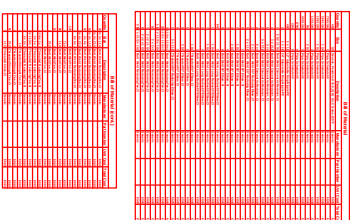


نقشه های تکمیلی

[illegible]

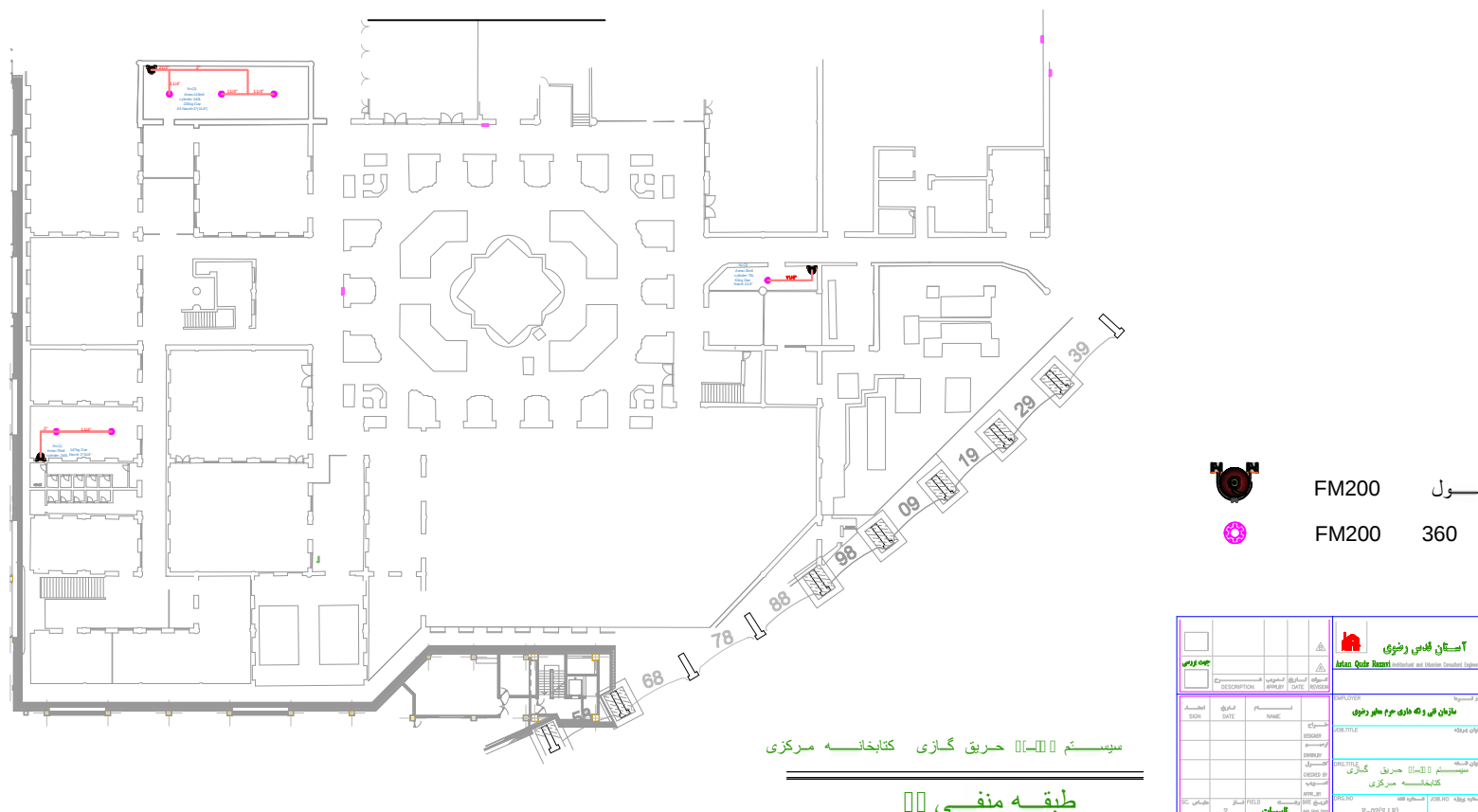
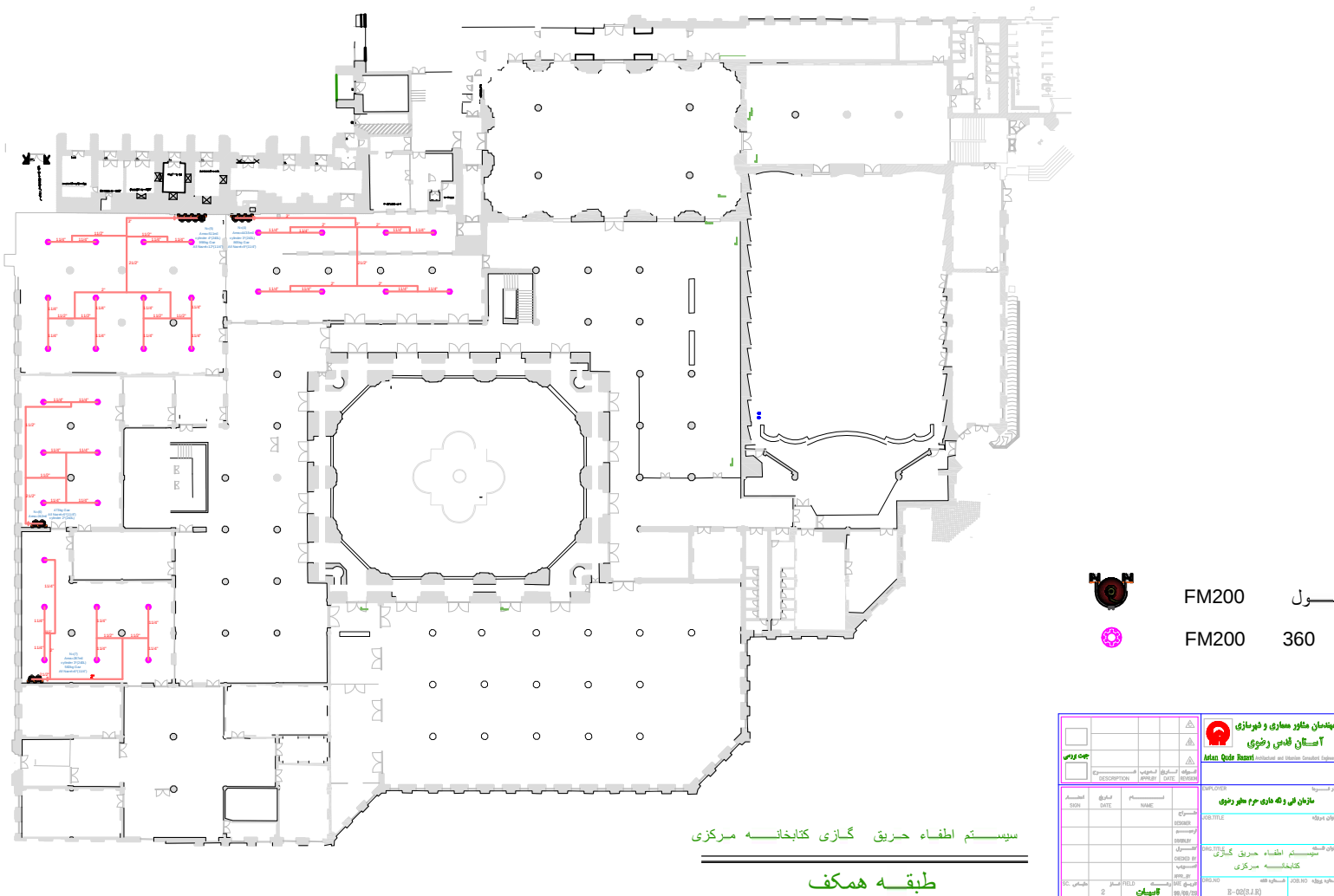
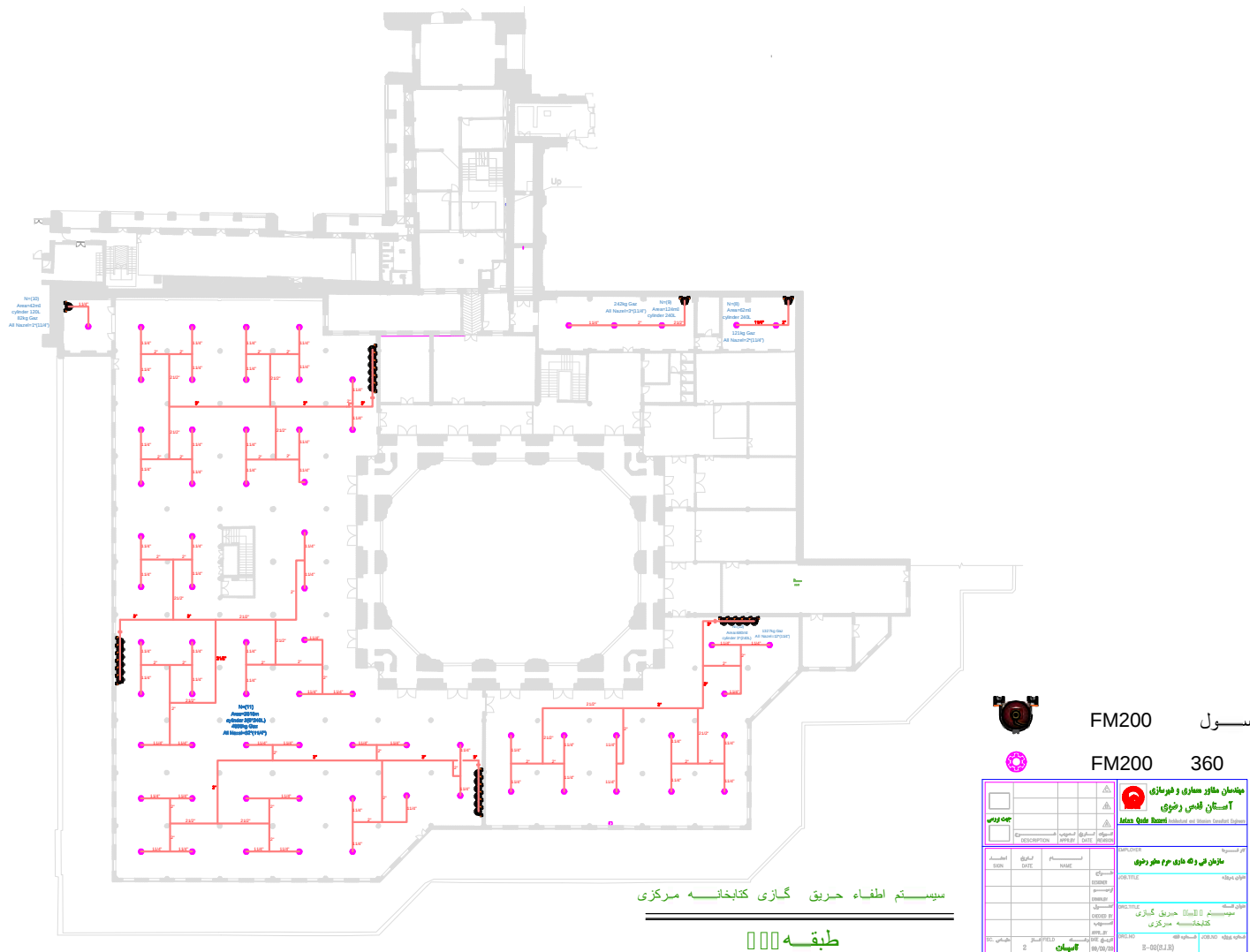
شماره فضا	کاربری	نقشه طراحی	کاربری آینده	تعداد کپسول های FM۲۰۰ (اکثرا ۱۴۰ کیلوگرم)
۱	اتاق مانیتورینگ اعلام حریق	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۱
۱۵	قلعه کتاب	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۲
۲	بخش سخت افزار و شبکه	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۱
اتاق تاسیسات	اتاق هواساز		SP	۲
۳	گردش کتاب ۱ آقایان	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۴
۴	گردش کتاب ۲ آقایان	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۸
۵	تالار مطالعه کتب خارجی	FM-۲۰۰	SP	۷
۶	مخزن تالار مطالعه کتب خارجی	FM-۲۰۰	SP	۵
مرمت	***	هالون	FM-۲۰۰	هالون موجود ۸
۷	بخش فیلمتیک	FM-۲۰۰	SP	۲
۸	آرشیو فیلمتیک	FM-۲۰۰	SP	۱
۹	لابراتوار فیلمتیک	FM-۲۰۰	SP	۱
۱۰	مخزن کتب چاپ سنگی	SP	SP	۲
۱۱	اتاق انتهای مخزن کتب چاپ سنگی	SP	SP	۱
۱۲	مخزن چاپی	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۲۵
۱۳	مخزن خطی	SP	FM-۲۰۰	۷
۱۴	اتاق کتب عطف زرد	FM-۲۰۰	FM-۲۰۰	۱

