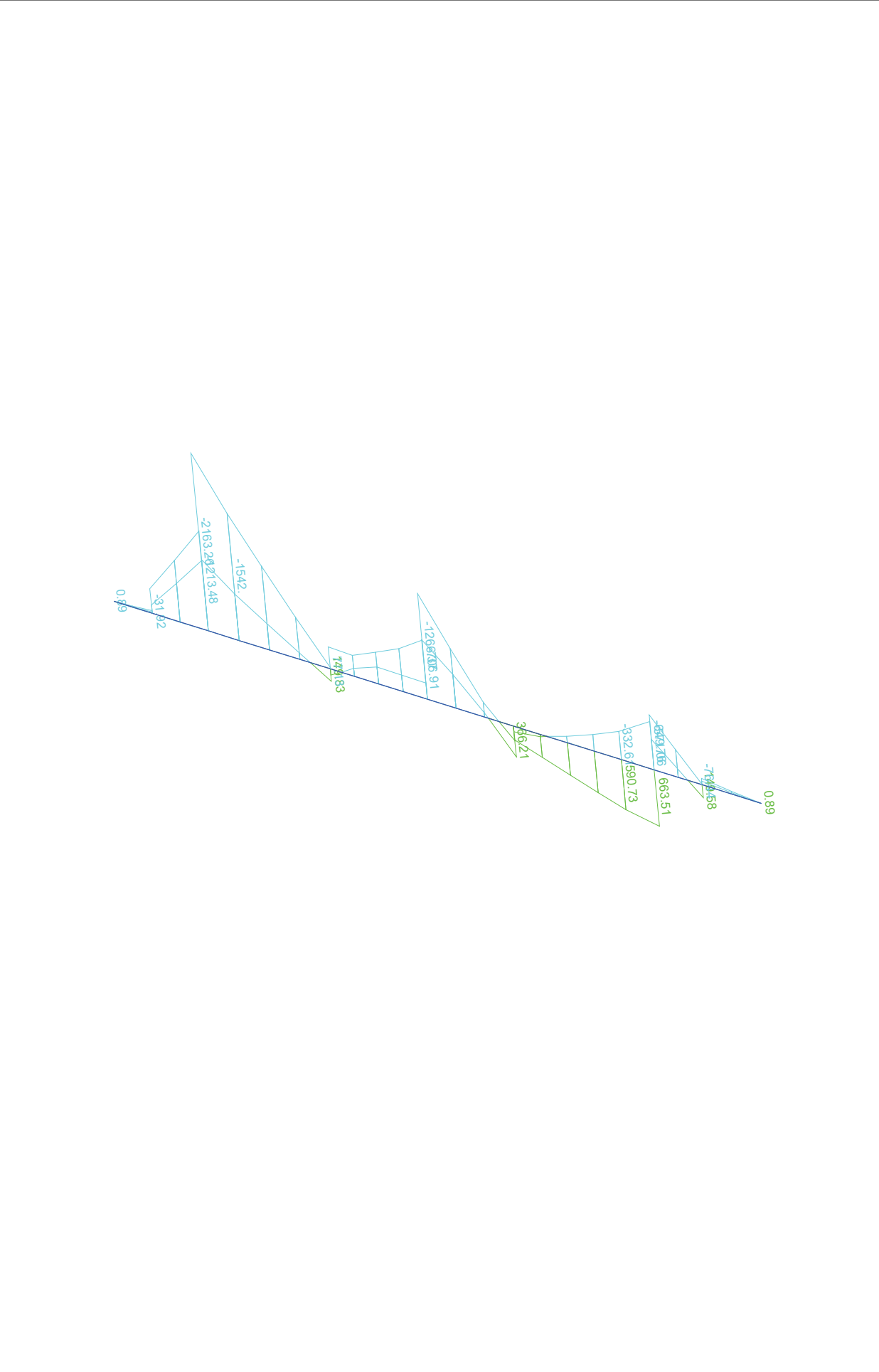
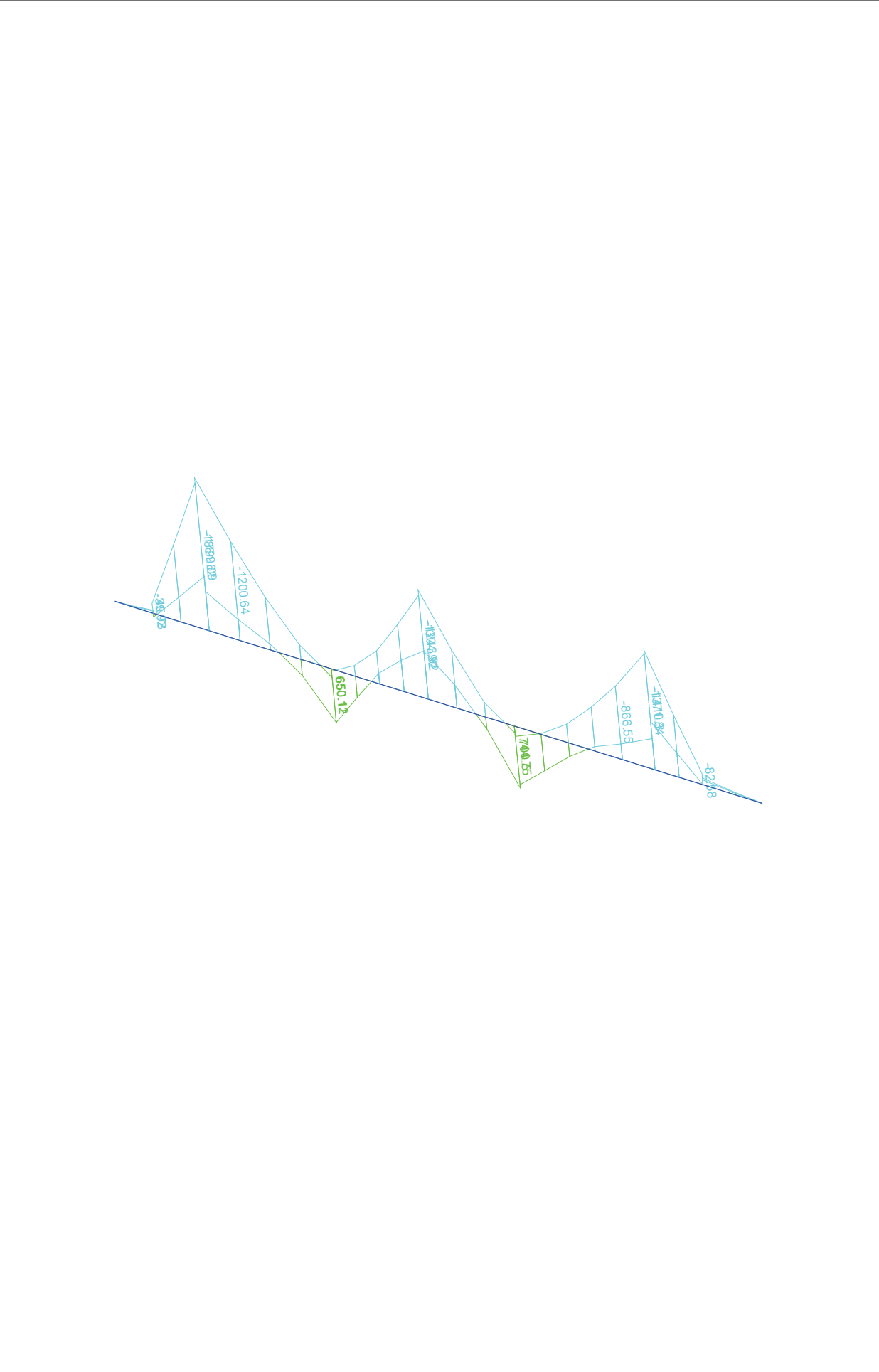
σ_t < f_{ctd} -> La sección fisura.

