Project:	**CM01-FRAME**
Project no:	**01**
Author:	**VERA LOPEZ**

Table of content

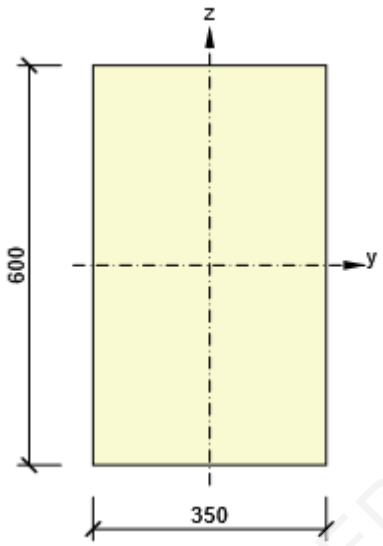
1 Project Data

Title of the project	CM01-FRAME
Identification of project	01
Author	VERA LOPEZ
Description	HOMEWORK
Date	03/10/2020
Design code	EN
National annex	Czech

2 Cross-Sections

1. BEAM (Rectangle 600, 350)

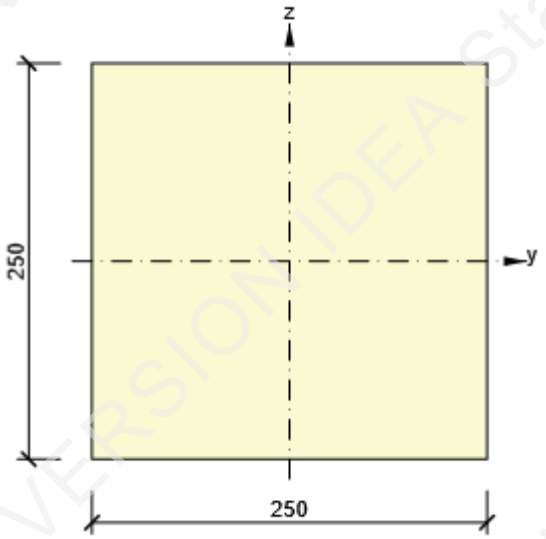
Symbol	Value	Unit
Material	C25/30	
A	210000	[mm^2]
S_y	0	[mm^3]
S_z	0	[mm^3]
I_y	6300000000	[mm^4]
I_z	2143750000	[mm^4]
C_{gy}	0	[mm]
C_{gz}	0	[mm]
i_y	173	[mm]
i_z	101	[mm]



2. COLUMN(Rectangle 250, 250)

Symbol	Value	Unit
Material	C25/30	
A	62500	[mm^2]

Symbol	Value	Unit
S_y	0	[mm^3]
S_z	0	[mm^3]
I_y	325520833	[mm^4]
I_z	325520833	[mm^4]
C_{gy}	0	[mm]
C_{gz}	0	[mm]
i_y	72	[mm]
i_z	72	[mm]

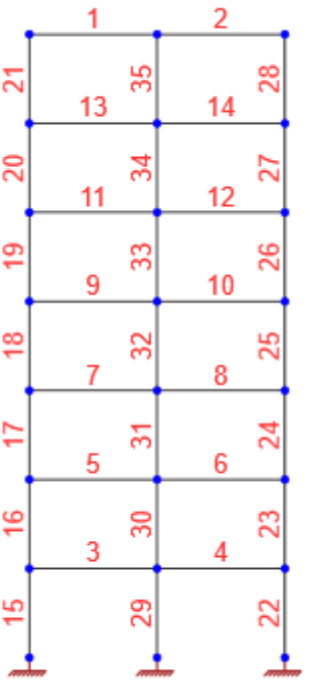


3 Material

Concrete

Name	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m^3]
C25/30	25,0	33,0	2,6	31475,8	0,20	2500
	ε_{c2} = 20,0 1e-4, ε_{cu2} = 35,0 1e-4, ε_{c3} = 17,5 1e-4, ε_{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00, Aggregate size = 16 mm, Cement class: R (s = 0,20), Diagram type: Parabolic					