طبقه منفی یک

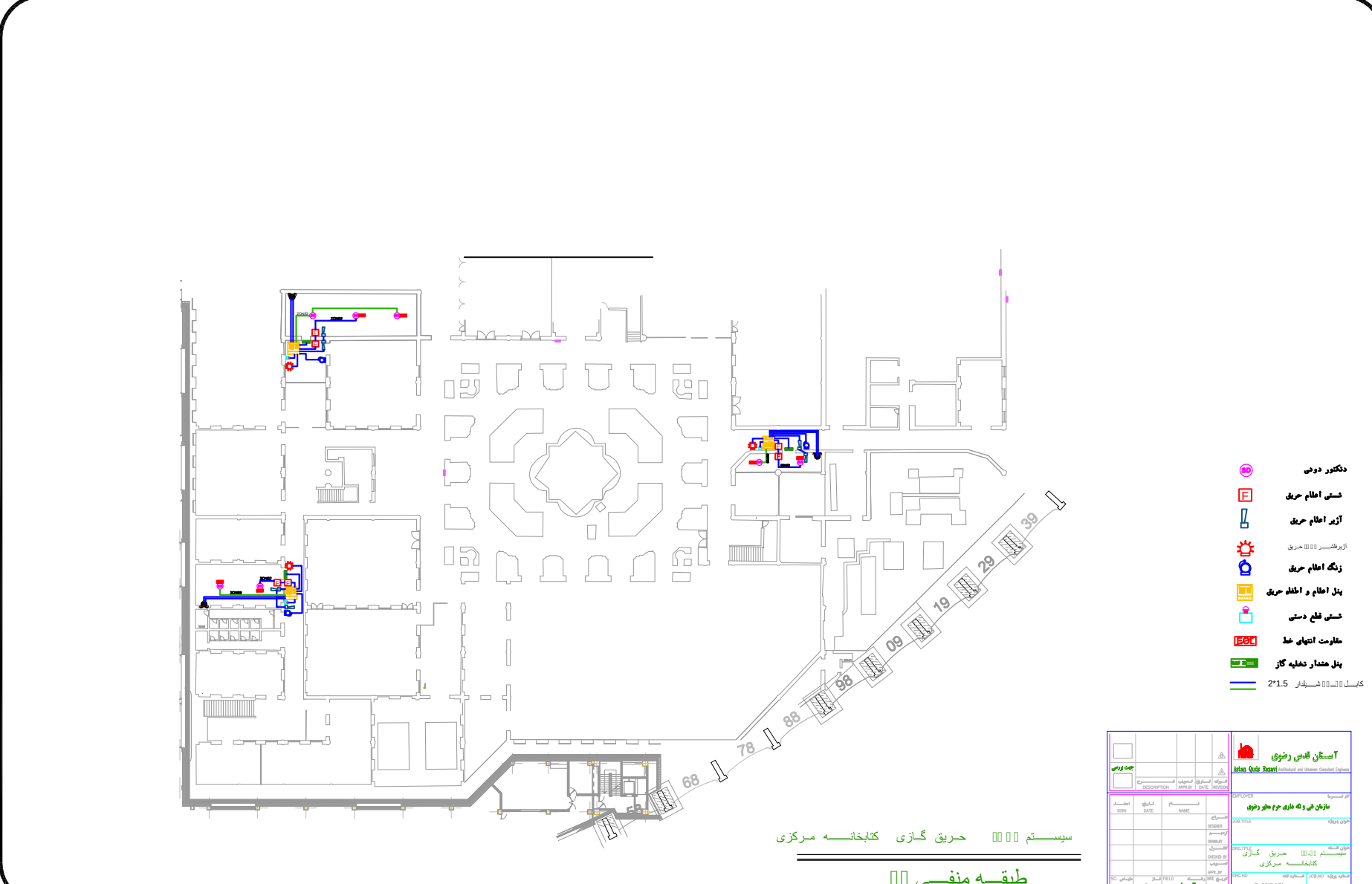
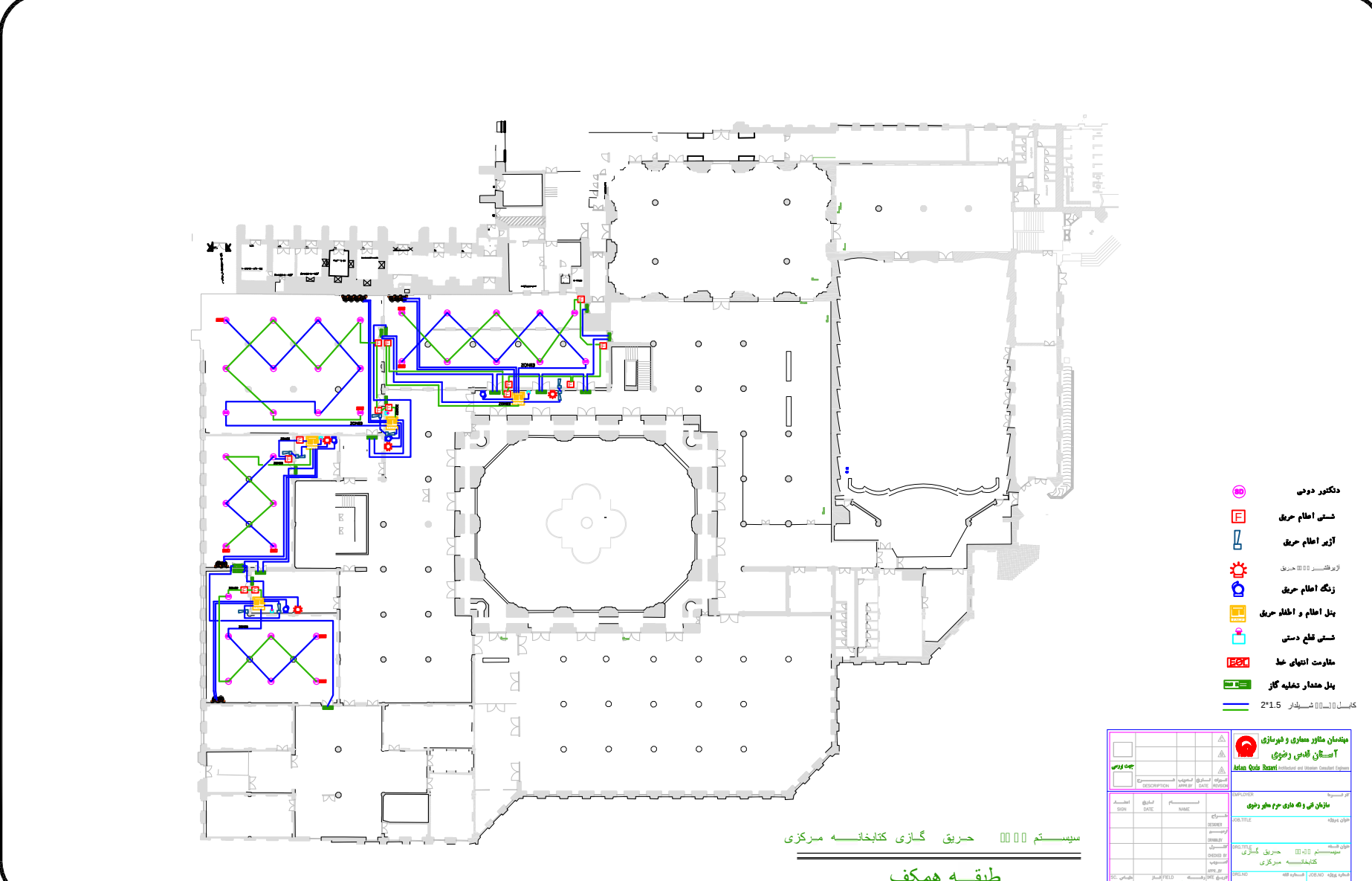
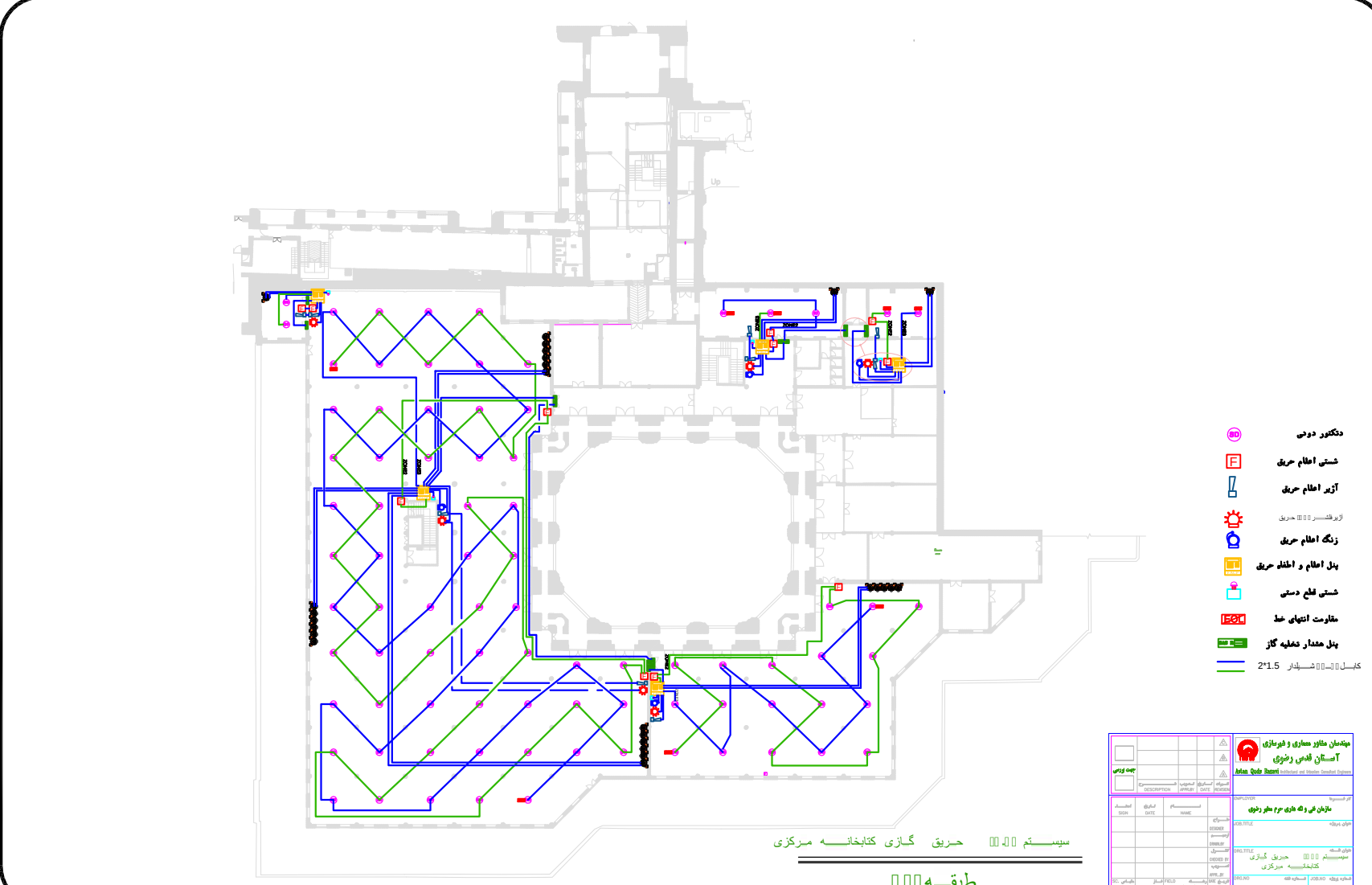
طبقه همکف