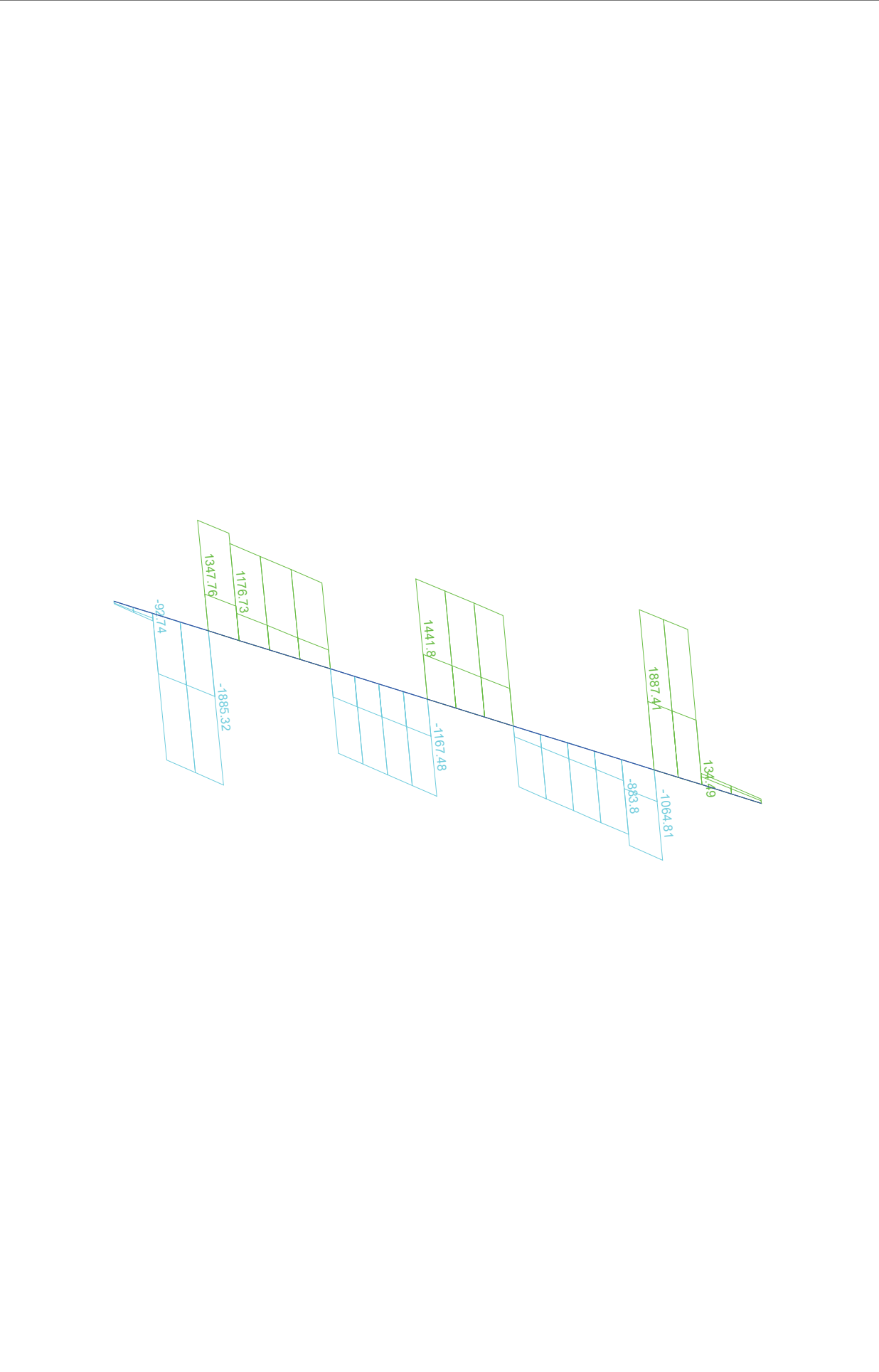
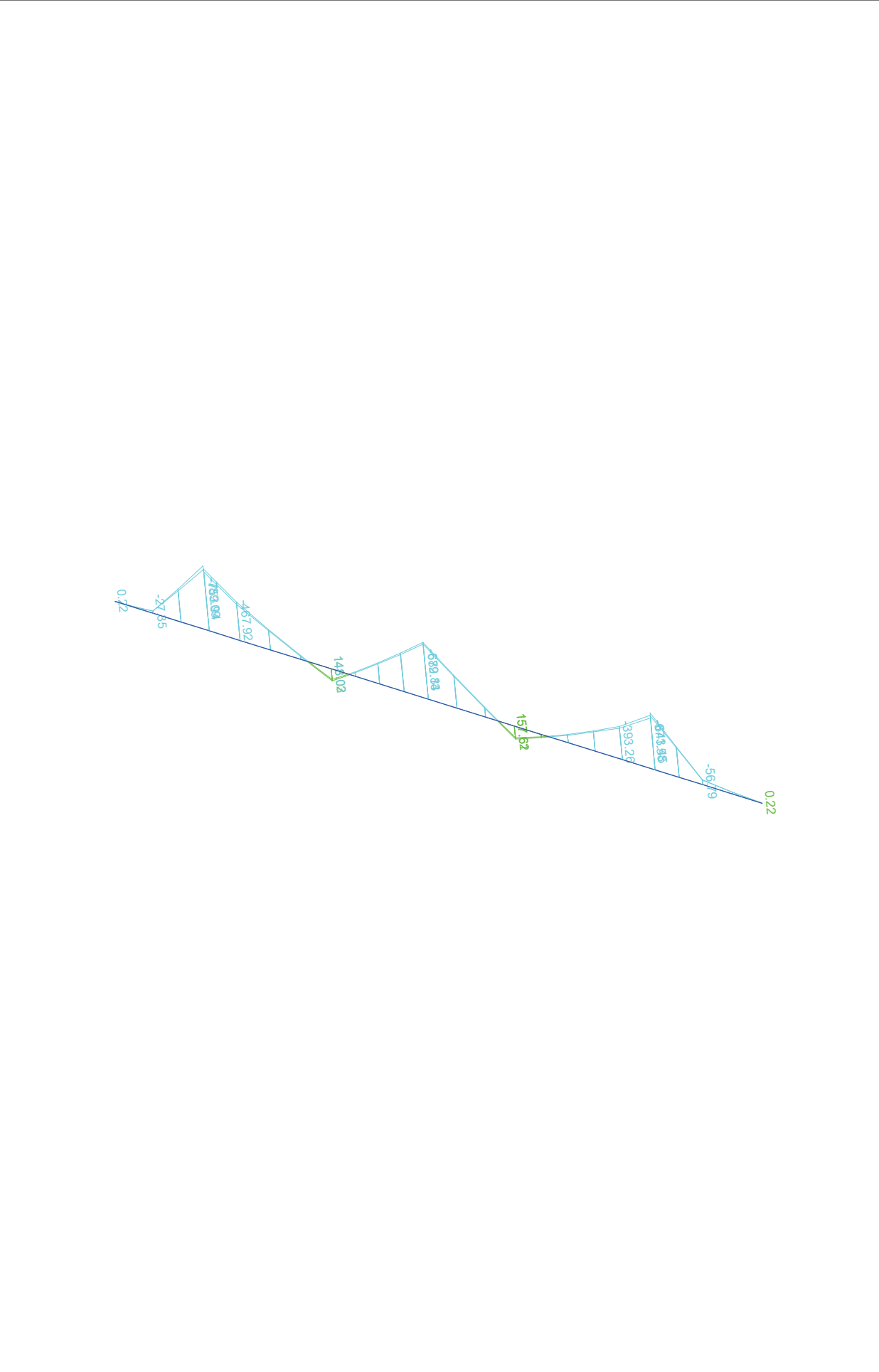
Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

