



Project: Poznański ośrodek specjalistycznych usług medycznych
Project-No: ver 1.0
Building: Al. Solidarności 36, 61-696 Poznań
Object: Serwerownia
Contractor: Poznański ośrodek specjalistycznych usług medycznych
Owner: Poznański ośrodek specjalistycznych usług medycznych
Project engineer: Michał Warmijak
Date: 09.08.2021
Regulation rule for calculation of IG541 quantities: ISO 14520-1
Altitude above sealevel: 100 m
Atmospheric correction factor: 1,000

Project description:

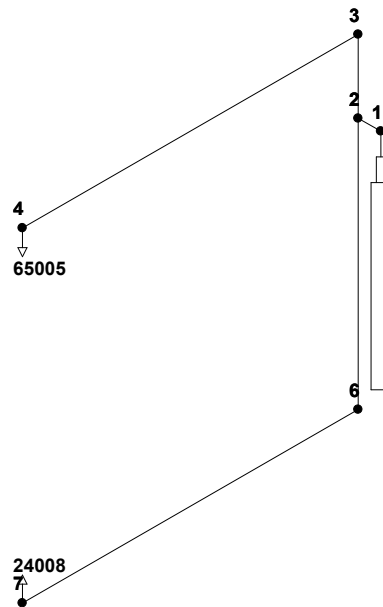
W celu ochrony przeciwpożarowej serwerowni, zaprojektowano instalację SUG opartą o butlę 140l, pod ciśnieniem 300 bar, wypełnioną środkiem gaśniczym IG-541. Ze względu na niski poziom finalnego stężenia tlenu w pomieszczeniu gaszonym (stężenie wewnątrz pomieszczenia po wyładowaniu gazu powyżej LOAEL), konieczne było zastosowanie blokady mechanicznej systemu gaszenia.

Każdorazowo, podczas wejścia człowieka do pomieszczenia gaszonego, należy zablokować instalację Stałego urządzenia gaśniczego, przy pomocy mechanicznej blokady gaszenia!

Pipe catalogue: CDTR_IG541_CH_20150727.rkl
Component catalogue: CDTR_IG541_20170310.arm
Nozzle catalogue: CDTR_IG541_20150727.noz

Error messages:

No error detected



**Input Data: Pipe System**

Section-No:	Starting-node	Endnode Nozzle	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers IG541 quantity
1	0	1	2,00	2,00	10	11,7	C	200	6,810	1
2	1	2	0,20	0,00	11	53,0	E	-	-	
3	2	3	0,65	0,65	11	27,2	T-90°	-	-	
4	3	4	3,00	0,00	11	27,2	E	-	-	
5	4	65005	0,10	-0,10	11	27,2	E	-	-	0,00
6	2	6	2,25	-2,25	11	16,0	T-90°	-	-	
7	6	7	3,00	0,00	11	16,0	E	-	-	
8	7	24008	0,10	0,10	11	16,0	E	-	-	0,00

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow, P=Pressure control valve

** If a pipe diameter is equal zero see the extra table of the calculated diameters

Legend of pipetypes**Type Pipeclass****Pipe roughness**

10 EN 10255-M

smooth

11 EN 10255-M

galvanized

Legend of components**Code Type****Resistance coefficient**

200 hose FRF16-A (Di 14.8 mm) + checkvalve CARF16-140

6,810

Nozzle data:**No. Calculation zone Diameter [mm]**

65005 Przestrzeń główna

2,8

24008 Przestrzeń podpodłogowa

1,0

Legend of nozzles:**Type****Number of orifices****C1****C2****C3****C4****C5****C6**

6 SDNS-x

5

-0,39112

0,02825

0,04277

0,00000

0,00000

0,00000

2 2002

4

-0,20680

0,00000

0,00000

0,00000

0,00000

0,00000

**Calculation zone data:****Calculation of design quantity:**

Zone	Total volume [m³]	Volume of building parts [m³]	Calculated volume [m³]	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Extinguish-conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 Przestrzeń g	45,9	0,0	45,9	3,000	20,0	35,1	1,30	45,7	39,82
2 Przestrzeń p	5,0	0,0	5,0	3,000	20,0	35,1	1,30	45,7	4,35

Regulation rule for calculation of IG541 quantities: ISO 14520-1

Altitude above sealevel: 100,0 m

Atmospheric correction factor: 1,000

IG541 storage input data:

Container volume: 140,0 l
Container filling pressure: 301,0 bar abs
Container filling temperature: 15,0 °C
Storage temperature: 15,0 °C
Supplement factor: 1,00
Number of containers: 1

Discharge time (input value): 120,0 s



Calculation results:

IG541 design data:

Design quantity:	44,16 kg
Minimum storage quantity:	44,16 kg
Container pressure:	301,0 bar abs
IG541-mass in one container:	58,4 kg
Number of containers:	1
Actual storage quantity:	58,4 kg

Discharge time:

Discharge time :	110,3 s
------------------	---------

System information:

Pipe system working pressure:	36,0 bar abs
Container working pressure:	210,7 bar abs
Total network volume:	3,5 l

**Pipe system pressures during the controlled phase of the discharge 52,4 seconds after start**

Section-No:	Starting-node	Endnode Nozzle	Pressure [bar abs]	Temperature [°C]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	148,9	-18,8	0,34	11,7 *	3/8"
2	1	2	36,0	-58,9	0,37	53,0	2"
3	2	3	36,0	-55,8	0,34	27,2	1"
4	3	4	35,9	-43,1	0,34	27,2	1"
5	4	65005	35,9	-42,8	0,34	27,2	1"
6	2	6	36,0	-17,5	0,04	16,0	1/2"
7	6	7	36,0	9,8	0,04	16,0	1/2"
8	7	24008	36,0	10,1	0,04	16,0	1/2"

* Attention! This pipe dimension is not in the pipe catalogue!