طبقه اول

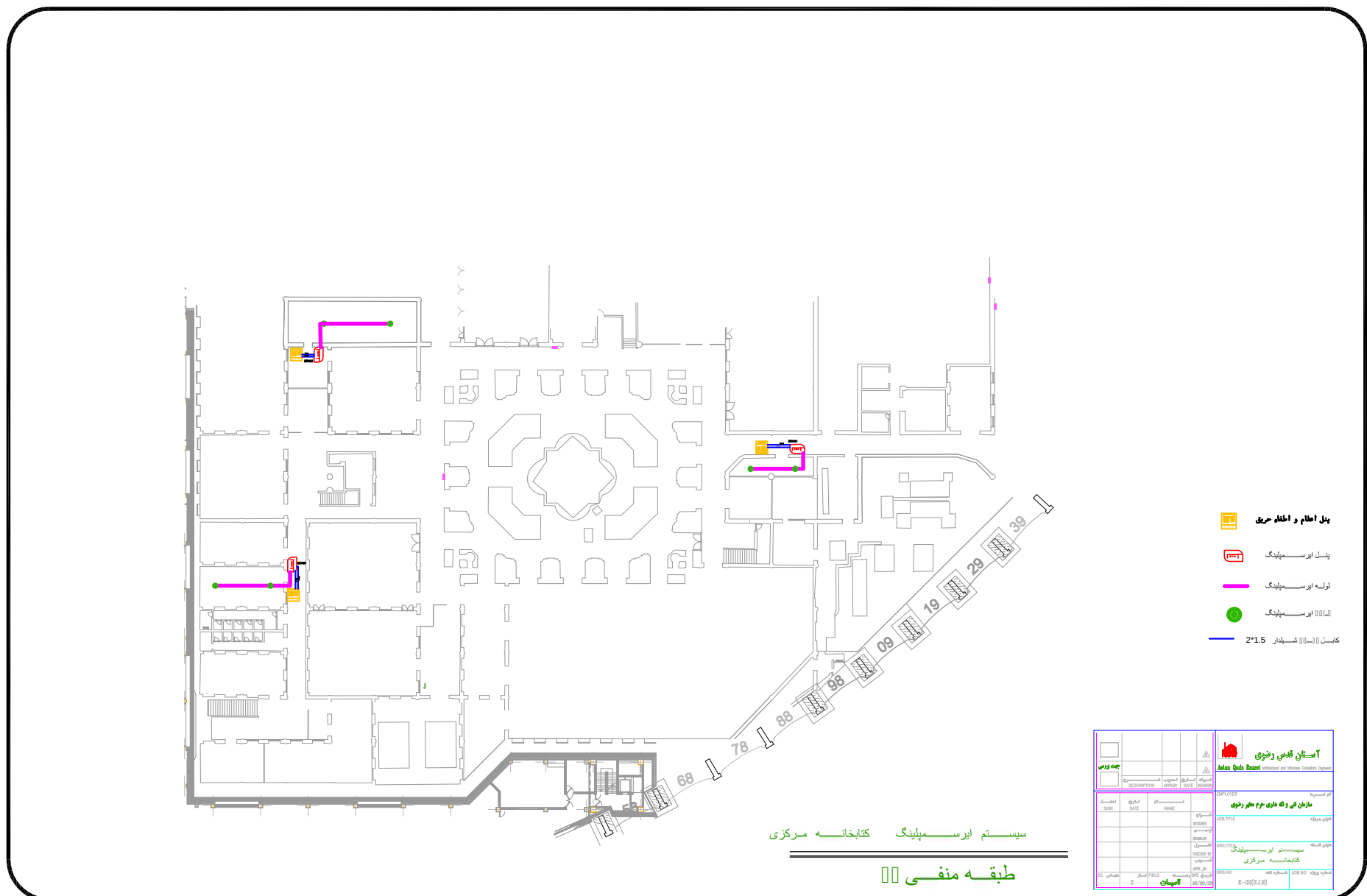
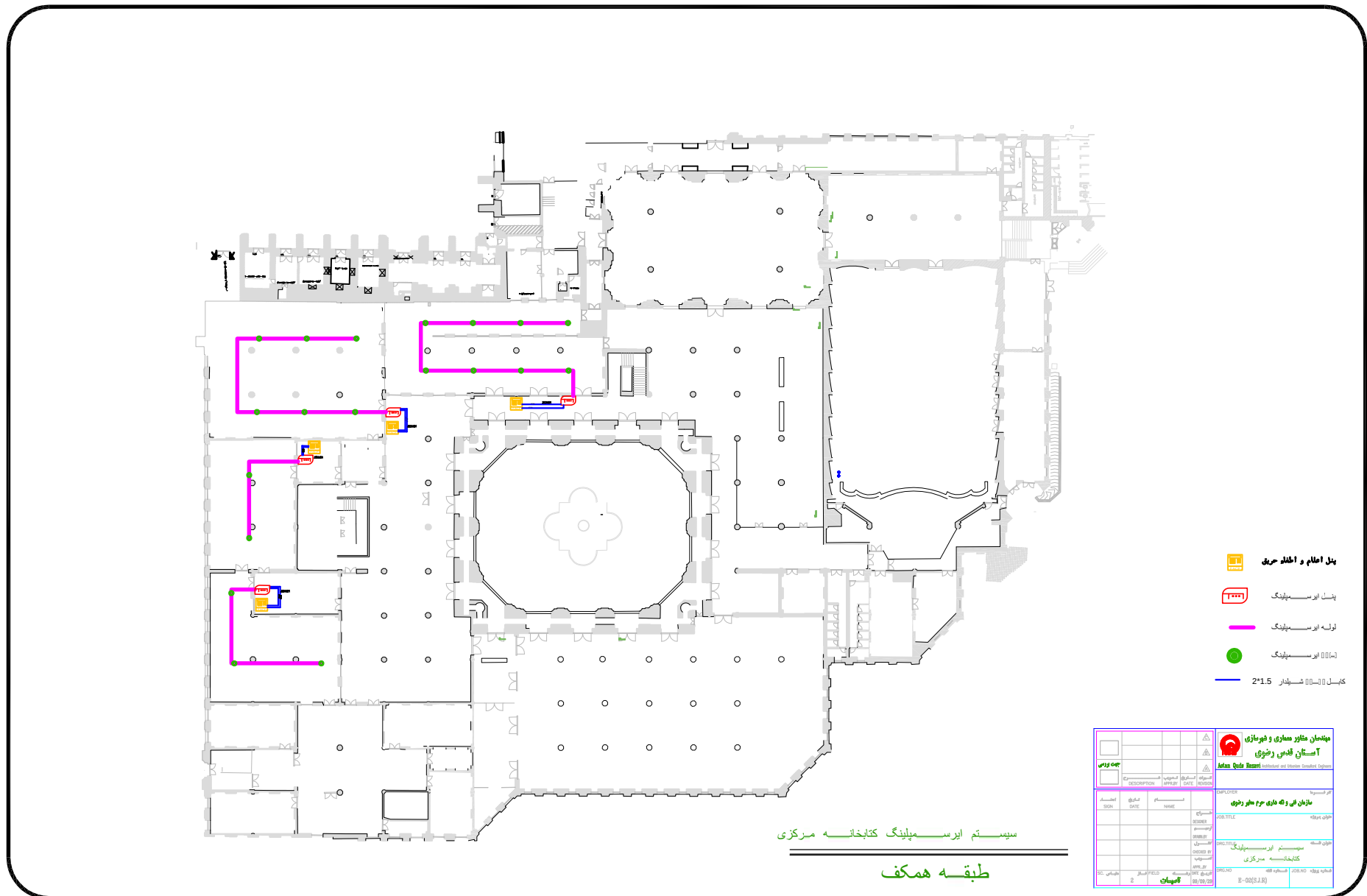
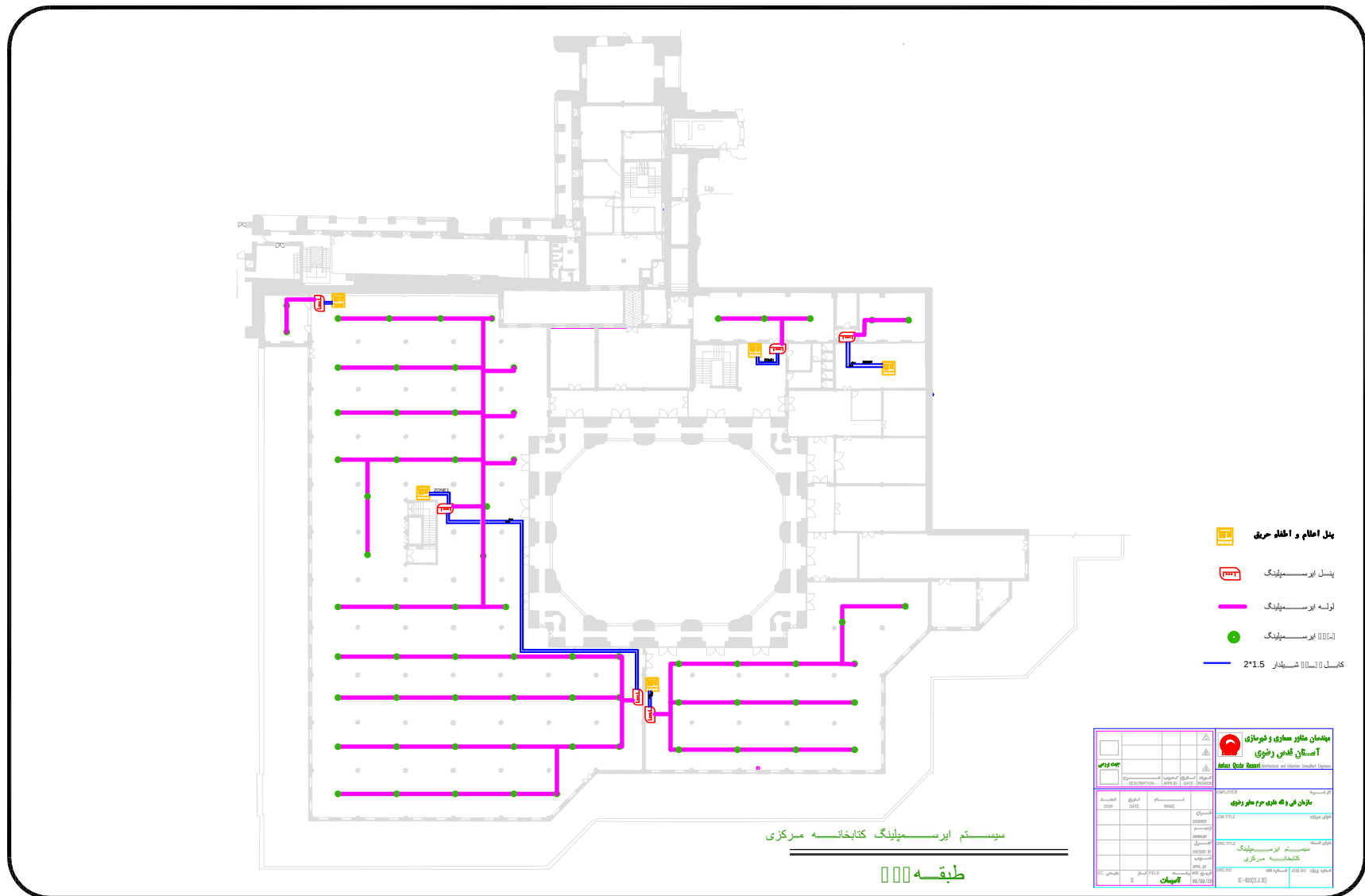
فقط اے یزگ