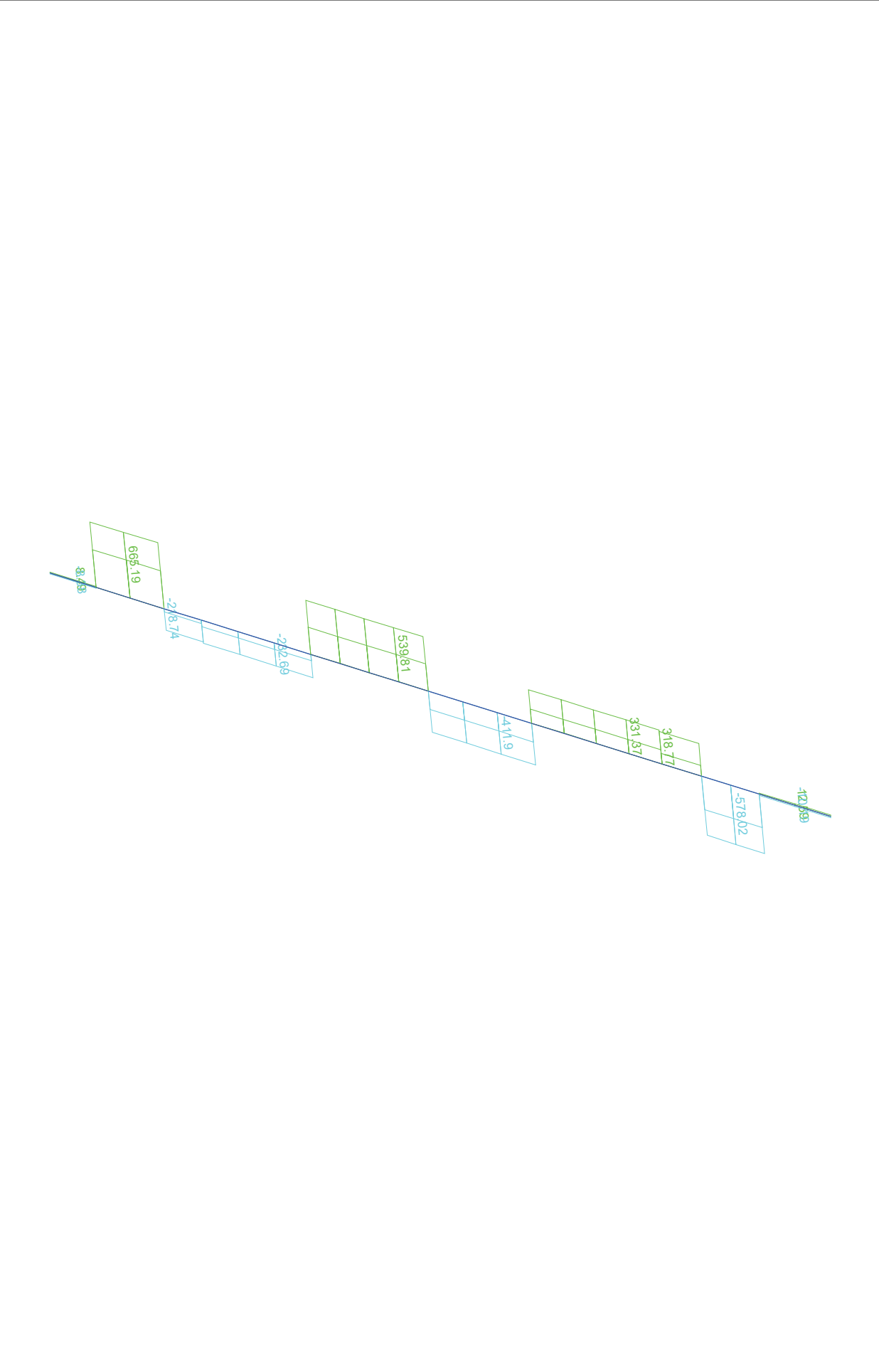
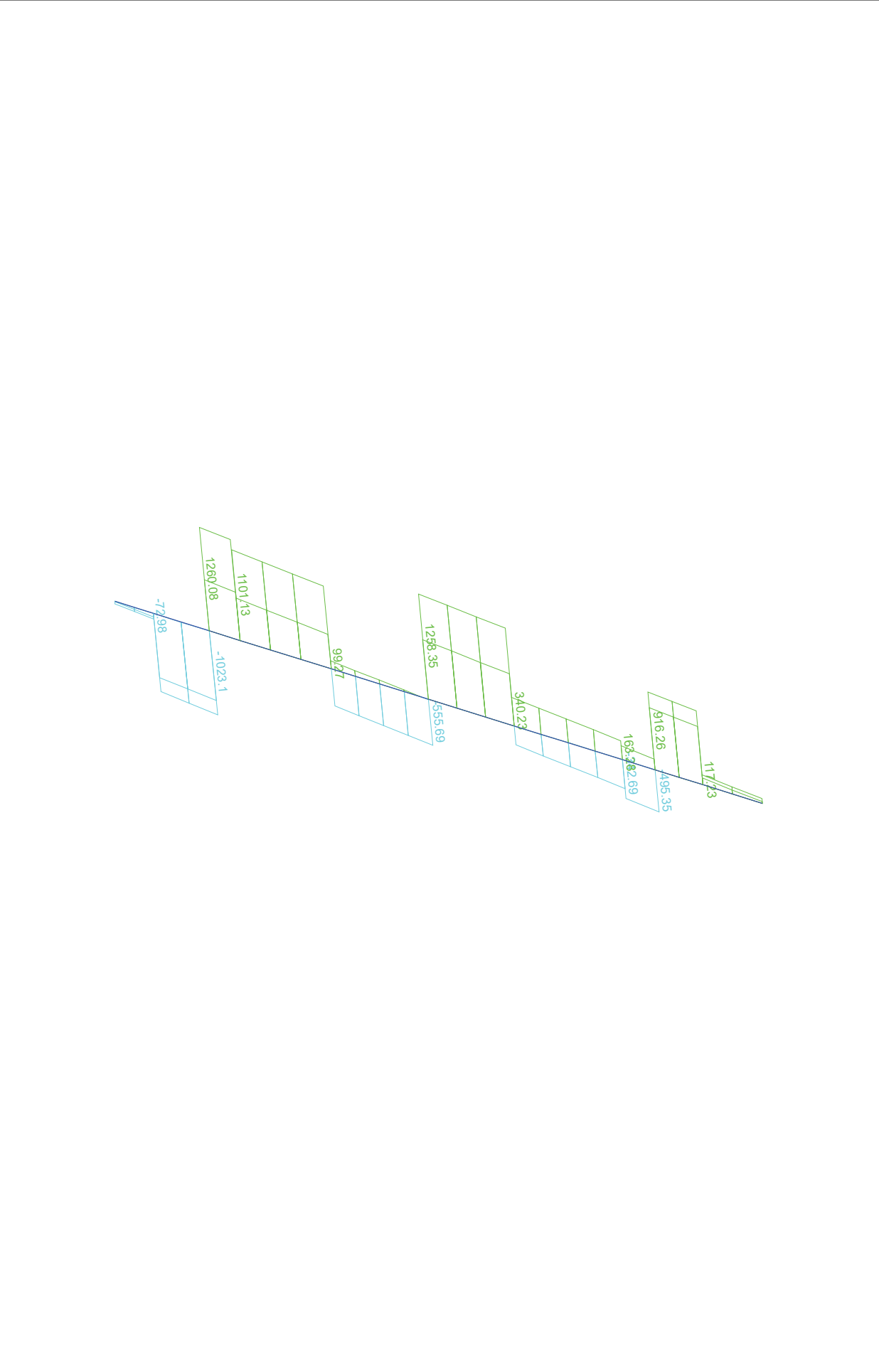
Coeficiente C_{Rd,c} : 0.120
Canto útil, d : 0.684 m
Ancho de la sección, b_w : 0.753 m
Coeficiente K : 1.541
Coeficiente K₁ : 0.150
Cuantía de la armadura principal de tracción, ρ₁ : 0.011
Tensión axil media en el alma, σ_{cd} : 0.82 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V_{Rd,c} : 366.6 kN

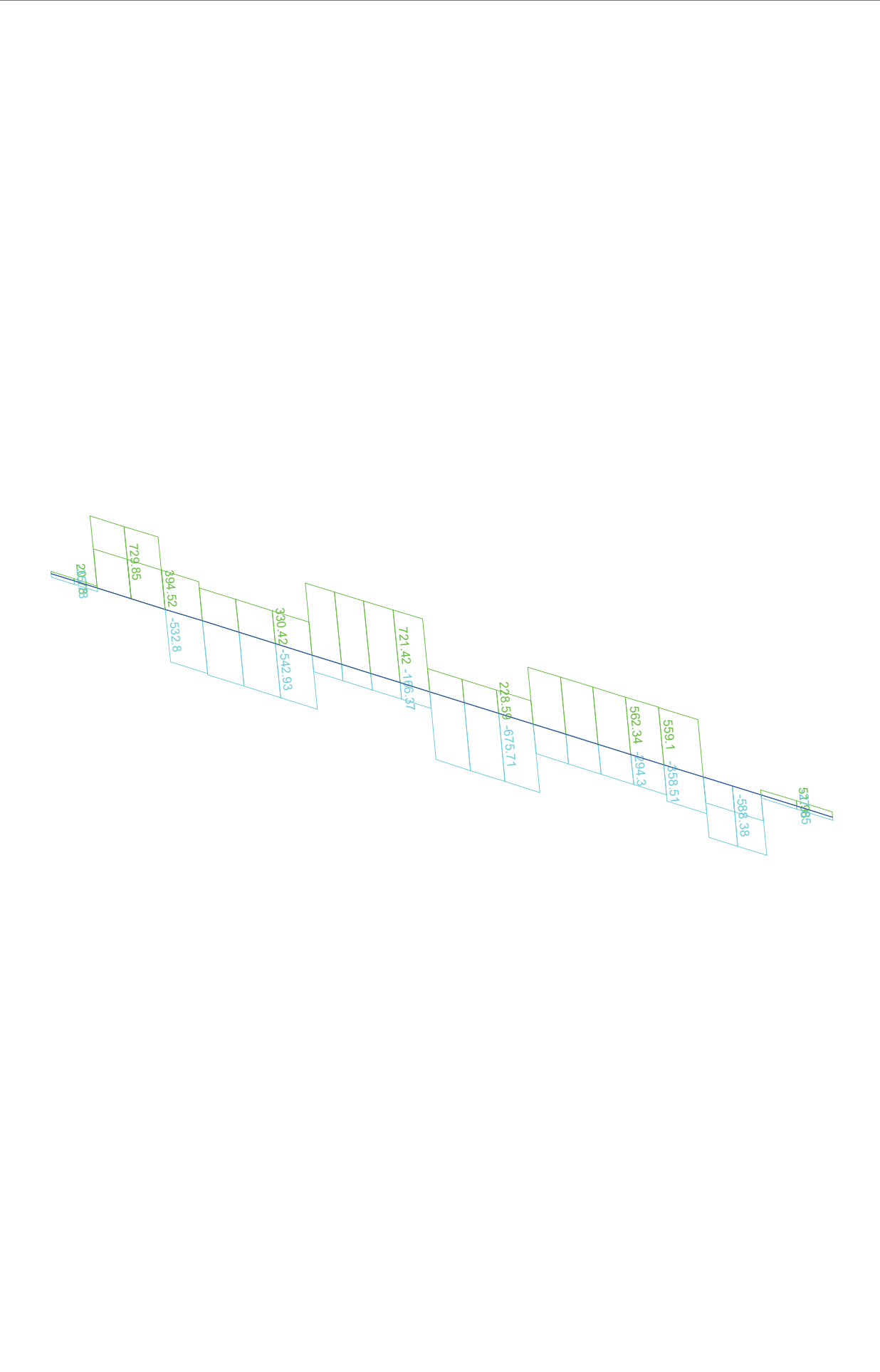
V_{Ed} = 291.7 kN < V_{Rd,c} = 366.6 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