4 Geometry



Structural scheme

Members

Member	Begin node	End node	Cross-Section	Hinge at begin	Hinge at end
1	22	23	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
2	23	24	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
3	4	5	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
4	5	6	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
5	7	8	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
6	8	9	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
7	10	11	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
8	11	12	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
9	13	14	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
10	14	15	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
11	16	17	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
12	17	18	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
13	19	20	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
14	20	21	1 - BEAM (Rectangle 600, 350)	No	No
15	1	4	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
16	4	7	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
17	7	10	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
18	10	13	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
19	13	16	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
20	16	19	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
21	19	22	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
22	3	6	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No

Member	Begin node	End node	Cross-Section	Hinge at begin	Hinge at end
23	6	9	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
24	9	12	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
25	12	15	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
26	15	18	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
27	18	21	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
28	21	24	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
29	2	5	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
30	5	8	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
31	8	11	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
32	11	14	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
33	14	17	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
34	17	20	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No
35	20	23	2 - COLUMN (Rectangle 250, 250)	No	No

Nodes

Node	X [m]	Z [m]	Support
1	0,00	0,00	XZRy
2	5,60	0,00	XZRy
3	11,20	0,00	XZRy
4	0,00	3,90	
5	5,60	3,90	
6	11,20	3,90	
7	0,00	7,80	
8	5,60	7,80	
9	11,20	7,80	
10	0,00	11,70	
11	5,60	11,70	
12	11,20	11,70	
13	0,00	15,60	
14	5,60	15,60	
15	11,20	15,60	
16	0,00	19,50	
17	5,60	19,50	
18	11,20	19,50	
19	0,00	23,40	
20	5,60	23,40	
21	11,20	23,40	
22	0,00	27,30	
23	5,60	27,30	
24	11,20	27,30	

5 Load Cases

Name	Type	Load Group
SW	Permanent	LG1
LC1Permanent	Permanent	LG1
LC2 Variable Full	Variable	LG2
LC3 Checheboard	Variable	LG2

Permanent load groups

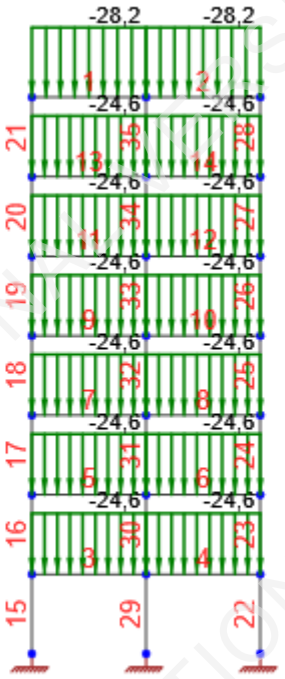
Name	$\gamma_{G,sub}$ [-]	$\gamma_{G,inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Variable load groups

Name	Type	γ_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
LG2	Standard	1,50	0,70	0,50	0,30

6 Loads

Load Case LC1Permanent

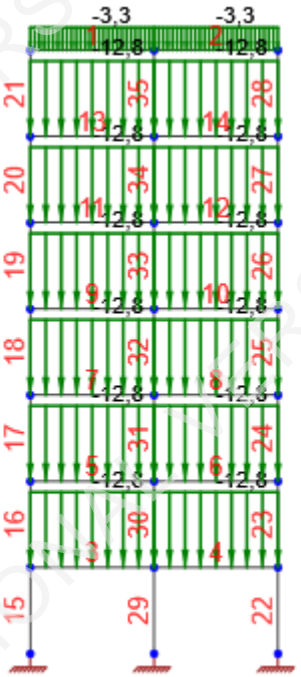


Load Case LC1Permanent

Uniform Loads

Member	Size [kN/m]	Direction	Angle [°]	Location
1	-28,2	Global Z	0,0	Length
2	-28,2	Global Z	0,0	Length
3	-24,6	Global Z	0,0	Length
4	-24,6	Global Z	0,0	Length
5	-24,6	Global Z	0,0	Length
6	-24,6	Global Z	0,0	Length
7	-24,6	Global Z	0,0	Length
8	-24,6	Global Z	0,0	Length
9	-24,6	Global Z	0,0	Length
10	-24,6	Global Z	0,0	Length
11	-24,6	Global Z	0,0	Length
12	-24,6	Global Z	0,0	Length
13	-24,6	Global Z	0,0	Length
14	-24,6	Global Z	0,0	Length