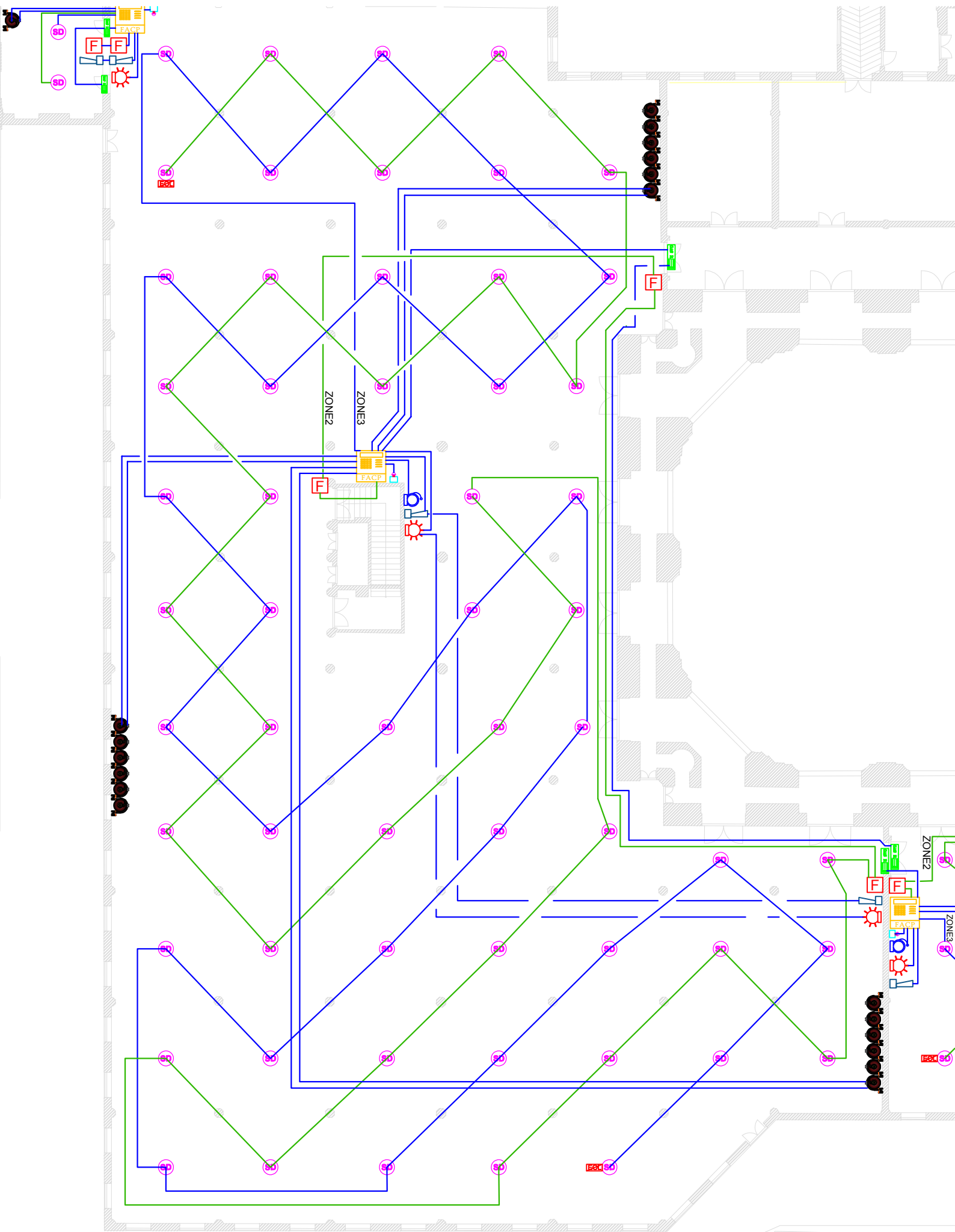


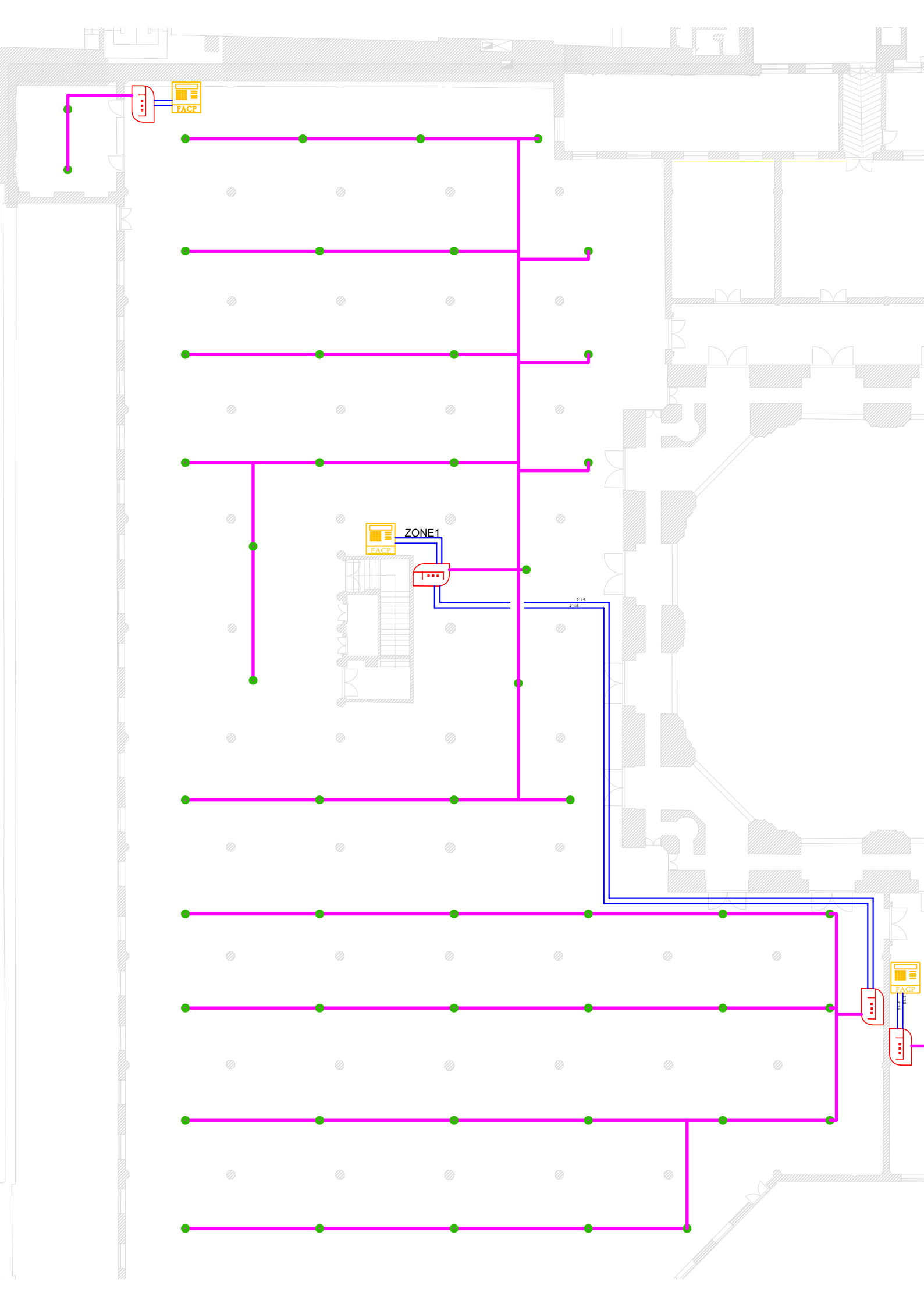
ملاعق قهـرح

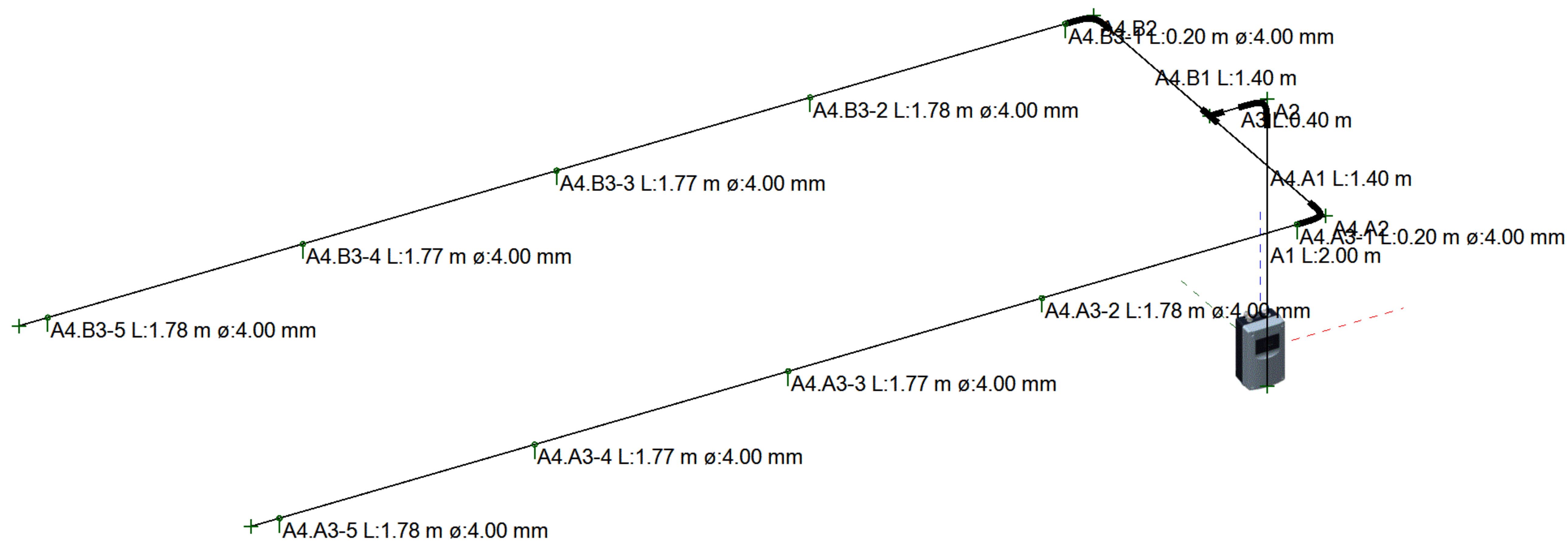


ایرسس میپینگ









Project report: server sardarb sharghi



System provider:

Customer:

Company:

Address:

Town:

Phone:

1

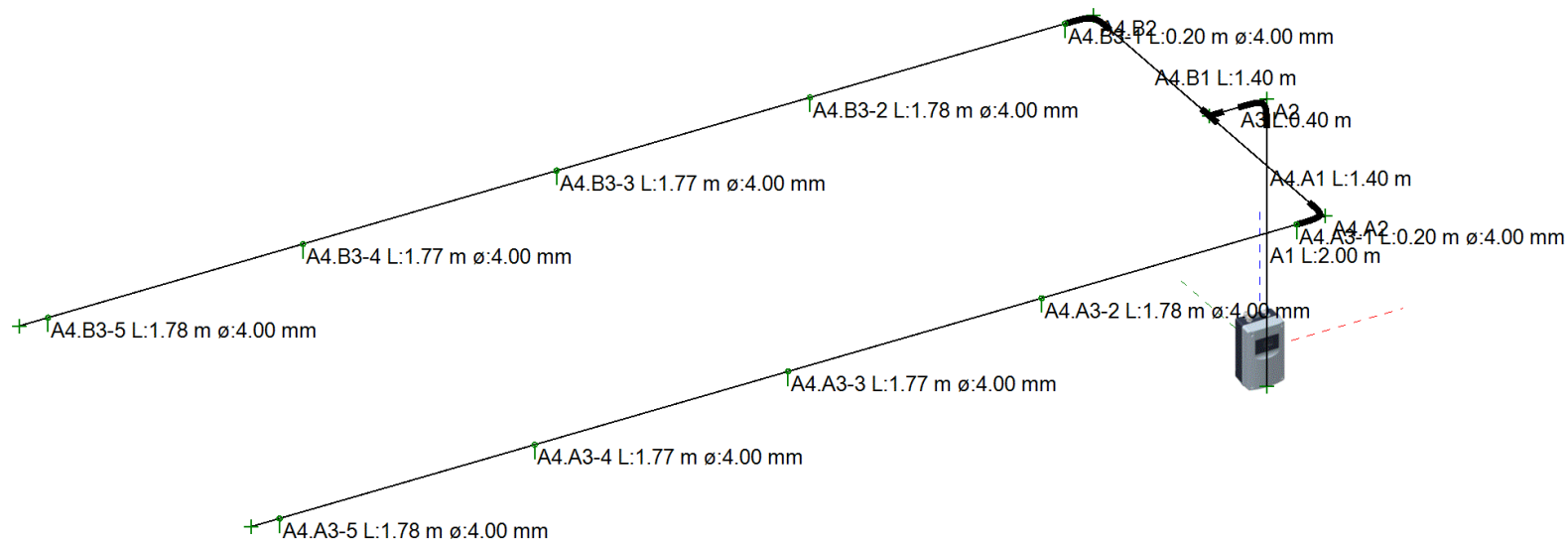
Comment:

EN 54-20 class	EN 54-20 compliant	possible reasons
C	Yes	
B	Yes	
A	Yes	

Project name:	
Project build date:	4/13/2021 10:35:26 AM
Fan level:	I
Ambient temperature [°C]	20
Ambient pressure [hPa]	950.0

	Tube network I	Tube network II
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class C	0.449	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class B	0.079	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class A	0.027	--
Maximum transport time [s]	62	--
Overall sampling tube length [m]	20.20	--
Number of sampling points	10	--

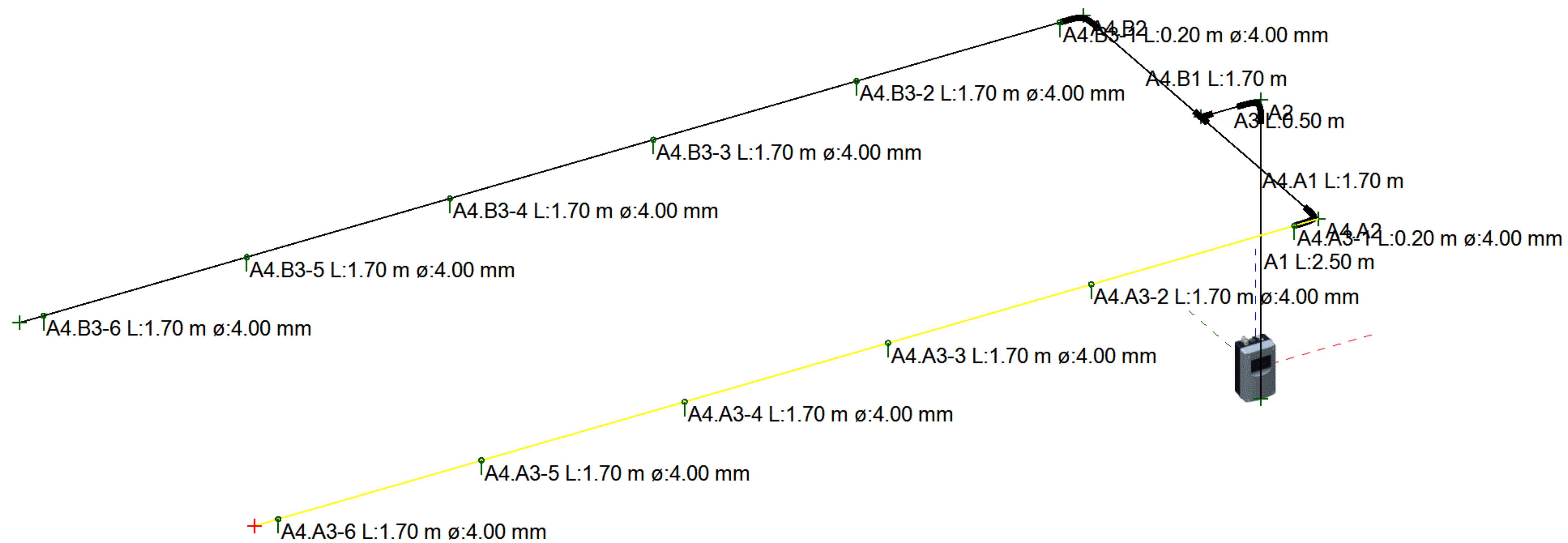
Sketch of tube network:



Part	Description	RL	TL	S[C]	S[B]	S[A]	P	FI	ø	t	L-cap	Comment:
	(ASD) ASD 531		0.00					0.30		0		
A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	2.00	2.00				32	0.30		0		
A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		2.00									
A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	0.40	2.40									
A4	(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC		2.40									
A4.A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.40	3.80									
A4.A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		3.80									
A4.A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	7.50	11.30									
A4.A3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	4.00	4.140	0.730	0.250	30	0.03	4.00	8	1.00	
A4.A3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.78	5.78	4.160	0.740	0.250	30	0.03	4.00	13	1.00	
A4.A3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.77	7.55	4.170	0.740	0.250	29	0.03	4.00	20	1.00	
A4.A3 - 4	-4- Sampling point / capillary	1.77	9.32	4.180	0.740	0.250	29	0.03	4.00	32	1.00	
A4.A3 - 5	-5- Sampling point / capillary	1.78	11.10	6.540	1.160	0.390	29	0.02	4.00	62	1.00	
A4.B1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.40	3.80									
A4.B2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		3.80									
A4.B3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	7.50	11.30									
A4.B3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	4.00	4.140	0.730	0.250	30	0.03	4.00	8	1.00	
A4.B3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.78	5.78	4.160	0.740	0.250	30	0.03	4.00	13	1.00	
A4.B3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.77	7.55	4.170	0.740	0.250	29	0.03	4.00	20	1.00	
A4.B3 - 4	-4- Sampling point / capillary	1.77	9.32	4.180	0.740	0.250	29	0.03	4.00	32	1.00	
A4.B3 - 5	-5- Sampling point / capillary	1.78	11.10	6.540	1.160	0.390	29	0.02	4.00	62	1.00	
RL: Relative length of this part (distance to previous SP or bend) [m] TL: Total length of the part end to the ASD [m] S[C]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[B]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[A]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. P: Pressure [Pa] FI: airflow [Liter/s] of this sampling point ø: [mm] t: transport time to the ASD [s] L-cap: Length of the capillary / stub [m]												

Material list:

Part	Number	Length [m]	Rod length [m]	Number of rods	Comment:
(ASD) ASD 531	1				
(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	6	20.20	5.00	5	
(SO 25 PVC) Socket D=25 mm PVC	6				
(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC	3				
(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC	11				
(EC 25 PVC) End cap D=25 mm PVC	2				
(RE 25-6 PVC) Reduction D=25 - 6 mm PVC	10				
(TU 6 PVC) Sampling tube D=6 mm PVC	10	10.00			
(PC 25 PP) Pipe clamp type Goema halogen-free	21				



Project report: baigani dabirkhane sardarb sharghi



System provider:

Customer:

Company:

Address:

Town:

Phone:

1

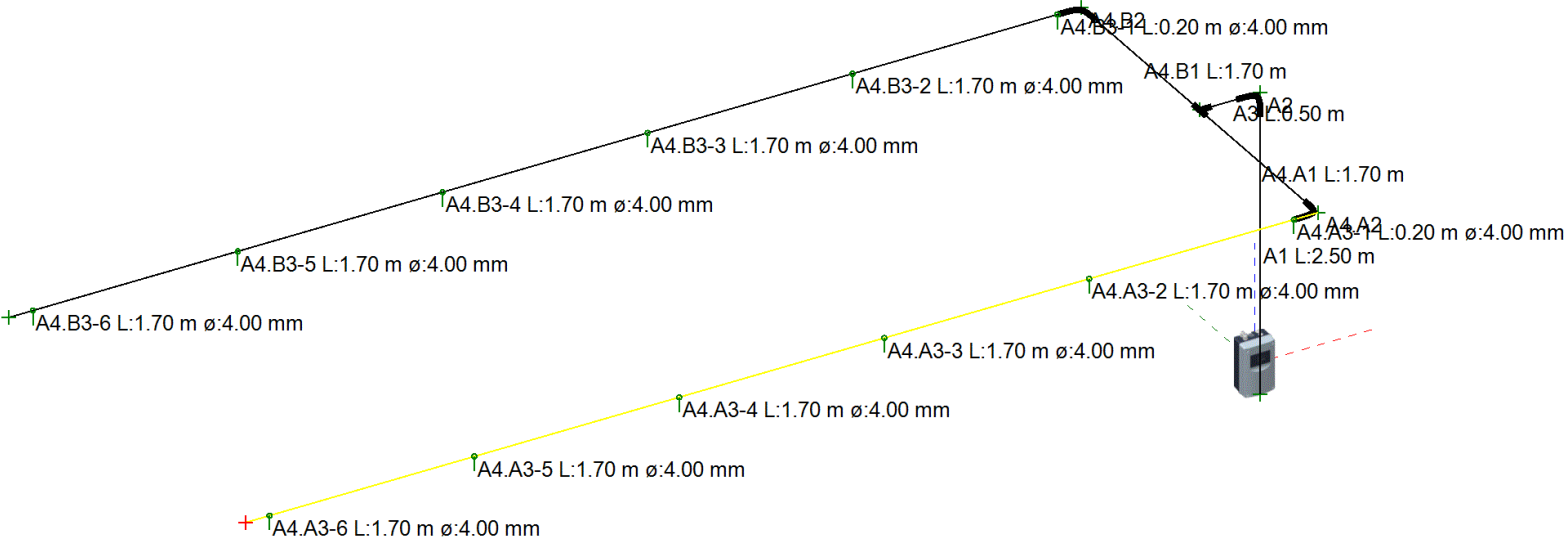
Comment:

EN 54-20 class	EN 54-20 compliant	possible reasons
C	Yes	
B	Yes	
A	Yes	

Project name:	baigani dabirkhane sardarb sharghi
Project build date:	4/13/2021 10:47:45 AM
Fan level:	I
Ambient temperature [°C]	20
Ambient pressure [hPa]	950.0

	Tube network I	Tube network II
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class C	0.335	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class B	0.065	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class A	0.022	--
Maximum transport time [s]	67	--
Overall sampling tube length [m]	24.20	--
Number of sampling points	12	--

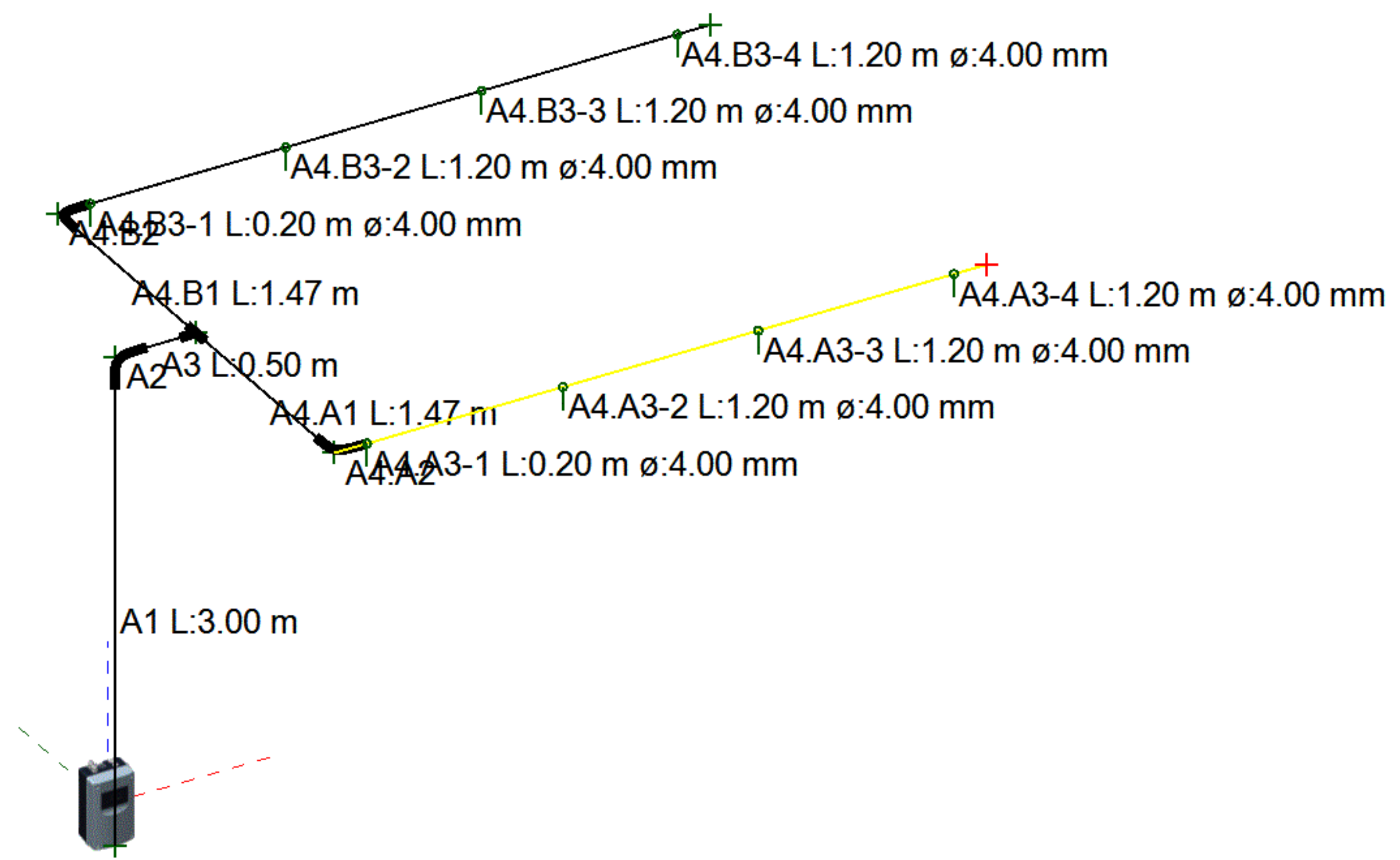
Sketch of tube network:



Part	Description	RL	TL	S[C]	S[B]	S[A]	P	FI	ø	t	L-cap	Comment:
	(ASD) ASD 531		0.00					0.34		0		
A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	2.50	2.50				30	0.34		0		
A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		2.50									
A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	0.50	3.00									
A4	(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC		3.00									
A4.A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.70	4.70									
A4.A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		4.70									
A4.A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	8.90	13.60									
A4.A3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	4.90	3.730	0.720	0.250	27	0.03	4.00	8	1.00	
A4.A3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.70	6.60	3.760	0.730	0.250	27	0.03	4.00	12	1.00	
A4.A3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.70	8.30	3.780	0.730	0.250	27	0.03	4.00	18	1.00	
A4.A3 - 4	-4- Sampling point / capillary	1.70	10.00	3.790	0.730	0.250	26	0.03	4.00	25	1.00	
A4.A3 - 5	-5- Sampling point / capillary	1.70	11.70	3.790	0.730	0.250	26	0.03	4.00	37	1.00	
A4.A3 - 6	-6- Sampling point / capillary	1.70	13.40	5.930	1.150	0.390	26	0.02	4.00	67	1.00	
A4.B1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.70	4.70									
A4.B2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		4.70									
A4.B3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	8.90	13.60									
A4.B3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	4.90	3.730	0.720	0.250	27	0.03	4.00	8	1.00	
A4.B3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.70	6.60	3.760	0.730	0.250	27	0.03	4.00	12	1.00	
A4.B3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.70	8.30	3.780	0.730	0.250	27	0.03	4.00	18	1.00	
A4.B3 - 4	-4- Sampling point / capillary	1.70	10.00	3.790	0.730	0.250	26	0.03	4.00	25	1.00	
A4.B3 - 5	-5- Sampling point / capillary	1.70	11.70	3.790	0.730	0.250	26	0.03	4.00	37	1.00	
A4.B3 - 6	-6- Sampling point / capillary	1.70	13.40	5.930	1.150	0.390	26	0.02	4.00	67	1.00	
RL: Relative length of this part (distance to previous SP or bend) [m] TL: Total length of the part end to the ASD [m] S[C]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[B]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[A]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. P: Pressure [Pa] FI: airflow [Liter/s] of this sampling point ø: [mm] t: transport time to the ASD [s] L-cap: Length of the capillary / stub [m]												

Material list:

Part	Number	Length [m]	Rod length [m]	Number of rods	Comment:
(ASD) ASD 531	1				
(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	6	24.20	5.00	5	
(SO 25 PVC) Socket D=25 mm PVC	7				
(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC	3				
(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC	13				
(EC 25 PVC) End cap D=25 mm PVC	2				
(RE 25-6 PVC) Reduction D=25 - 6 mm PVC	12				
(TU 6 PVC) Sampling tube D=6 mm PVC	12	12.00			
(PC 25 PP) Pipe clamp type Goema halogen-free	25				



Project report: Switch room - sahn azadi



System provider:

Customer:

Company:

Address:

Town:

Phone:

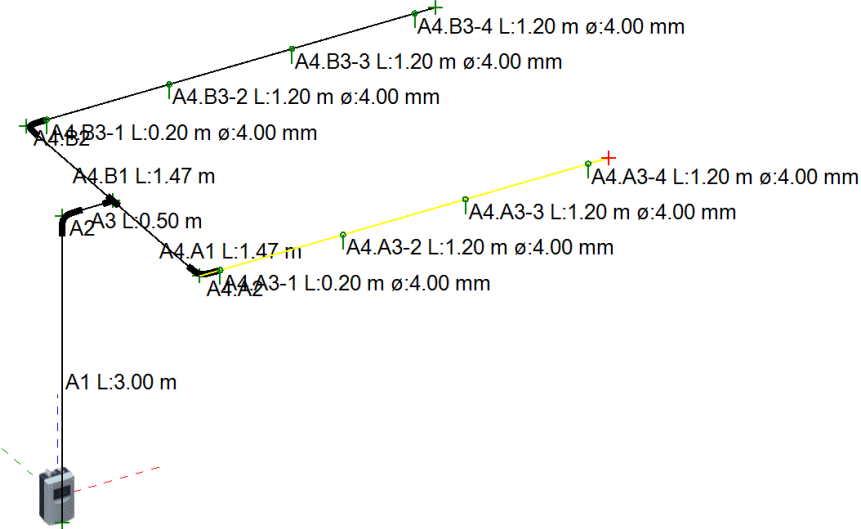
Comment:

EN 54-20 class	EN 54-20 compliant	possible reasons
C	Yes	
B	Yes	
A	Yes	

Project name:	Switch room - sahn azadi
Project build date:	4/13/2021 11:14:54 AM
Fan level:	I
Ambient temperature [°C]	20
Ambient pressure [hPa]	950.0

	Tube network I	Tube network II
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class C	0.585	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class B	0.102	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class A	0.035	--
Maximum transport time [s]	44	--
Overall sampling tube length [m]	14.44	--
Number of sampling points	8	--

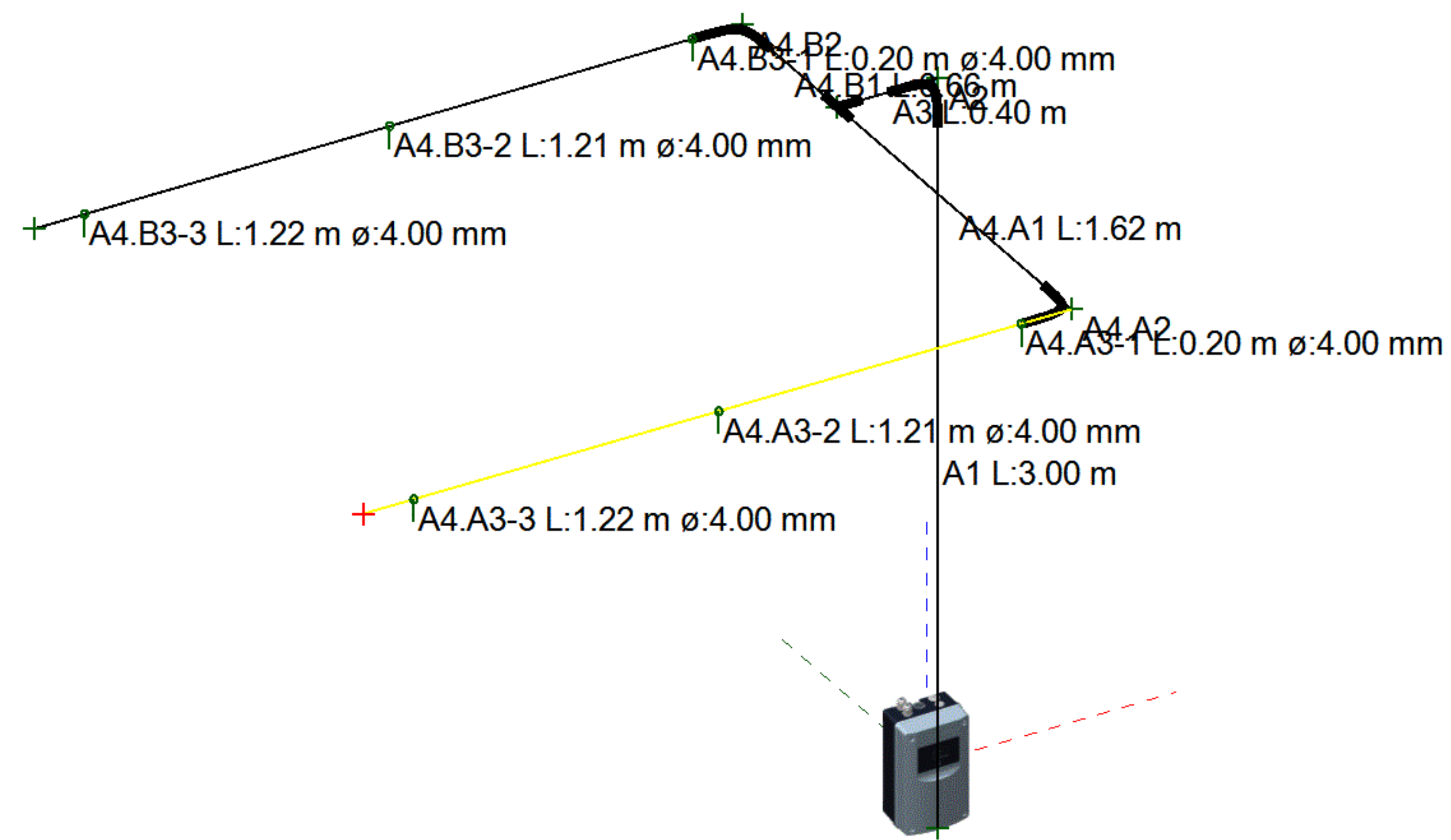
Sketch of tube network:



Part	Description	RL	TL	S[C]	S[B]	S[A]	P	FI	ø	t	L-cap	Comment:
	(ASD) ASD 531		0.00					0.24		0		
A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	3.00	3.00				33	0.24		0		
A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		3.00									
A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	0.50	3.50									
A4	(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC		3.50									
A4.A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.47	4.97									
A4.A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		4.97									
A4.A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	4.00	8.97									
A4.A3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	5.17	4.250	0.740	0.250	31	0.03	4.00	12	1.00	
A4.A3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.20	6.37	4.260	0.740	0.250	31	0.03	4.00	16	1.00	
A4.A3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.20	7.57	4.270	0.740	0.250	31	0.03	4.00	24	1.00	
A4.A3 - 4	-4- Sampling point / capillary	1.20	8.77	6.670	1.160	0.400	31	0.02	4.00	44	1.00	
A4.B1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.47	4.97									
A4.B2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		4.97									
A4.B3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	4.00	8.97									
A4.B3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	5.17	4.250	0.740	0.250	31	0.03	4.00	12	1.00	
A4.B3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.20	6.37	4.260	0.740	0.250	31	0.03	4.00	16	1.00	
A4.B3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.20	7.57	4.270	0.740	0.250	31	0.03	4.00	24	1.00	
A4.B3 - 4	-4- Sampling point / capillary	1.20	8.77	6.670	1.160	0.400	31	0.02	4.00	44	1.00	
RL: Relative length of this part (distance to previous SP or bend) [m] TL: Total length of the part end to the ASD [m] S[C]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[B]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[A]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. P: Pressure [Pa] FI: airflow [Liter/s] of this sampling point ø: [mm] t: transport time to the ASD [s] L-cap: Length of the capillary / stub [m]												

Material list:

Part	Number	Length [m]	Rod length [m]	Number of rods	Comment:
(ASD) ASD 531	1				
(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	6	14.44	5.00	3	
(SO 25 PVC) Socket D=25 mm PVC	4				
(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC	3				
(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC	9				
(EC 25 PVC) End cap D=25 mm PVC	2				
(RE 25-6 PVC) Reduction D=25 - 6 mm PVC	8				
(TU 6 PVC) Sampling tube D=6 mm PVC	8	8.00			
(PC 25 PP) Pipe clamp type Goema halogen-free	15				



Project report: Telephone room MDF- sahn azadi



System provider:

Customer:

Company:

Address:

Town:

Phone:

1

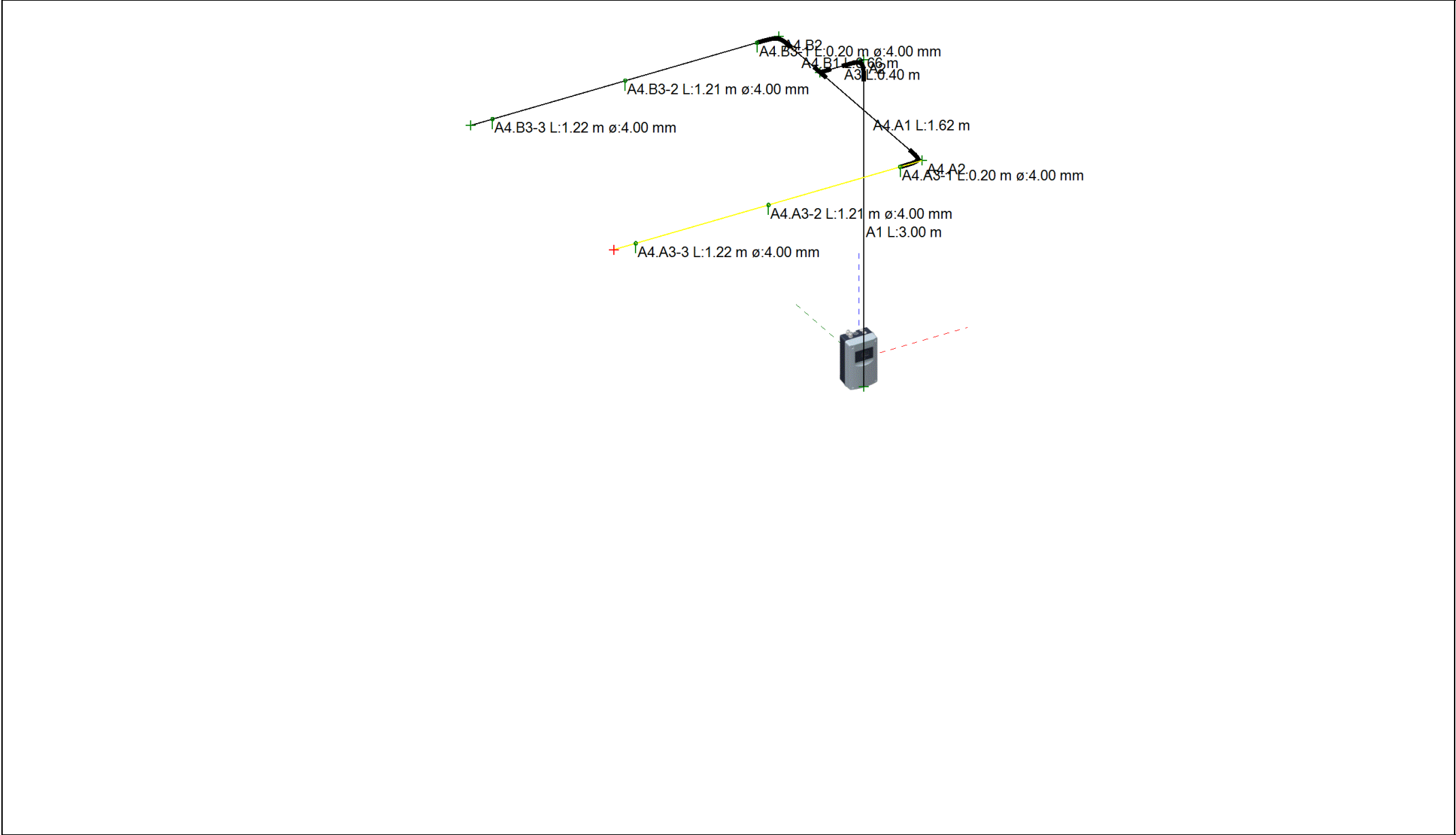
Comment:

EN 54-20 class	EN 54-20 compliant	possible reasons
C	Yes	
B	Yes	
A	Yes	

Project name:	Telephone room MDF- sahn azadi
Project build date:	4/13/2021 11:25:21 AM
Fan level:	I
Ambient temperature [°C]	20
Ambient pressure [hPa]	950.0

	Tube network I	Tube network II
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class C	0.808	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class B	0.141	--
Maximum smoke sensor sensitivity according EN 54-20 class A	0.048	--
Maximum transport time [s]	43	--
Overall sampling tube length [m]	11.34	--
Number of sampling points	6	--

Sketch of tube network:



Part	Description	RL	TL	S[C]	S[B]	S[A]	P	FI	ø	t	L-cap	Comment:
	(ASD) ASD 531		0.00					0.18		0		
A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	3.00	3.00				34	0.18		0		
A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		3.00									
A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	0.40	3.40									
A4	(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC		3.40									
A4.A1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	1.62	5.02									
A4.A2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		5.02									
A4.A3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	2.83	7.85									
A4.A3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	5.22	4.260	0.740	0.250	33	0.03	4.00	16	1.00	
A4.A3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.21	6.43	4.270	0.740	0.250	33	0.03	4.00	23	1.00	
A4.A3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.22	7.65	6.670	1.160	0.400	33	0.02	4.00	43	1.00	
A4.B1	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	0.66	4.06									
A4.B2	(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC		4.06									
A4.B3	(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	2.83	6.89									
A4.B3 - 1	-1- Sampling point / capillary	0.20	4.26	4.260	0.740	0.250	33	0.03	4.00	12	1.00	
A4.B3 - 2	-2- Sampling point / capillary	1.21	5.47	4.260	0.740	0.250	33	0.03	4.00	20	1.00	
A4.B3 - 3	-3- Sampling point / capillary	1.22	6.69	6.660	1.160	0.400	33	0.02	4.00	39	1.00	
RL: Relative length of this part (distance to previous SP or bend) [m] TL: Total length of the part end to the ASD [m] S[C]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[B]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. S[A]: smoke sensitivity [%/m] for this sampling hole, when the smoke sensor alarm level is chosen as proposed in this report. P: Pressure [Pa] FI: airflow [Liter/s] of this sampling point ø: [mm] t: transport time to the ASD [s] L-cap: Length of the capillary / stub [m]												

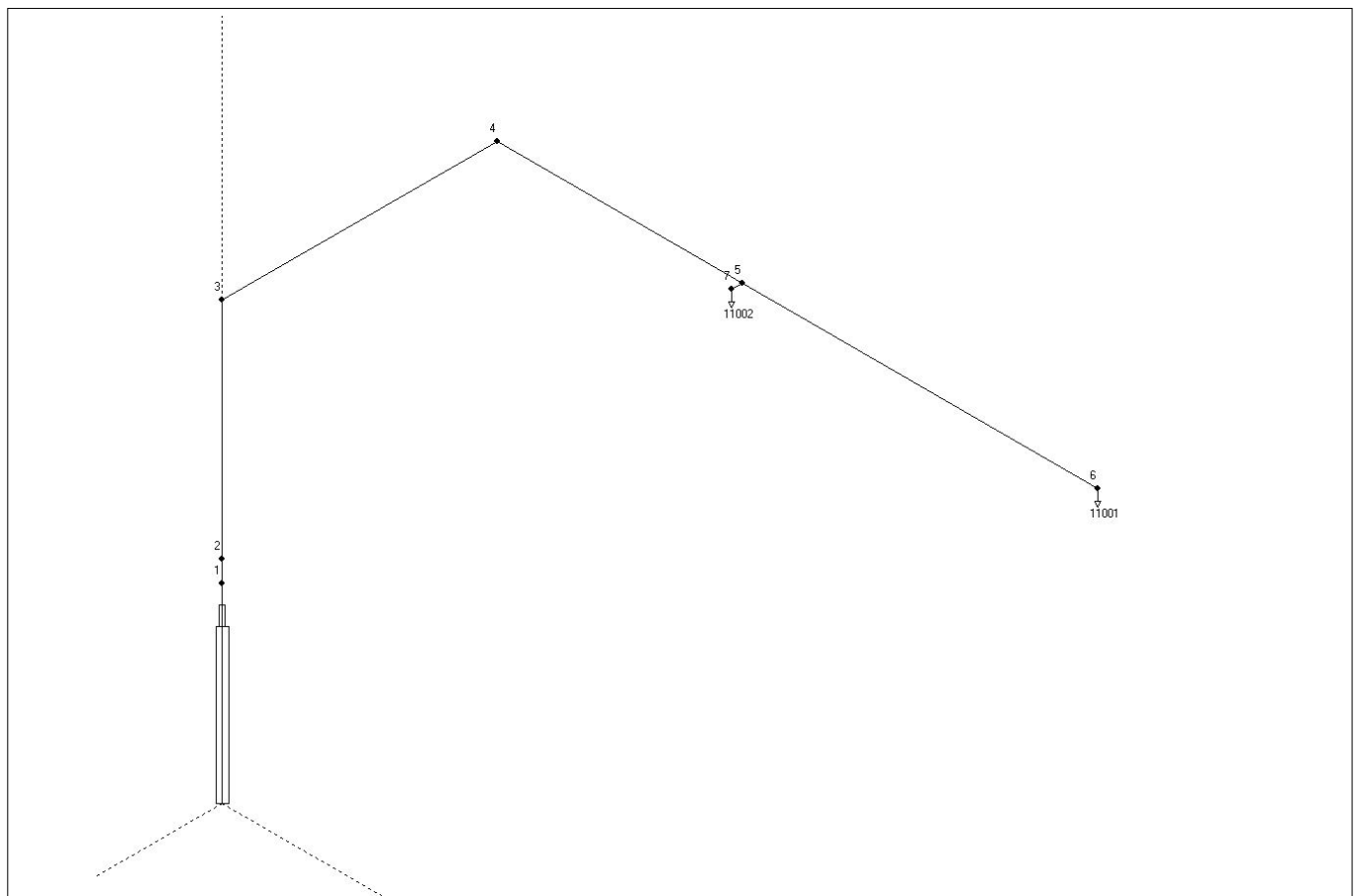
Material list:

Part	Number	Length [m]	Rod length [m]	Number of rods	Comment:
(ASD) ASD 531	1				
(TU 25 PVC) Sampling tube D=25 mm PVC, l=5 m	6	11.34	5.00	3	
(SO 25 PVC) Socket D=25 mm PVC	3				
(BE 25 PVC) Bend 90° D=25 mm PVC	3				
(TP 25 PVC) T-piece D=25 mm PVC	7				
(EC 25 PVC) End cap D=25 mm PVC	2				
(RE 25-6 PVC) Reduction D=25 - 6 mm PVC	6				
(TU 6 PVC) Sampling tube D=6 mm PVC	6	6.00			
(PC 25 PP) Pipe clamp type Goema halogen-free	12				



Project: HARAM
Project-No:
Building: ARCHIVE - GRIUBD FLOOR
Object:
Contractor: PAJ
Owner:
Project engineer:
Date: 3/17/2021
Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001, Edition 2018
Altitude above sealevel: 985 m
Atmospheric correction factor: 0.889

Pipe catalogue: Bettati.rkl
Component catalogue: Bettati.arm
Nozzle catalogue: Bettati.noz



**Pipesystem data:**

Section- No:	Starting- node	Endnode	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers HFC227ea quantity
1	0	1	1.780	1.780	10	62.7		-	-	1.0
2	1	2	0.200	0.200	13	52.5		-	-	0.0
3	2	3	2.100	2.100	13	52.5		-	-	0.0
4	3	4	2.580	0.000	13	52.5	E	-	-	0.0
5	4	5	2.300	0.000	13	52.5	E	-	-	0.0
6	5	6	5.000	0.000	13	40.9	T-0°	-	-	0.0
7	6	11001	0.100	-0.100	13	40.9	E	-	-	0.0
8	5	7	0.100	0.000	13	40.9	T-90°	-	-	0.0
9	7	11002	0.100	-0.100	13	40.9	E	-	-	0.0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

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

Legend of pipetypes

Type	Pipeclass	Pipe roughness
10	SCH.40	smooth
13	SCH.40	black pipe

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
11001	Archive	16.0
11002	Archive	16.0

Legend of nozzles:

Type	Number of orifices	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1 Bettati HFC227ea noz	1	0.07658	0.23640	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]	Total surface	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Temp. corr. factor	Extinguish-Design conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 Archive	256.8	0.0	256.8	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	125.85

Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001, Edition 2018
Calczone no. 1: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Altitude above sealevel: 985.0 m
Atmospheric correction factor: 0.889

HFC227ea storage input data:

Container volume: 180.0 l
Maximum filling ratio of a container: 1.100 kg/l
Filling pressure: 42.0 bar abs
Storage temperature: 20.0 °C
Supplement factor: 1.00
Minimum storage quantity: 125.85 kg
Number of containers: 1

Discharge time (input value): 10.0 s

Further information:

Design with included gas discharge time
Design with predetermined orifice diameters

**Calculation results:****HFC227ea storage data:**

Design quantity:	125.9 kg
Supplement factor:	1.00
Minimum storage quantity:	125.9 kg
Container volume:	180.0 l
Filling ratio:	0.70 kg/l
Filling pressure:	42.0 bar abs
HFC227ea -mass per container:	125.9 kg
Number of containers:	1
Actual storage quantity:	125.9 kg
Storage temperature:	20.0 °C
Starting container pressure:	42.0 bar abs

Discharge time:

Discharge time air:	0.4 s
Total gas discharge time:	0.4 s
Two-phase discharge time:	9.4 s
Total discharge time:	9.8 s

System information:

Container working pressure:	23.5 bar abs
Container working temperature:	18.8 °C
Total network volume:	28.1 l
Medium pipe content:	35.6 kg HFC227ea
Filling portion in pipe system:	0.28 kg HFC227ea /kg HFC227ea -storage

**Pipe system:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Pressure [bar abs]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	23.23	12.62	62.7 *	2"1/2
2	1	2	23.17	12.69	52.5 *	2"
3	2	3	22.82	12.69	52.5 *	2"
4	3	4	22.46	12.69	52.5 *	2"
5	4	5	22.11	12.69	52.5 *	2"
6	5	6	21.83	6.34	40.9 *	1"1/2
7	6	11001	21.67	6.34	40.9 *	1"1/2
8	5	7	21.88	6.35	40.9 *	1"1/2
9	7	11002	21.71	6.35	40.9 *	1"1/2

**Nozzle data:**

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	HFC227ea output [kg]
1	11001	1	1	40.9	1"1/2	16.0	63.2
1	11002	1	1	40.9	1"1/2	16.0	63.3

Two-phase discharge time: 9.4 s
Released two-phase HFC227ea : 126.5 kg

MAXIMUM TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 11002./ 11001. IS 1.24 S

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Outlet velocity [m/s]	Transport time [s]	Jetdistance [m]
1	11001	26.1	3.42	8.6
1	11002	26.1	2.18	8.6

**Concentrations:**

Calculation- zone no:	O2	Gascomposition after discharge [%]	
		HFC227ea	N2
1	19.4	7.0	72.7

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure		Max. flow [kg/s]
	Area [m²]	Overpressure [mbar]	
1	0.234	1.0	

**Component list:**

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	2	0.07660	0.23600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
10	62.70	2"1/2	1.800
13	52.50	2"	7.200
13	40.90	1"1/2	5.300

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	52.50	2"	2
-90	40.90	1"1/2	2

Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	52.5	40.9	0.0	40.9



Project:

Project-No:

Building:

Object:

Contractor:

Owner:

Project engineer:

Date:

12/18/2000

Altitude above sealevel:

990 m

Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities:

NFPA 2001 (edition 2000)

Pipe catalogue:

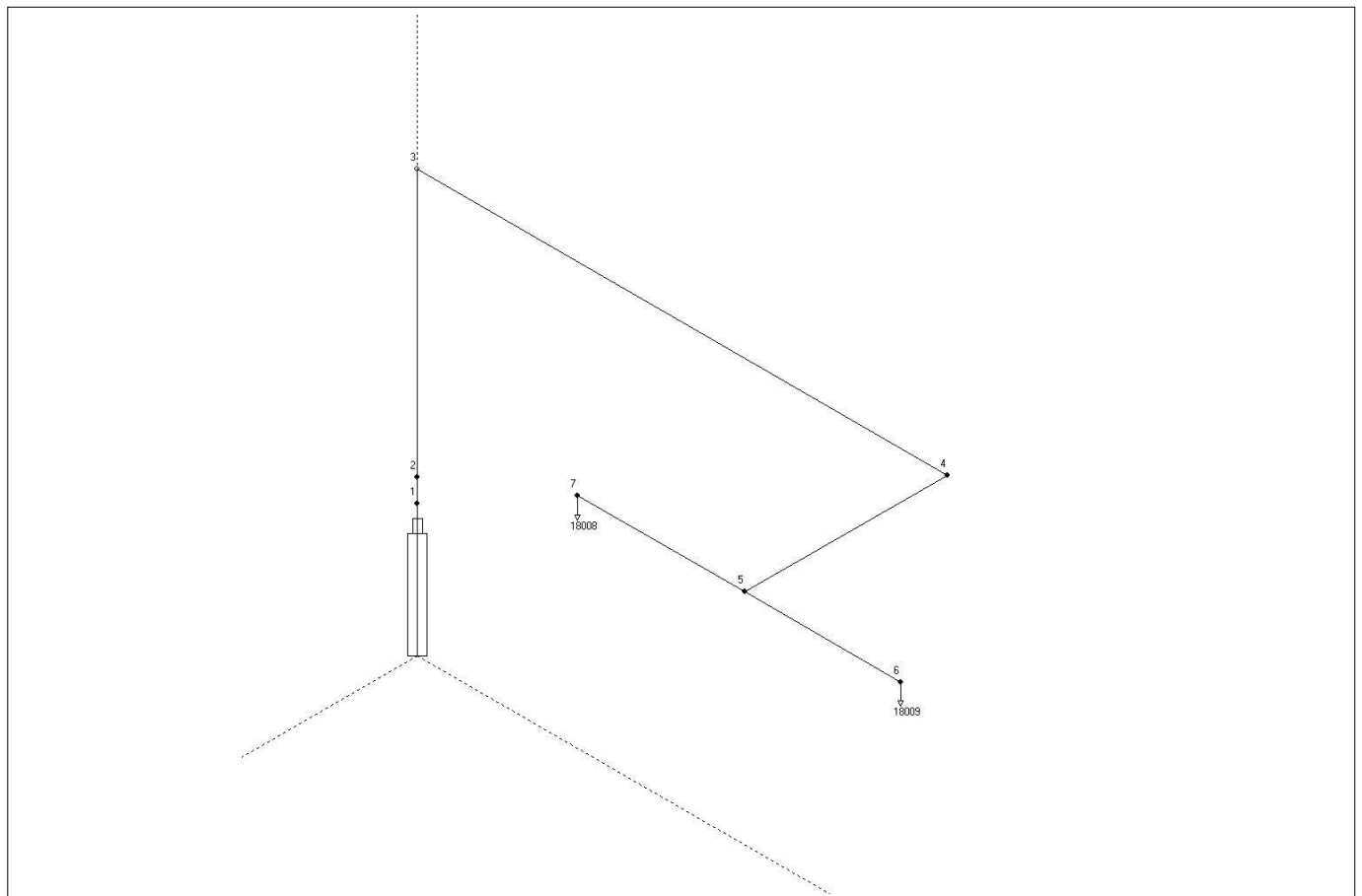
VdS.rkl

Component catalogue:

test.arm

Nozzle catalogue:

test.noz





Pipesystem data:

Section-No:	Starting-node	Endnode	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers HFC227ea quantity
1	0	1	0.950	0.950	13	69.0	C	201	2.100	1.0
2	1	2	0.200	0.200	13	40.9		-	-	0.0
3	2	3	1.600	1.600	13	35.0		-	-	0.0
4	3	4	4.760	0.000	13	35.0	E	-	-	0.0
5	4	5	1.820	0.000	13	35.0	E	-	-	0.0
6	5	6	1.400	0.000	13	26.4	T-90°	-	-	0.0
7	6	18009	0.100	-0.100	13	26.4	E	-	-	0.0
8	5	7	1.500	0.000	13	26.4	T-90°	-	-	0.0
9	7	18008	0.100	-0.100	13	26.4	E	-	-	0.0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

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

Legend of pipetypes

Type	Pipeclass	Pipe roughness
13	Pipeclass 1	black pipe

Legend of components

Code	Type	Resistance coefficient
201	cylinder (container valve 25mm dip tube discharge hose)	2.100

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
18009	New calculation zone	5.5
18008	New calculation zone	5.5

Legend of nozzles:

Type	Number of orifices	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1 Nozzle	8	0.017	0.374	0.000	0.000	0.000	0.000



Calculation zone data:

Calculation of design quantity:

Zone	Total volume [m3]	Volume of building parts [m3]	Calculated volume [m3]	Total surface [m2]	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Extinguish-conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 New calculation	zc95.0	0.0	95.0	0.0	1.000	20.0	5.2	1.35	7.0	52.24

Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001 (edition 2000)

Altitude above sealevel: 990.0 m

HFC227ea storage input data:

Container volume: 61.0 l
Filling ratio: 1.000 kg/l
Filling pressure: 25.0 bar abs
Storage temperature: 20.0 °C
Supplement factor: 1.00
Minimum storage quantity: 52.24 kg
Number of containers: 1

Discharge time (input value): 10.0 s

Further information:

Design with predetermined orifice diameters



Calculation results:

HFC227ea storage data:

Design quantity:	52.2 kg
Supplement factor:	1.00
Minimum storage quantity:	52.2 kg
Container volume:	61.0 l
Filling ratio:	0.86 kg/l
Filling pressure:	25.0 bar abs
HFC227ea -mass per container:	52.2 kg
Number of containers:	1
Actual storage quantity:	52.2 kg
Storage temperature:	20.0 °C
Starting container pressure:	25.0 bar abs

Discharge time:

Discharge time air:	0.2 s
Total gas discharge time:	0.2 s
Two-phase discharge time:	8.7 s
Total discharge time:	8.9 s

System information:

Container working pressure:	11.3 bar abs
Container working temperature:	17.8 °C
Total network volume:	13.2 l
Medium pipe content:	10.3 kg HFC227ea
Filling portion in pipe system:	0.20 kg HFC227ea /kg HFC227ea -storage

**Pipe system:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Pressure [bar abs]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	11.22	5.71	69.0	21/2
2	1	2	11.06	5.73	40.9	11/2
3	2	3	10.79	5.73	35.0	11/4
4	3	4	9.92	5.73	35.0	11/4
5	4	5	9.22	5.73	35.0	11/4
6	5	6	8.64	2.87	26.4	1
7	6	18009	8.16	2.87	26.4	1
8	5	7	8.63	2.86	26.4	1
9	7	18008	8.15	2.86	26.4	1



Nozzle data:

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	HFC227ea output [kg]
1	18009	1	8	26.4	1	5.5	26.2
1	18008	1	8	26.4	1	5.5	26.2

Two-phase discharge time: 8.7 s
Released two-phase HFC227ea : 52.5 kg

MAXIMUM TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 18008./ 18009. IS 0.01 S

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Outlet velocity [m/s]	Transport time [s]	Jetdistance [m]
1	18009	27.1	1.75	3.05
1	18008	27.2	1.76	3.05

**Concentrations:**

Calculation- zone no:	O2	Gascomposition after discharge [%]	
		HFC227ea	N2
1	19.3	7.8	72.0

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure	
	Area [m²]	Overpressure [mbar]
1	0.107	1.0



Component list:

Component	Number	Code	Coefficient
cylinder 45 L (conta	1	201	2.100

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	2	0.017	0.374	0.000	0.000	0.000	0.000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
13	69.00	21/2	0.900
13	40.90	11/2	0.200
13	35.00	11/4	8.200
13	26.40	1	3.100

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	35.00	11/4	2
-90	26.40	1	2

Number of T-distributors (in- and outdiameter)