VIGA CARGADERO









Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.900 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
---	---	----------

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

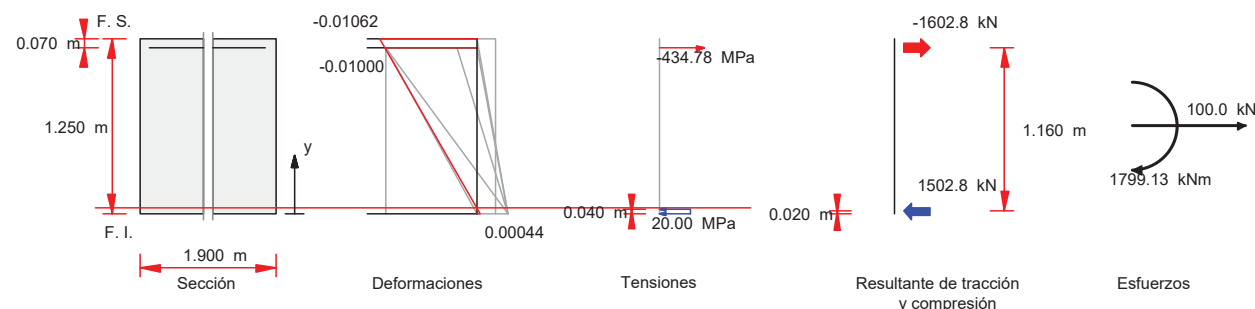
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N_{Ed}	:	-100.0 kN
Flector de cálculo, M_{Ed}	:	-1799.1 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A _S cálculo cm ²	A _S mecánica cm ²	A _S geométrica cm ²	A _S a disponer cm ²
Fibra superior:	36.87	33.77	29.15	36.87
Fibra inferior:	0.00	0.00	0.00	0.00

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\varepsilon_{c,sup}$	:	-0.01062
Deformación de la armadura superior, $\varepsilon_{s,sup}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\varepsilon_{c,inf}$	:	0.00044
Posición de la fibra neutra, y	:	0.049 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.040 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	20.00 MPa
Tensión de la armadura superior, $\sigma_{s,sup}$	:	-434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	1502.8	kN
Resultante de tracciones, T	:	-1602.8	kN
Posición de la resultante de compresiones, y_c	:	0.020	m
Posición de la resultante de tracciones, y_t	:	1.180	m
Brazo mecánico, z	:	1.160	m

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002

EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.900 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Diagrama rectangular:

Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coeficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, % : 1.20

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000
Densidad del acero, γ	:	77.0 kN/m ³

Coeficientes de seguridad:

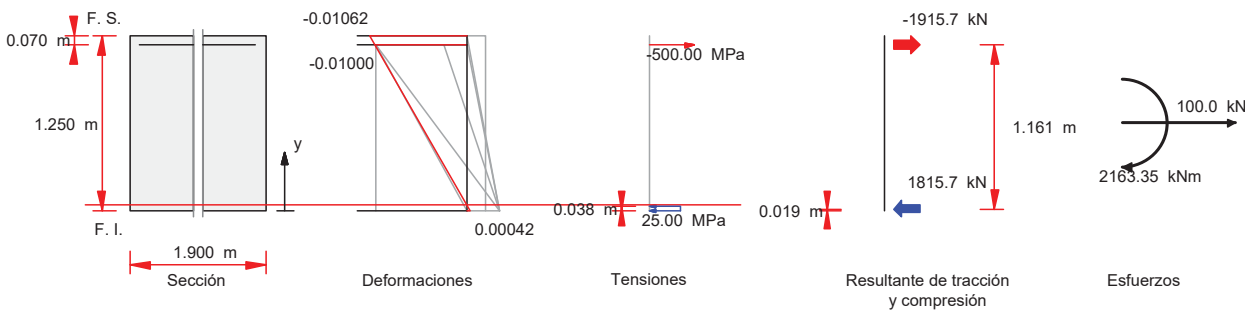
ELU, situación accidental, γ_5 : 1.00

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N_{Ed}	:	-100.0 kN
Flector de cálculo, M_{Ed}	:	-2163.4 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A _s cálculo cm ²	A _s mecánica cm ²	A _s geométrica cm ²	A _s a disponer cm ²
Fibra superior:	38.31	33.77	29.15	38.31
Fibra inferior:	0.00	0.00	0.00	0.00

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	-0.01062
Deformación de la armadura superior, $\epsilon_{s,sup}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	0.00042
Posición de la fibra neutra, y	:	0.048 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.038 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	25.00 MPa
Tensión de la armadura superior, $\sigma_{s,sup}$	:	-500.00 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	1815.7 kN
Resultante de tracciones, T	:	-1915.7 kN
Posición de la resultante de compresiones, y _c	:	0.019 m
Posición de la resultante de tracciones, y _t	:	1.180 m
Brazo mecánico, z	:	1.161 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.900 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$: -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

Coefficientes de seguridad:

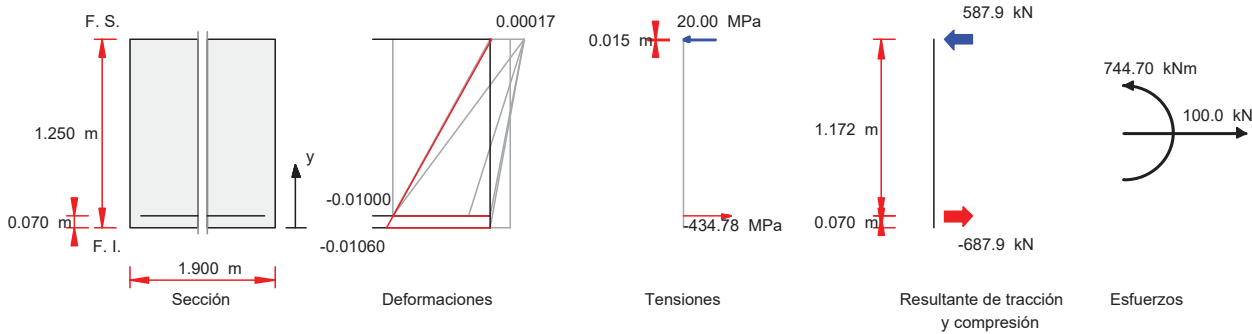
ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N _{Ed}	:	-100.0 kN
Flector de cálculo, M _{Ed}	:	744.7 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A _s cálculo cm ²	A _s mecánica cm ²	A _s geométrica cm ²	A _s a disponer cm ²
Fibra superior:	0.00	0.00	0.00	0.00
Fibra inferior:	15.82	33.77	29.15	33.77