Load Case LC2 Variable Full

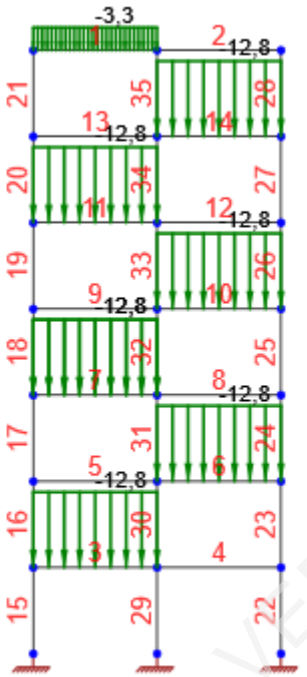


Load Case LC2 Variable Full

Uniform Loads

Member	Size [kN/m]	Direction	Angle [°]	Location
1	-3,3	Global Z	0,0	Length
2	-3,3	Global Z	0,0	Length
3	-12,8	Global Z	0,0	Length
4	-12,8	Global Z	0,0	Length
5	-12,8	Global Z	0,0	Length
6	-12,8	Global Z	0,0	Length
7	-12,8	Global Z	0,0	Length
8	-12,8	Global Z	0,0	Length
9	-12,8	Global Z	0,0	Length
10	-12,8	Global Z	0,0	Length
11	-12,8	Global Z	0,0	Length
12	-12,8	Global Z	0,0	Length
13	-12,8	Global Z	0,0	Length
14	-12,8	Global Z	0,0	Length

Load Case LC3 Checheboard



Load Case LC3 Checheboard

Uniform Loads

Member	Size [kN/m]	Direction	Angle [°]	Location
1	-3,3	Global Z	0,0	Length
14	-12,8	Global Z	0,0	Length
11	-12,8	Global Z	0,0	Length
10	-12,8	Global Z	0,0	Length
7	-12,8	Global Z	0,0	Length
6	-12,8	Global Z	0,0	Length
7	-12,8	Global Z	0,0	Length
3	-12,8	Global Z	0,0	Length

7 Load Combinations

Name	Type	Evaluation
CO1	ULS Fundamental	Linear
1,35*SW + 1,35*LC1Permanent + 1,50*LC2 Variable Full		
CO2	ULS Fundamental	Linear
1,35*SW + 1,35*LC1Permanent + 1,50*LC3 Checheboard		

8 Design Groups

Design group	Type	Design members count	Contains
DG1	Beam	14	DM1, DM2, DM3, DM4, DM5, DM6, DM7, DM8, DM9, DM10, DM11, DM12, DM13, DM14
DG2	Column	21	DM15, DM16, DM17, DM18, DM19, DM20, DM21, DM22, DM23, DM24, DM25, DM26, DM27, DM28, DM29, DM30, DM31, DM32, DM33, DM34, DM35

9 Design Members

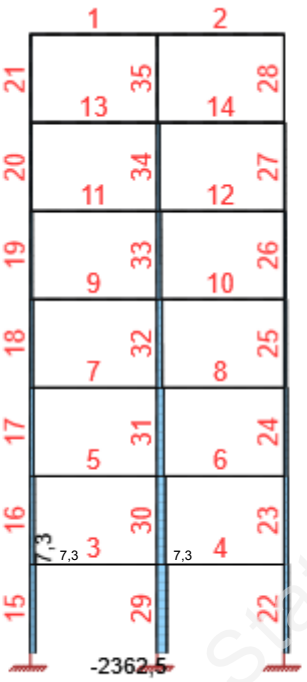
Design member	Contains	Material	Used cross-sections	Length [m]	Weight [kg]	Volume [m^3]
DM1	1	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM2	2	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM3	3	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM4	4	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM5	5	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM6	6	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM7	7	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18