**Nozzle data:**

Calculation- zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	IG541 out- put [kg]
1	65005	6	5	27,2	1"	2,8	53,6
2	24008	2	4	16,0	1/2"	1,0	4,8

IG541 distribution by calculation zone

Calculation zone	Number of nozzles	100% design quantity [kg]	95% design quantity [kg]	Calculated total output [kg]
1 Przestrzeń główna	1	40	38	54
2 Przestrzeń podpodłóg	1	4	4	5

Max. transport time difference between nozzles 24008 and 65005 is 1,44 s

**Concentrations:**

Calculation- zone no:	Gascomposition after the discharge of the design quantity [%]			
	O2	CO2	AR	N2
1	11,2	3,7	19,2	65,9
2	12,3	3,3	17,1	67,3

Total flooded design quantity within discharge time: 44,16 kg

Calculation- zone no:	Gascomposition after total discharge [%]			
	O2	CO2	AR	N2
1	9,2	4,5	23,0	63,3
2	10,4	4,0	20,7	64,9

Total flooded IG541 mass: 58,2 kg

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure		Max. flow [kg/s]
	Area [m.]	Overpressure [mbar]	
1	0,017	3,0	0,34
2	0,002	3,0	0,03

**Component list:**

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2	1	-0,20700	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6	1	-0,39100	0,02820	0,04280	0,00000	0,00000	0,00000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
10	11,7	3/8"	2,000
11	53,0	2"	0,200
11	27,2	1"	3,800
11	16,0	1/2"	5,400

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	53,0	2"	1
-90	27,2	1"	2
-90	16,0	1/2"	2

Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	53,0	27,2	16,0	0,0



Dynamic flooding results

The calculation bases on a mean nozzle pressure!

Flooding time [s]	Storage mass [kg]	Flooded ratio [%]	Flow [kg/s]	Storage pressure [bar]	Pressure downstream control valve [bar]	Pressure at nozzle [bar]
0,0	58,4	0,0	0,00	301,0	1,0	1,0
2,8	57,1	2,9	0,37	287,4	36,0	35,9
4,8	56,4	4,5	0,37	283,1	36,0	35,9
7,3	55,4	6,8	0,37	276,0	36,0	35,9
9,3	54,7	8,4	0,37	266,0	36,0	35,9
11,0	53,9	10,2	0,37	262,2	36,0	35,9
16,0	52,1	14,3	0,37	245,6	36,0	35,9
21,0	50,2	18,6	0,37	231,0	36,0	35,9
26,0	48,3	22,9	0,37	217,5	36,0	35,9
31,0	46,4	27,2	0,37	199,5	36,0	35,9
36,0	44,6	31,2	0,37	189,1	36,0	35,9
41,0	42,7	35,6	0,37	174,7	36,0	35,9
46,0	40,8	39,9	0,37	164,6	36,0	35,9
51,0	39,0	43,9	0,37	151,7	36,0	35,9
56,0	37,1	48,2	0,37	141,6	36,0	35,9
61,0	35,2	52,5	0,37	133,1	36,0	35,9
66,0	33,3	56,8	0,37	123,3	36,0	35,9
71,0	31,5	60,9	0,37	112,5	37,2	37,1
76,0	29,6	65,2	0,37	104,3	39,5	39,5
81,0	27,7	69,5	0,37	95,7	41,7	41,6
86,0	25,8	73,8	0,37	87,6	43,7	43,7
91,0	24,0	77,9	0,37	78,9	45,9	45,8
96,0	22,1	82,2	0,37	72,5	44,5	44,4
101,0	20,2	86,5	0,37	63,9	42,5	42,4
106,0	18,4	90,6	0,37	57,1	40,6	40,5
111,0	16,5	94,9	0,37	50,4	38,9	38,9
116,0	14,6	99,2	0,37	43,0	35,9	35,9
121,0	12,8	103,3	0,36	36,7	30,6	30,6
126,0	11,2	106,9	0,30	31,5	26,4	26,4
131,0	9,8	110,0	0,26	26,8	22,6	22,5
136,0	8,6	112,8	0,23	23,2	19,5	19,5
141,0	7,5	115,3	0,20	20,2	17,0	16,9
146,0	6,6	117,3	0,17	17,9	15,1	15,0
151,0	5,9	118,9	0,15	15,9	13,4	13,4
156,0	5,2	120,5	0,13	14,2	11,8	11,7
161,0	4,6	121,8	0,11	12,7	10,5	10,5
166,0	4,0	123,2	0,10	11,3	9,3	9,3
171,0	3,5	124,3	0,09	10,0	8,4	8,4
176,0	3,2	125,0	0,07	9,0	7,6	7,6
181,0	2,8	125,9	0,07	7,9	6,1	6,1
186,0	2,4	126,8	0,07	6,9	5,6	5,6
191,0	2,1	127,5	0,05	6,1	5,2	5,2
196,0	1,9	127,9	0,04	5,6	4,8	4,8
201,0	1,7	128,4	0,04	5,2	4,4	4,4



Flooding time [s]	Storage mass [kg]	Flooded ratio [%]	Flow [kg/s]	Storage pressure [bar]	Pressure downstream control valve [bar]	Pressure at nozzle [bar]
206,0	1,6	128,6	0,03	5,0	4,2	4,2
211,0	1,4	129,1	0,03	4,5	3,9	3,9
216,0	1,3	129,3	0,03	4,1	3,5	3,5
221,0	1,1	129,8	0,02	3,7	3,2	3,2

Discharge time at valve: 110,3 s