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	0.00017
Deformación de la armadura inferior, $\epsilon_{s,inf}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	-0.01060
Posición de la fibra neutra, y	:	1.231 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.015 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	20.00 MPa
Tensión de la armadura inferior, $\sigma_{s,inf}$	:	-434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	587.9 kN
Resultante de tracciones, T	:	-687.9 kN
Posición de la resultante de compresiones, y _c	:	1.242 m
Posición de la resultante de tracciones, y _t	:	0.070 m
Brazo mecánico, z	:	1.172 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.900 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Hormigón:

Denominación: C30/37		
Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa

Diagrama rectangular:

Coefficiente profundidad del bloque de compresión, λ	:	0.80
Coefficiente intensidad del bloque de compresión, η	:	1.00

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación accidental, γ_c	:	1.20
---------------------------------------	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S			
Límite elástico característico, f_{yk}	:	500	MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s	:	200000	MPa
Deformación última en tracción, $\epsilon_{uk,2}$	:	-0.01000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m ³

Coefficientes de seguridad:

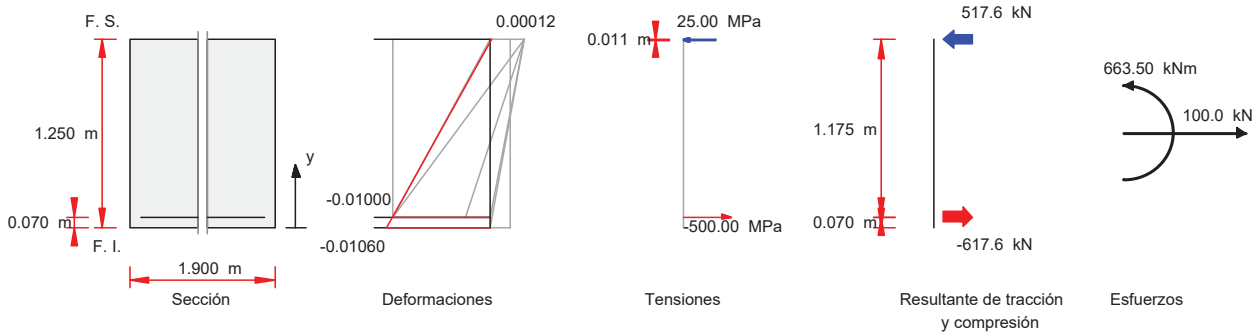
ELU, situación accidental, γ_s	:	1.00
---------------------------------------	---	------

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N _{Ed}	:	-100.0 kN
Flector de cálculo, M _{Ed}	:	663.5 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A _s cálculo cm ²	A _s mecánica cm ²	A _s geométrica cm ²	A _s a disponer cm ²
Fibra superior:	0.00	0.00	0.00	0.00
Fibra inferior:	12.35	33.77	29.15	33.77

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	0.00012
Deformación de la armadura inferior, $\epsilon_{s,inf}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	-0.01060
Posición de la fibra neutra, y	:	1.236 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.011 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	25.00 MPa
Tensión de la armadura inferior, $\sigma_{s,inf}$	:	-500.00 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	517.6 kN
Resultante de tracciones, T	:	-617.6 kN
Posición de la resultante de compresiones, y _c	:	1.245 m
Posición de la resultante de tracciones, y _t	:	0.070 m
Brazo mecánico, z	:	1.175 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.900 m
Canto de la sección, h	:	1.250 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Viga rectangular

Armadura de flexión:

Armadura en fibra superior, A _{s, sup}	:	0.00 cm ²
Armadura en fibra inferior, A _{s, inf}	:	35.00 cm ²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f _{ck}	:	30.0 MPa
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f _{yk}	:	500 MPa
---	---	---------

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V _{Ed}	:	1380.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N _{Ed}	:	10.0 kN

Flector concomitante de cálculo, M_{Ed} : 1000.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

Comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma (6.2.3 EN-1992):

Tensión en el hormigón debida al axil N_d , σ_{cd} : 0.00 MPa
Coeficiente α_{cw} : 1.000
Brazo mecánico, z : 1.169 m
Factor de reducción de la resistencia del hormigón a cortante, ν_1 : 0.528
Ancho de la sección, b_w : 1.900 m
Canto útil, d : 1.180 m
Resistencia a cortante de las bielas de compresión, $V_{Rd,max}$: 11726.7 kN

$V_{Ed} = 1380.0 \text{ kN} < V_{Rd,max} = 11726.7 \text{ kN} \rightarrow$ Cumple

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.3 EN-1992):

Brazo mecánico, z : 1.169 m
Resistencia de cálculo de la armadura de cortante, f_{ywd} : 400.00 MPa
Cortante resistido por la armadura de cortante, $V_{Rd,s}$: 1380.0 kN

Armadura de cortante necesaria, $A_{sw/s}$: 29.5 cm²/m

Armadura mínima de cortante:

Armadura mínima de cortante, $A_{sw,min/s}$: 16.7 cm²/m

Separación máxima entre cercos:

Separación máxima entre cercos, $s_{l,max}$: 0.885 m

Separación máxima entre ramas de cercos:

Separación máxima entre ramas de cercos, $s_{t,max}$: 0.600 m

Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a torsión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Geometría:

Ancho de la sección, b : 1.900 m
Canto de la sección, h : 1.250 m

Armadura:

Recubrimiento mecánico de las armaduras longitudinales de torsión : 0.065 m
Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90.0 °

Hormigón:

Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Artículo 6.3 del Eurocódigo EN-1992.

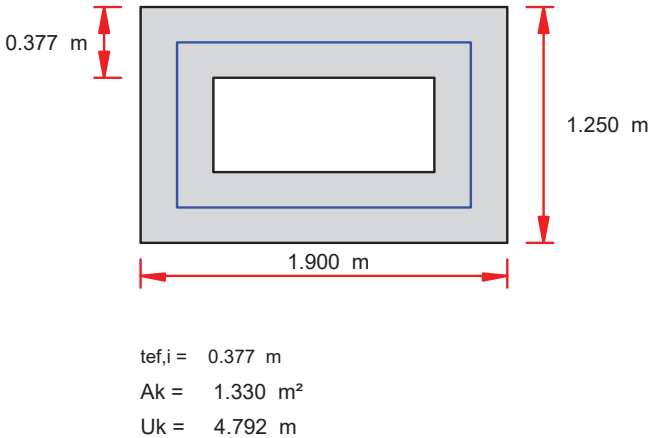
Esfuerzos de cálculo:

Torsor de cálculo, T_{Ed} : 729.0 kNm
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed} : -100.0 kN

Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45.0 °

Resultados del cálculo:

La sección resiste a torsión los esfuerzos de cálculo



Espesor de la sección hueca eficaz, t_{ef}	:	0.377 m
Área encerrada por la línea media de la sección hueca eficaz, A_k	:	1.330 m²
Perímetro de la línea media de la sección hueca eficaz, U_k	:	4.792 m

Comprobación de la resistencia de las bielas de compresión del hormigón (Art. 6.3 EN-1992):

Tensión axial efectiva en el hormigón, σ_{cd}	:	-0.04 MPa
Coefficiente ν	:	0.53
Coefficiente α_{cw}	:	1.00
Torsor resistido por las bielas de compresión, T_{Rdmax}	:	5293.1 kNm

$T_{Ed} = 729.00 \text{ kNm} < T_{Rd,max} = 5293.14 \text{ kNm} \rightarrow \text{Cumple}$

Dimensionamiento de la armadura transversal de torsión (Art. 6.3 EN-1992):

Resistencia de las armaduras longitudinales, f_{yd}	:	400.0 MPa
Torsor resistido por las armaduras transversales, T_{u2}	:	729.0 kNm

Sección de las armaduras transversales por unidad de longitud, A_{sw}/s : 6.9 cm²/m

Dimensionamiento de la armadura longitudinal de torsión (Art. 6.3 EN-1992):