Design member	Contains	Material	Used cross-sections	Length [m]	Weight [kg]	Volume [m^3]
DM8	8	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM9	9	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM10	10	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM11	11	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM12	12	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM13	13	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM14	14	C25/30	BEAM (Rectangle 600, 350)	5,60	2940	1,18
DM15	15	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM16	16	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM17	17	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM18	18	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM19	19	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM20	20	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM21	21	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM22	22	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM23	23	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM24	24	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM25	25	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM26	26	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM27	27	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM28	28	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM29	29	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM30	30	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM31	31	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM32	32	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM33	33	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24

Design member	Contains	Material	Used cross-sections	Length [m]	Weight [kg]	Volume [m^3]
DM34	34	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24
DM35	35	C25/30	COLUMN(Rectangle 250, 250)	3,90	609	0,24

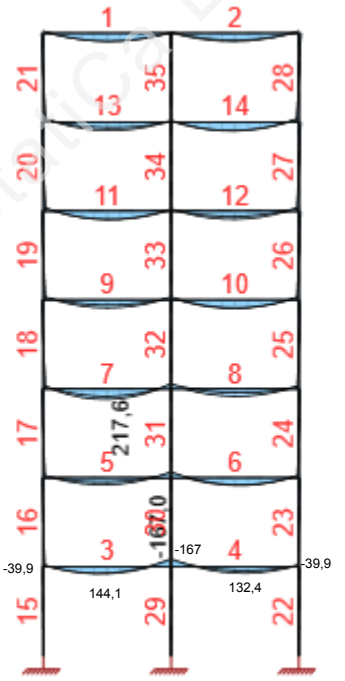
10 Results

Envelopes



All combinations, N [kN], Centroidal forces

All combinations, Vz [kN], Centroidal forces



All combinations, My [kNm], Centroidal forces

Internal forces, Member Extreme, Centroidal forces

Member	Combi	Position [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	CO1(2)	0,00	-22,2	145,3	-43,8
1	CO2(3)	0,00	-19,1	142,5	-39,0
1	CO2(3)	5,60	-19,1	-137,4	-24,7
1	CO1(2)	2,80	-22,2	5,3	167,0
2	CO1(2)	0,00	-22,2	134,6	-13,9
2	CO2(3)	0,00	-20,2	123,7	-25,8
2	CO1(2)	5,60	-22,2	-145,3	-43,8
2	CO1(2)	2,80	-22,2	-5,3	167,0
3	CO2(3)	0,00	5,4	147,6	-37,9
3	CO1(2)	0,00	7,3	143,3	-39,9
3	CO1(2)	5,60	7,3	-188,8	-167,0
3	CO2(3)	2,24	5,4	14,8	144,1
4	CO2(3)	0,00	7,1	131,3	-135,5
4	CO1(2)	0,00	7,3	188,8	-167,0
4	CO1(2)	5,60	7,3	-143,3	-39,9
4	CO1(2)	3,36	7,3	-10,5	132,4
5	CO1(2)	0,00	2,8	154,2	-57,0
5	CO2(3)	0,00	4,0	103,3	-46,9
5	CO1(2)	5,60	2,8	-177,9	-123,1
5	CO1(2)	2,80	2,8	-11,8	142,4
6	CO2(3)	0,00	2,3	174,5	-99,8
6	CO1(2)	0,00	2,8	177,9	-123,1
6	CO2(3)	5,60	2,3	-157,6	-52,3
6	CO2(3)	2,80	2,3	8,5	156,4
7	CO2(3)	0,00	2,0	212,1	-68,9
7	CO1(2)	0,00	2,3	161,9	-67,0
7	CO2(3)	5,60	2,0	-227,2	-110,9
7	CO2(3)	2,80	2,0	-7,5	217,6
8	CO2(3)	0,00	2,0	120,8	-100,0
8	CO1(2)	0,00	2,3	170,2	-90,1
8	CO1(2)	5,60	2,3	-161,9	-67,0
8	CO1(2)	2,80	2,3	4,1	153,9
9	CO2(3)	0,00	0,0	115,2	-62,6
9	CO1(2)	0,00	1,7	167,8	-74,7
9	CO1(2)	5,60	1,7	-164,3	-65,0
9	CO1(2)	2,80	1,7	1,7	162,6
10	CO2(3)	0,00	1,6	162,6	-48,7
10	CO1(2)	0,00	1,7	164,3	-65,0
10	CO2(3)	5,60	1,6	-169,5	-67,9
10	CO1(2)	5,60	1,7	-167,8	-74,7
10	CO2(3)	2,80	1,6	-3,4	174,2
11	CO2(3)	0,00	1,1	172,9	-72,6