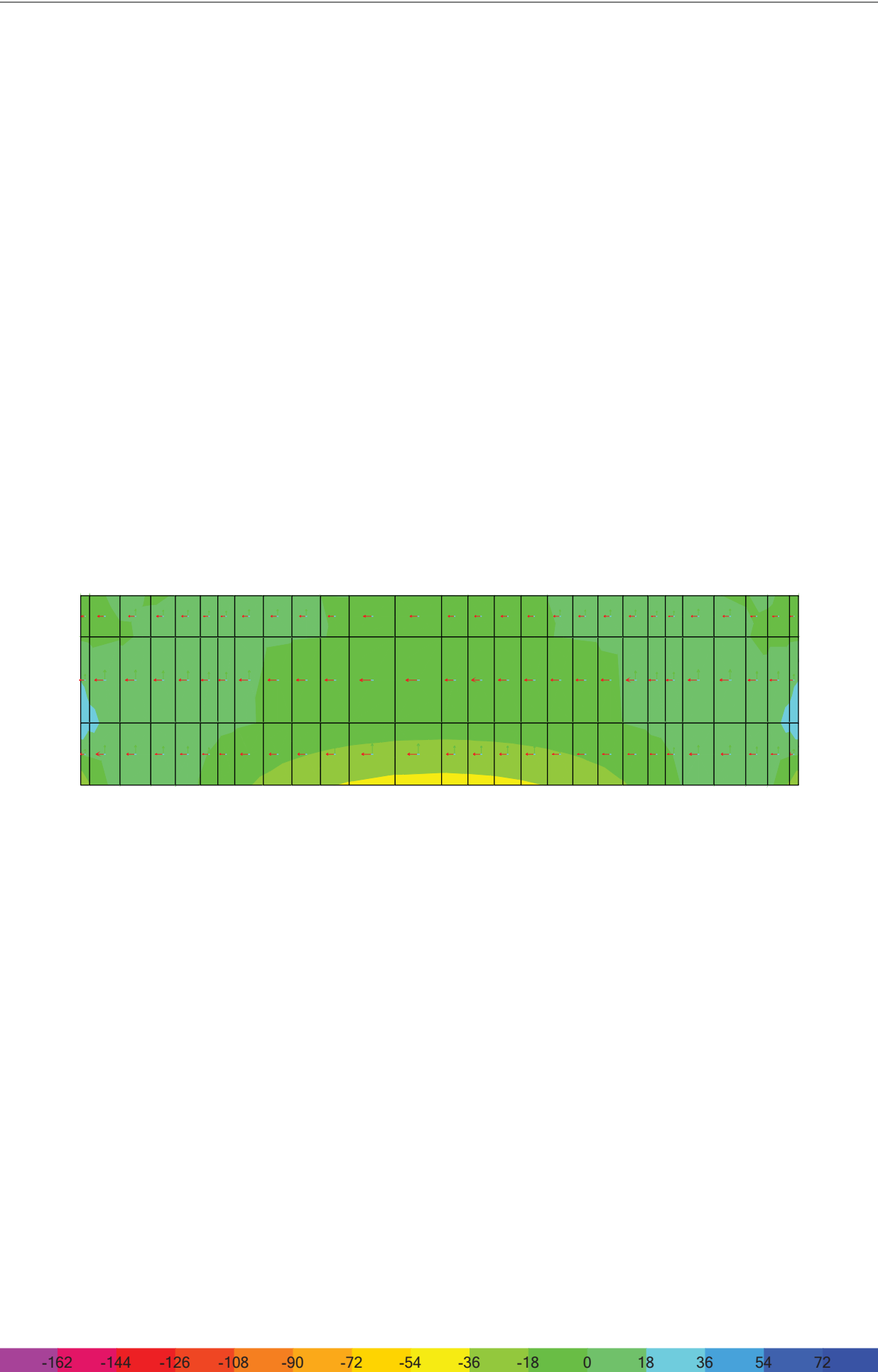
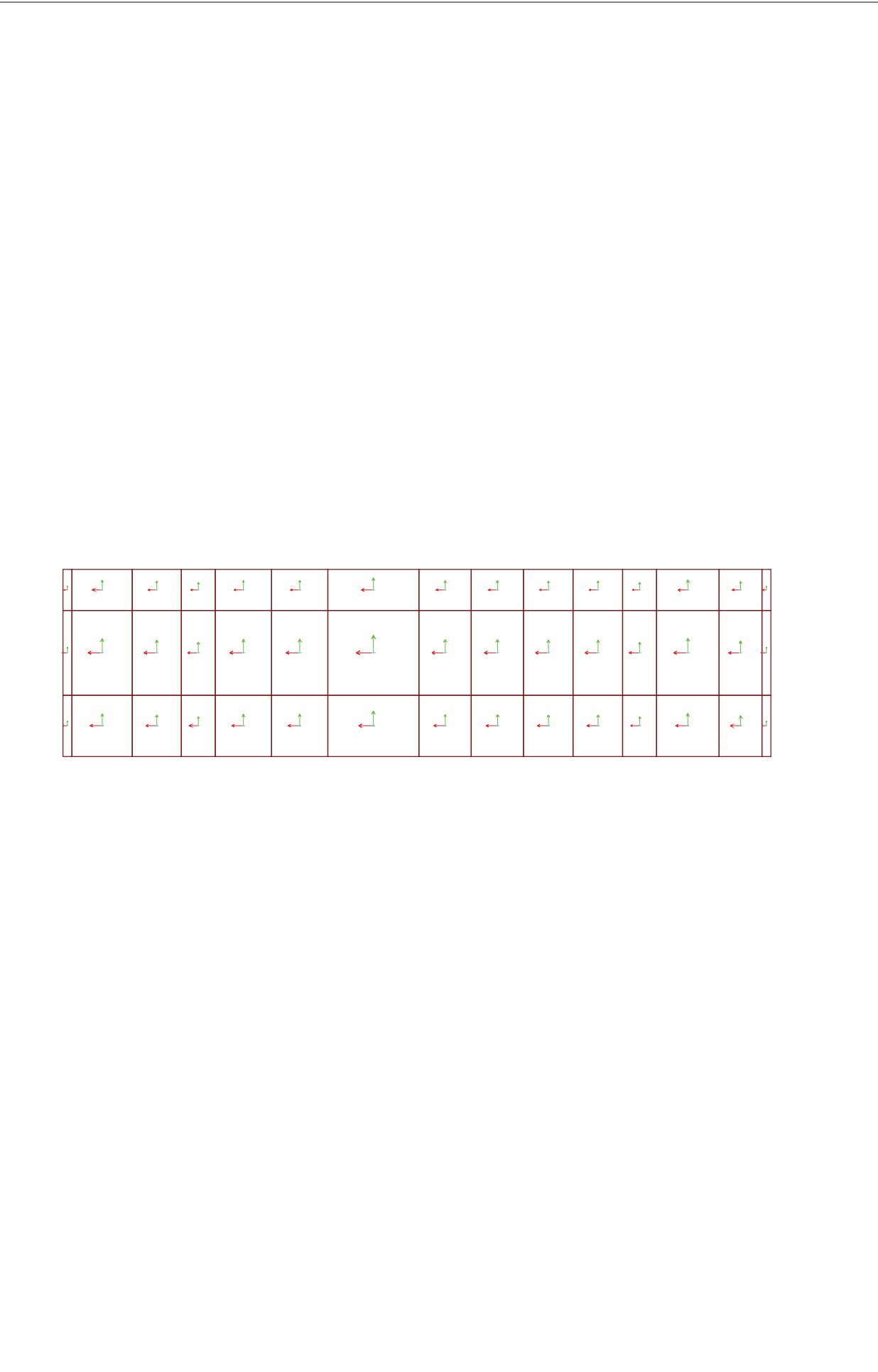
Resistencia de las armaduras longitudinales, f_{yd}	:	434.8 MPa
Torsor resistido por las armaduras longitudinales, T_{u3}	:	729.0 kNm

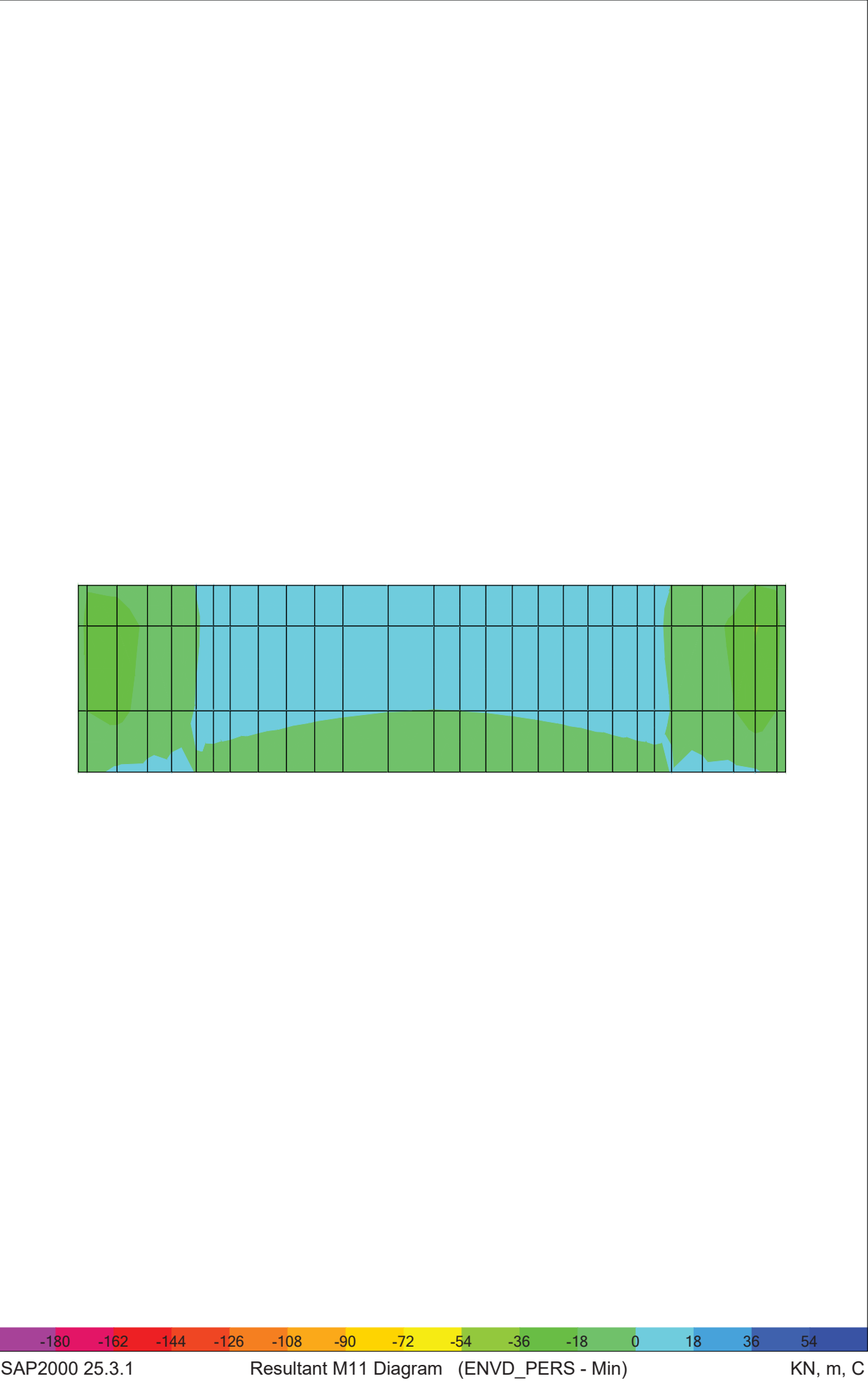
Sección de las armaduras longitudinales de torsión en toda la sección, A_{sl} : 30.21 cm²

Separación máxima entre armaduras:

Separación máxima entre capas de cercos	:	0.599 m
Separación máxima entre barras longitudinales	:	0.350 m

MURETE DE GUARDA





Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo
EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:
Ancho de la sección, b : 1.000 m
Canto de la sección, h : 0.700 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r : 0.070 m

Elemento estructural: Muro

Hormigón:
Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Diagrama rectangular:
Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ : 0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η : 1.00

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

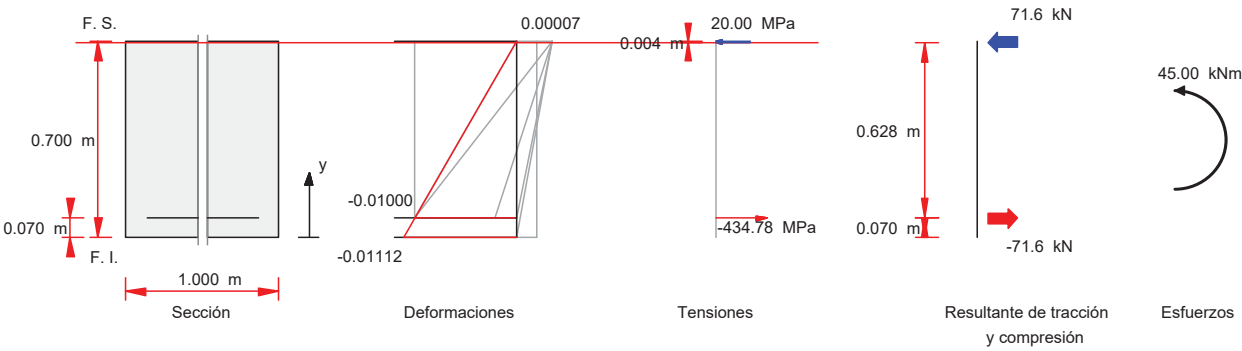
Acero:
Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, ε_{uk,2} : -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

Coeficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:
Axil de cálculo, N_{Ed} : 0.0 kN
Flector de cálculo, M_{Ed} : 45.0 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

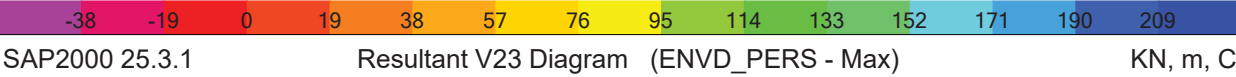
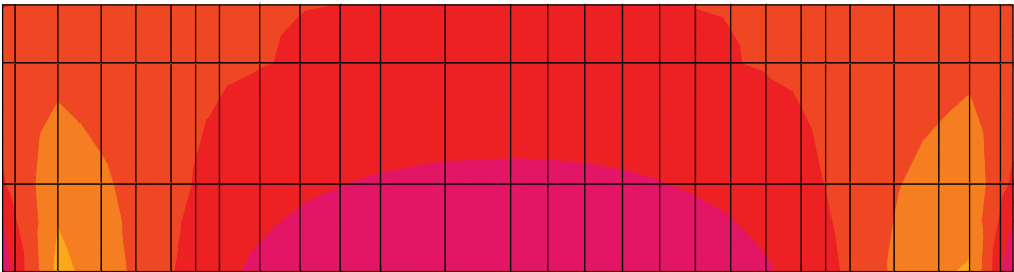
	A _s cálculo cm ²	A _s mecánica cm ²	A _s geométrica cm ²	A _s a disponer cm ²
Fibra superior:	0.00	0.00	7.00	7.00
Fibra inferior:	1.65	9.49	7.00	9.49

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, $\epsilon_{c,sup}$	:	0.00007
Deformación de la armadura inferior, $\epsilon_{s,inf}$	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, $\epsilon_{c,inf}$	:	-0.01112
Posición de la fibra neutra, y	:	0.696 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.004 m
Tensión del hormigón, σ_c	:	20.00 MPa
Tensión de la armadura inferior, $\sigma_{s,inf}$	:	-434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	71.6 kN
Resultante de tracciones, T	:	-71.6 kN
Posición de la resultante de compresiones, y _c	:	0.698 m
Posición de la resultante de tracciones, y _t	:	0.070 m
Brazo mecánico, z	:	0.628 m



Programa Civil eStudio
Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

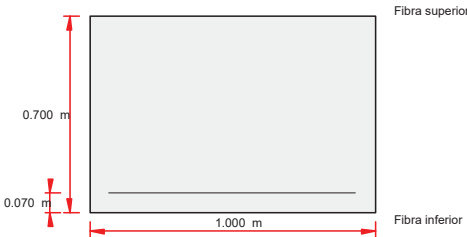
Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.000 m
Canto de la sección, h	:	0.700 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Muro

Armadura de flexión:

Armadura en fibra superior, $A_{s, sup}$	:	0.00 cm ²
Armadura en fibra inferior, $A_{s, inf}$	:	10.00 cm ²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f_{ck}	:	30.0 MPa
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α_{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f_{yk}	:	500 MPa
--	---	---------

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ_s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V_{Ed}	:	35.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N_{Ed}	:	0.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M_{Ed}	:	45.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α	:	90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ	:	45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ_t	:	-0.54 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f_{ctd}	:	-1.35 MPa

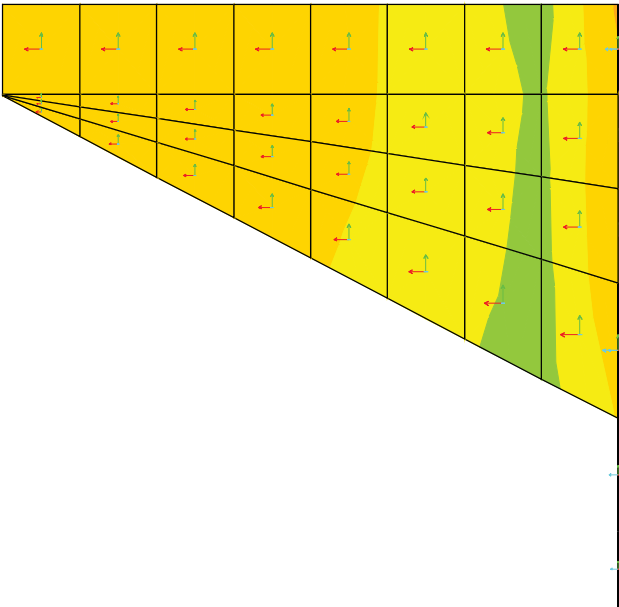
$\sigma_t > f_{ctd}$ -> La sección no fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