Member	Combi	Position [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
11	CO1(2)	0,00	1,1	172,0	-80,2
11	CO1(2)	5,60	1,1	-160,1	-46,9
11	CO2(3)	2,80	1,1	6,8	179,0
12	CO2(3)	0,00	1,0	106,2	-31,0
12	CO1(2)	0,00	1,1	160,1	-46,9
12	CO1(2)	5,60	1,1	-172,0	-80,2
12	CO1(2)	2,80	1,1	-6,0	168,9
13	CO2(3)	0,00	0,8	121,5	-69,7
13	CO1(2)	0,00	1,1	174,8	-84,3
13	CO1(2)	5,60	1,1	-157,2	-35,0
13	CO1(2)	2,80	1,1	8,8	172,8
14	CO1(2)	0,00	1,1	157,2	-35,0
14	CO2(3)	0,00	2,0	156,6	-24,2
14	CO2(3)	5,60	2,0	-175,5	-77,2
14	CO1(2)	5,60	1,1	-174,8	-84,3
14	CO2(3)	2,80	2,0	-9,5	181,8
15	CO1(2)	0,00	-1175,9	-5,8	7,6
15	CO2(3)	3,90	-1063,4	-5,8	-15,3
15	CO1(2)	3,90	-1167,8	-5,8	-15,2
16	CO1(2)	0,00	-1024,5	-13,2	24,7
16	CO2(3)	3,90	-907,7	-11,2	-21,0
16	CO1(2)	3,90	-1016,4	-13,2	-26,7
16	CO2(3)	0,00	-915,8	-11,2	22,6
17	CO1(2)	0,00	-862,2	-16,0	30,3
17	CO2(3)	3,90	-796,4	-15,1	-33,1
17	CO1(2)	3,90	-854,1	-16,0	-32,0
18	CO1(2)	0,00	-692,2	-18,3	35,0
18	CO2(3)	3,90	-576,2	-17,1	-31,1
18	CO1(2)	3,90	-684,1	-18,3	-36,3
18	CO2(3)	0,00	-584,3	-17,1	35,7
19	CO1(2)	0,00	-516,3	-20,0	38,4
19	CO2(3)	3,90	-452,9	-17,2	-35,6
19	CO1(2)	3,90	-508,3	-20,0	-39,4
20	CO1(2)	0,00	-336,3	-21,1	40,9
20	CO2(3)	3,90	-272,0	-18,3	-34,2
20	CO1(2)	3,90	-328,2	-21,1	-41,4
20	CO2(3)	0,00	-280,1	-18,3	37,0
21	CO1(2)	0,00	-153,3	-22,2	42,9
21	CO2(3)	3,90	-142,5	-19,1	-39,0
21	CO1(2)	3,90	-145,3	-22,2	-43,8
22	CO1(2)	0,00	-1175,9	5,8	-7,6
22	CO2(3)	3,90	-995,9	4,2	10,6
22	CO1(2)	3,90	-1167,8	5,8	15,2