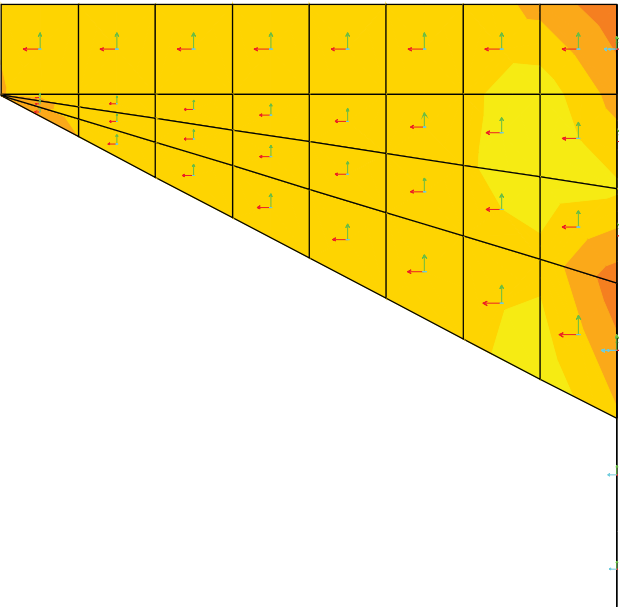
Momento de inercia de la sección, I	:	0.029 m ⁴
Momento estático de la sección transversal, S	:	0.062 m ³
Ancho de la sección, b_w	:	1.000 m
Tensión de compresión debido al axil, σ_{cd}	:	0.00 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, $V_{Rd,c}$	:	632.1 kN

$V_{Ed} = 35.0 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 632.1 \text{ kN}$ -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante

CÁLCULO DE ALETAS



SAP2000 25.3.1 Resultant M11 Diagram (ENVD_PERS - Max) KN, m, C



SAP2000 25.3.1 Resultant V13 Diagram (ENVD_PERS - Max) KN, m, C

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.
Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a flexión de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.000 m
Canto de la sección, h	:	0.650 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Muro

Hormigón:

Denominación: C30/37
Resistencia característica a compresión, f_{ck} : 30.0 MPa

Diagrama rectangular:
Coeficiente profundidad del bloque de compresión, λ : 0.80
Coeficiente intensidad del bloque de compresión, η : 1.00

Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_c : 1.50

Factores de cansancio del hormigón:
Factor de cansancio a compresión, α_{cc} : 1.00

Acero:

Denominación: B-500-S
Límite elástico característico, f_{yk} : 500 MPa
Módulo de deformación longitudinal del acero, E_s : 200000 MPa
Deformación última en tracción, ε_{uk,2} : -0.01000
Densidad del acero, γ : 77.0 kN/m³

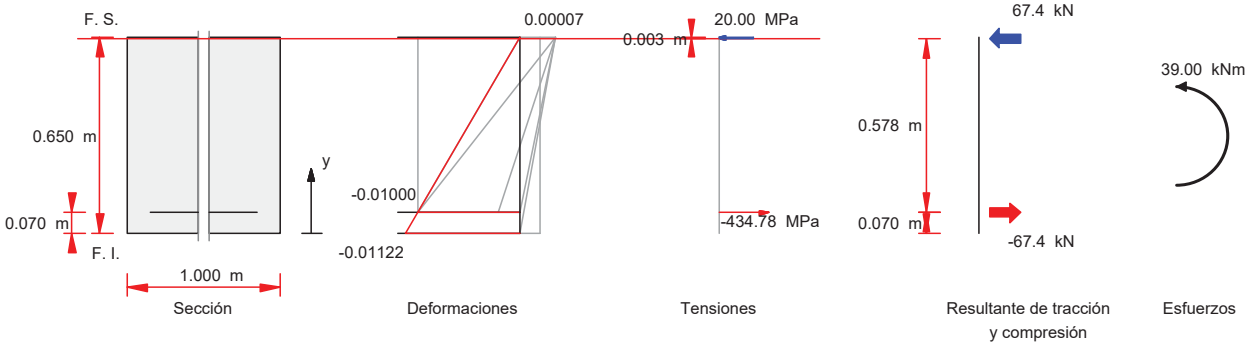
Coefficientes de seguridad:
ELU, situación persistente, γ_s : 1.15

Método de cálculo: Diagrama rectangular (3.1.7 y 9 del EN-1992).

Esfuerzos de cálculo:

Axil de cálculo, N _{Ed}	:	0.0 kN
Flector de cálculo, M _{Ed}	:	39.0 kNm

Resultados del cálculo:



Armadura necesaria:

	A _s cálculo cm ²	A _s mecánica cm ²	A _s geométrica cm ²	A _s a disponer cm ²
Fibra superior:	0.00	0.00	6.50	6.50
Fibra inferior:	1.55	8.74	6.50	8.74

Plano de rotura:

Dominio de rotura	:	2
Deformación de la fibra superior, ε _{c,sup}	:	0.00007
Deformación de la armadura inferior, ε _{s,inf}	:	-0.01000
Deformación de la fibra inferior, ε _{c,inf}	:	-0.01122
Posición de la fibra neutra, y	:	0.646 m
Altura del bloque de compresiones, x	:	0.003 m
Tensión del hormigón, σ _c	:	20.00 MPa
Tensión de la armadura inferior, σ _{s,inf}	:	-434.78 MPa

Resultante de compresiones y tracciones:

Resultante de compresiones, C	:	67.4 kN
Resultante de tracciones, T	:	-67.4 kN
Posición de la resultante de compresiones, y _c	:	0.648 m
Posición de la resultante de tracciones, y _t	:	0.070 m
Brazo mecánico, z	:	0.578 m

Programa Civil eStudio

Versión: 43 - 20, Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Dimensionamiento a cortante de secciones rectangulares

Normativa: Eurocódigo EN-1992

Ámbito normativo

EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004

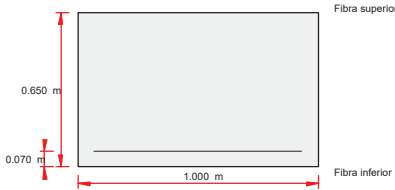
Geometría:

Ancho de la sección, b	:	1.000 m
Canto de la sección, h	:	0.650 m
Recubrimiento mecánico de las armaduras de flexión, r	:	0.070 m

Elemento estructural: Muro

Armadura de flexión:

Armadura en fibra superior, A _{s, sup}	:	0.00 cm ²
Armadura en fibra inferior, A _{s, inf}	:	10.00 cm ²



Hormigón:

Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión, f _{ck}	:	30.0 MPa
Coefficiente de la naturaleza del árido, α	:	1.0

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ _c	:	1.50
--	---	------

Factores de cansancio del hormigón:

Factor de cansancio a compresión, α _{cc}	:	1.00
---	---	------

Acero:

Denominación: B-500-S

Límite elástico característico, f _{yk}	:	500 MPa
---	---	---------

Coefficientes de seguridad:

ELU, situación persistente, γ _s	:	1.15
--	---	------

Método de cálculo: Apartado 6.2 del EN-1992.

Esfuerzos de cálculo:

Cortante de cálculo, V _{Ed}	:	38.0 kN
Axil concomitante de cálculo, N _{Ed}	:	0.0 kN
Flector concomitante de cálculo, M _{Ed}	:	38.0 kNm

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α	:	90.0 °
Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ	:	45.0 °

Resultados del cálculo:

Tensión de tracción, σ _t	:	-0.53 MPa
Resistencia de cálculo a tracción, f _{ctd}	:	-1.35 MPa

σ_t > f_{ctd} -> La sección no fisura.

Comprobación de agotamiento por tracción en el alma (6.2.2 EN-1992):

Momento de inercia de la sección, I	:	0.023 m ⁴
Momento estático de la sección transversal, S	:	0.053 m ³
Ancho de la sección, b _w	:	1.000 m
Tensión de compresión debido al axil, σ _{cd}	:	0.00 MPa
Resistencia a cortante de la sección sin armadura de cortante, V _{Rd,c}	:	586.9 kN

V_{Ed} = 38.0 kN < V_{Rd,c} = 586.9 kN -> Cumple -> No se necesita armadura de cortante