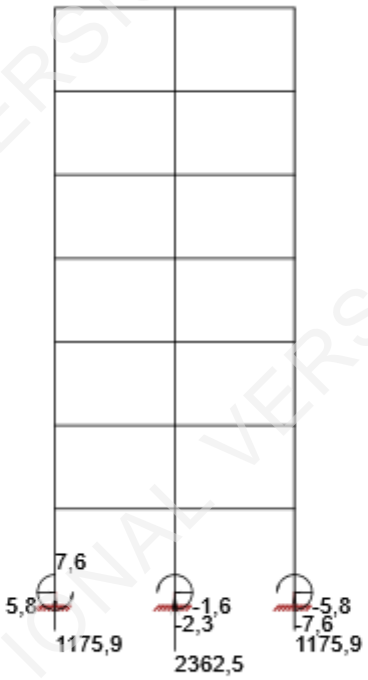
Member	Combi	Position [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
23	CO1(2)	0,00	-1024,5	13,2	-24,7
23	CO2(3)	3,90	-894,2	11,3	24,6
23	CO1(2)	3,90	-1016,4	13,2	26,7
24	CO1(2)	0,00	-862,2	16,0	-30,3
24	CO2(3)	3,90	-728,5	13,6	25,4
24	CO2(3)	0,00	-736,6	13,6	-27,8
24	CO1(2)	3,90	-854,1	16,0	32,0
25	CO1(2)	0,00	-692,2	18,3	-35,0
25	CO2(3)	3,90	-616,3	15,6	33,0
25	CO1(2)	3,90	-684,1	18,3	36,3
26	CO1(2)	0,00	-516,3	20,0	-38,4
26	CO2(3)	3,90	-438,8	17,2	32,4
26	CO2(3)	0,00	-446,9	17,2	-34,9
26	CO1(2)	3,90	-508,3	20,0	39,4
27	CO1(2)	0,00	-336,3	21,1	-40,9
27	CO2(3)	3,90	-312,0	18,2	37,4
27	CO1(2)	3,90	-328,2	21,1	41,4
28	CO1(2)	0,00	-153,3	22,2	-42,9
28	CO2(3)	3,90	-128,4	20,2	39,1
28	CO2(3)	0,00	-136,5	20,2	-39,8
28	CO1(2)	3,90	-145,3	22,2	43,8
29	CO1(2)	0,00	-2362,5	0,0	0,0
29	CO2(3)	3,90	-2067,1	1,6	4,0
29	CO2(3)	0,00	-2075,2	1,6	-2,3
30	CO1(2)	0,00	-1977,0	0,0	0,0
30	CO2(3)	3,90	-1743,3	-0,1	-1,9
31	CO1(2)	0,00	-1613,2	0,0	0,0
31	CO2(3)	3,90	-1439,1	1,5	5,5
31	CO2(3)	0,00	-1447,2	1,5	-0,4
32	CO1(2)	0,00	-1264,7	0,0	0,0
32	CO2(3)	3,90	-1083,1	1,5	0,4
32	CO2(3)	0,00	-1091,2	1,5	-5,5
33	CO1(2)	0,00	-928,0	0,0	0,0
33	CO2(3)	3,90	-802,7	-0,1	1,6
33	CO2(3)	0,00	-810,7	-0,1	1,8
34	CO1(2)	0,00	-599,8	0,0	0,0
34	CO2(3)	3,90	-529,2	0,0	-1,6
34	CO2(3)	0,00	-537,3	0,0	-1,8
35	CO1(2)	0,00	-277,2	0,0	0,0
35	CO2(3)	3,90	-261,1	-1,1	-1,1
35	CO2(3)	0,00	-269,1	-1,1	3,3

Combination	Critical load effect description

Combination	Critical load effect description
CO1(2)	1,35*SW + 1,35*LC1Permanent + 1,5*LC2 Variable Full
CO2(3)	1,35*SW + 1,35*LC1Permanent + 1,5*LC3 Checheboard

Deformations, Member Extreme,

There is no SLS combination defined.



All combinations, Reactions

Reactions

Node	Combi	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	CO2(3)	5,8	1071,5	7,3
1	CO1(2)	5,8	1175,9	7,6
2	CO2(3)	-1,6	2075,2	-2,3
2	CO1(2)	0,0	2362,5	0,0
3	CO1(2)	-5,8	1175,9	-7,6
3	CO2(3)	-4,2	1003,9	-5,6

Combination	Critical load effect description
CO2(3)	1,35*SW + 1,35*LC1Permanent + 1,5*LC3 Checheboard
CO1(2)	1,35*SW + 1,35*LC1Permanent + 1,5*LC2 Variable Full