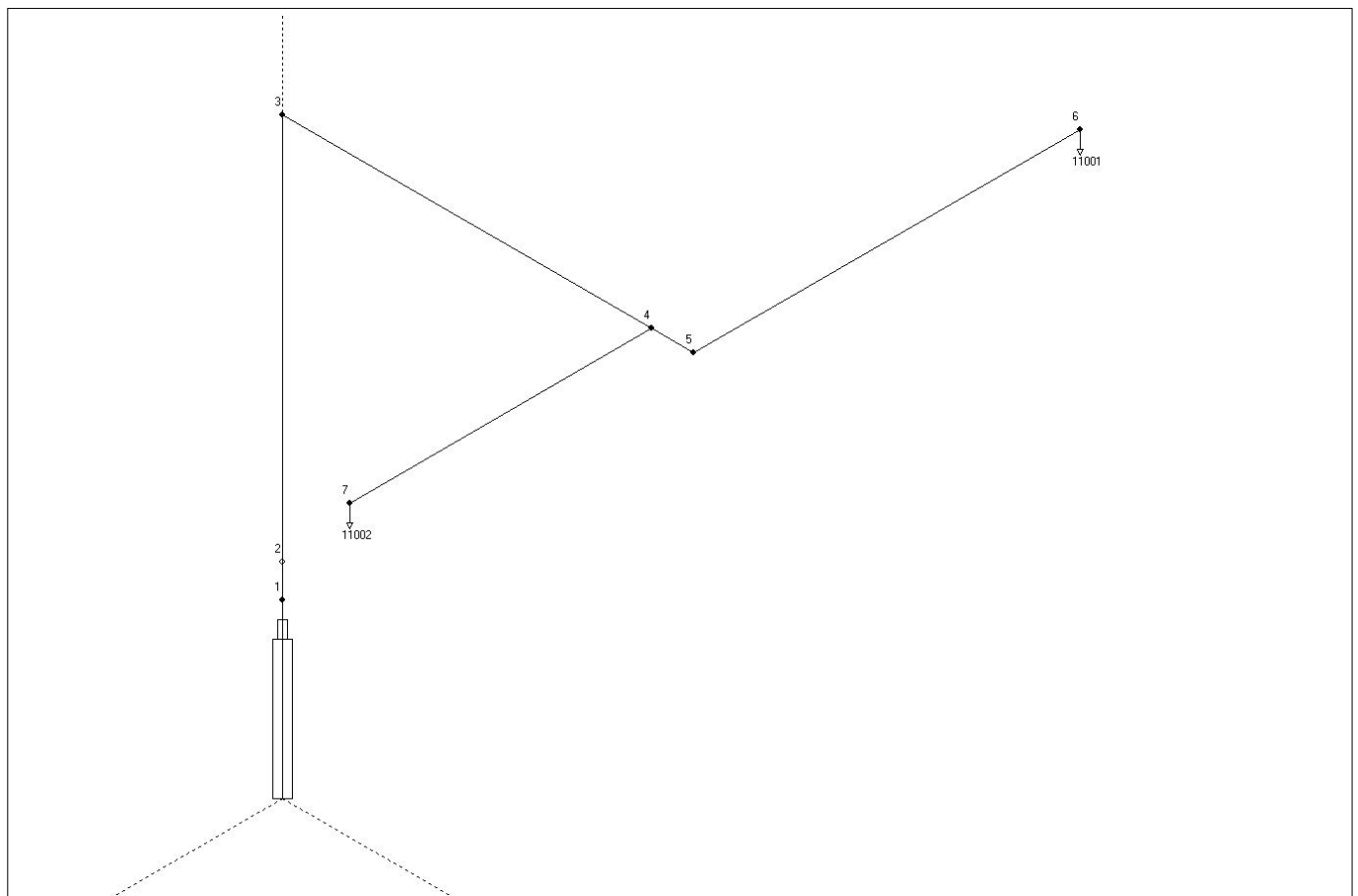
Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	35.0	26.4	26.4	0.0



File: C:\Program Files (x86)\VdS\HFC227ea\Projects\SERVER - (-1) -EASTERN DOOR.prj - Results

Project: HARAM
Project-No:
Building: SERVER - (-1) - EASTERN DOOR
Object:
Contractor:
Owner:
Project engineer:
Date: 3/17/2021
Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001, Edition 2018
Altitude above sealevel: 985 m
Atmospheric correction factor: 0.889

Pipe catalogue: Bettati.rkl
Component catalogue: Bettati.arm
Nozzle catalogue: Bettati.noz



**Pipesystem data:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers HFC227ea quantity
1	0	1	1.020	1.020	10	62.7		-	-	1.0
2	1	2	0.200	0.200	13	52.5		-	-	0.0
3	2	3	2.300	2.300	13	40.9		-	-	0.0
4	3	4	2.200	0.000	13	40.9	E	-	-	0.0
5	4	5	0.250	0.000	13	35.1	T-0°	-	-	0.0
6	5	6	2.300	0.000	13	35.1	E	-	-	0.0
7	6	11001	0.100	-0.100	13	35.1	E	-	-	0.0
8	4	7	1.800	0.000	13	35.1	T-90°	-	-	0.0
9	7	11002	0.100	-0.100	13	35.1	E	-	-	0.0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

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

Legend of pipetypes**Type Pipeclass Pipe roughness**

10	SCH.40	smooth
13	SCH.40	black pipe

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
11001	SERVER	11.8
11002	SERVER	11.8

Legend of nozzles:

Type	Number of orifices	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1 Bettati HFC227ea noz	1	0.07658	0.23640	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]	Total surface	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Temp. corr. factor	Extinguish-conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 SERVER	129.5	0.0	129.5	0.0	1.000	20.0	1.000	5.3	1.35	7.1	64.12

Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001, Edition 2018
Calczone no. 1: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Altitude above sealevel: 985.0 m
Atmospheric correction factor: 0.889

HFC227ea storage input data:

Container volume: 75.0 l
Maximum filling ratio of a container: 1.100 kg/l
Filling pressure: 42.0 bar abs
Storage temperature: 20.0 °C
Supplement factor: 1.00
Minimum storage quantity: 64.12 kg
Number of containers: 1

Discharge time (input value): 10.0 s

Further information:

Design with included gas discharge time
Design with predetermined orifice diameters

**Calculation results:****HFC227ea storage data:**

Design quantity:	64.1 kg
Supplement factor:	1.00
Minimum storage quantity:	64.1 kg
Container volume:	75.0 l
Filling ratio:	0.85 kg/l
Filling pressure:	42.0 bar abs
HFC227ea -mass per container:	64.1 kg
Number of containers:	1
Actual storage quantity:	64.1 kg
Storage temperature:	20.0 °C
Starting container pressure:	42.0 bar abs

Discharge time:

Discharge time air:	0.4 s
Total gas discharge time:	0.4 s
Two-phase discharge time:	9.4 s
Total discharge time:	9.8 s

System information:

Container working pressure:	18.9 bar abs
Container working temperature:	18.0 °C
Total network volume:	13.9 l
Medium pipe content:	17.3 kg HFC227ea
Filling portion in pipe system:	0.27 kg HFC227ea /kg HFC227ea -storage

**Pipe system:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Pressure [bar abs]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	18.79	6.46	62.7 *	2"1/2
2	1	2	18.76	6.48	52.5 *	2"
3	2	3	18.35	6.48	40.9 *	1"1/2
4	3	4	18.08	6.48	40.9 *	1"1/2
5	4	5	18.02	3.24	35.1 *	1"1/4
6	5	6	17.87	3.24	35.1 *	1"1/4
7	6	11001	17.77	3.24	35.1 *	1"1/4
8	4	7	17.87	3.24	35.1 *	1"1/4
9	7	11002	17.78	3.24	35.1 *	1"1/4

**Nozzle data:**

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	HFC227ea output [kg]
1	11001	1	1	35.1	1"1/4	11.8	32.2
1	11002	1	1	35.1	1"1/4	11.8	32.2

Two-phase discharge time: 9.4 s
Released two-phase HFC227ea : 64.4 kg

MAXIMUM TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 11002./ 11001. IS 0.29 S

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Outlet velocity [m/s]	Transport time [s]	Jetdistance [m]
1	11001	24.7	2.80	6.1
1	11002	24.7	2.52	6.1

**Concentrations:**

Calculation- zone no:	O2	Gascomposition after discharge [%]	
		HFC227ea	N2
1	19.4	7.0	72.6

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure		Max. flow [kg/s]
	Area [m²]	Overpressure [mbar]	
1	0.120	1.0	

**Component list:**

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	2	0.07660	0.23600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
10	62.70	2"1/2	1.000
13	52.50	2"	0.200
13	40.90	1"1/2	4.500
13	35.10	1"1/4	4.600

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	40.90	1"1/2	1
-90	35.10	1"1/4	3

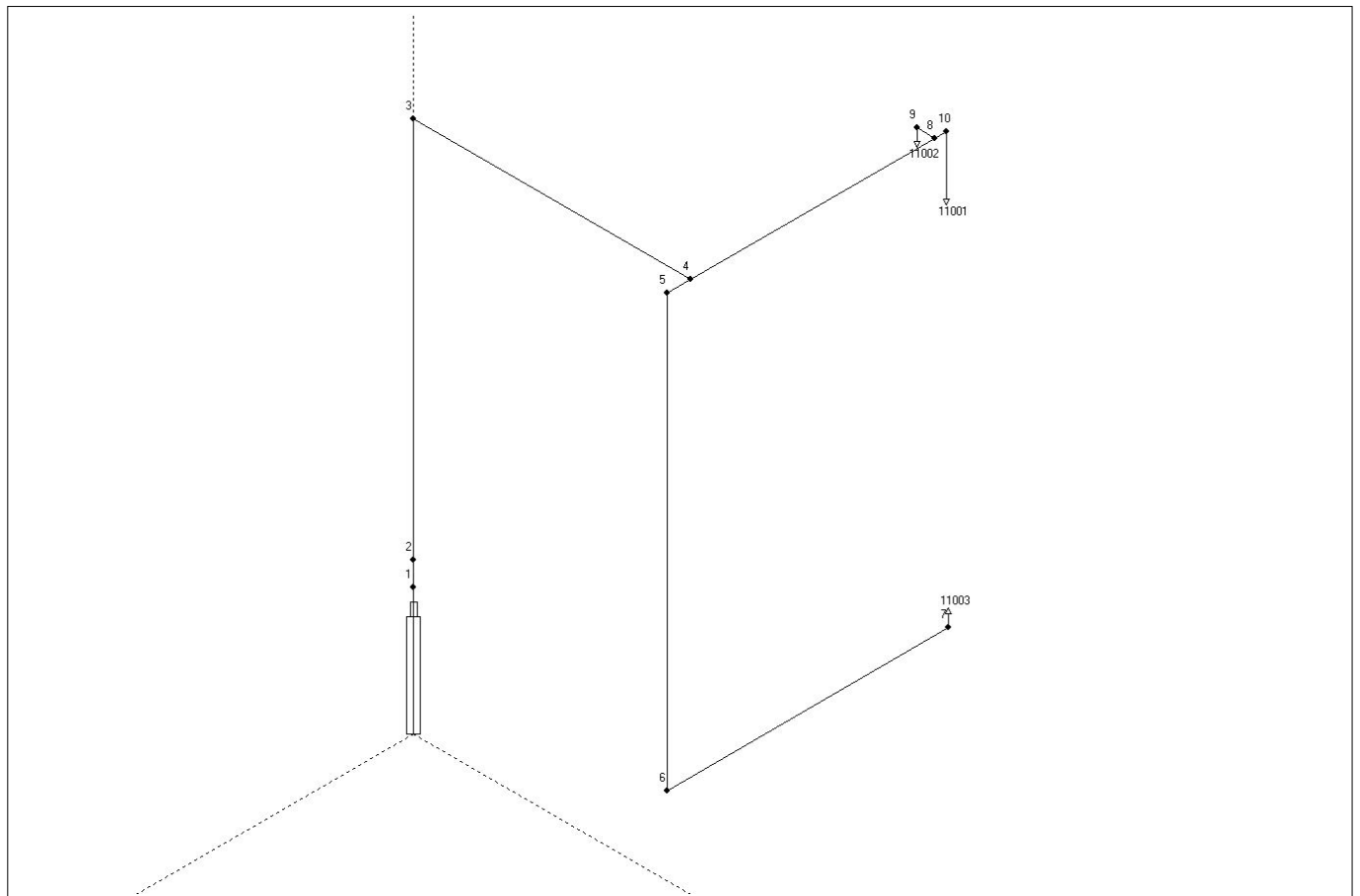
Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	40.9	35.1	0.0	35.1



File: C:\Program Files (x86)\VdS\HFC227ea\Projects\SWITCH ROOM.prj - Results

Project:	AZADI PROJECT
Project-No:	
Building:	SWITCH ROOM
Object:	
Contractor:	
Owner:	
Project engineer:	
Date:	4/12/2021
Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities:	NFPA 2001, Edition 2018
Altitude above sealevel:	900 m
Atmospheric correction factor:	0.898
Pipe catalogue:	Bettati.rkl
Component catalogue:	Bettati.arm
Nozzle catalogue:	Bettati.noz



**Pipesystem data:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers HFC227ea quantity
1	0	1	1.080	1.080	10	62.7		-	-	1.0
2	1	2	0.200	0.200	13	52.5		-	-	0.0
3	2	3	3.250	3.250	13	40.9		-	-	0.0
4	3	4	2.360	0.000	13	40.9	E	-	-	0.0
5	4	5	0.200	0.000	13	21.0	T-90°	-	-	0.0
6	5	6	5.500	-5.500	13	21.0	E	-	-	0.0
7	6	7	2.400	0.000	13	21.0	E	-	-	0.0
8	7	11003	0.100	0.100	13	21.0	E	-	-	0.0
9	4	8	2.080	0.000	13	40.9	T-90°	-	-	0.0
10	8	9	0.150	0.000	13	15.8	T-90°	-	-	0.0
11	9	11002	0.100	-0.100	13	15.8	E	-	-	0.0
12	8	10	0.100	0.000	13	35.1	T-0°	-	-	0.0
13	10	11001	0.500	-0.500	13	35.1	E	-	-	0.0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

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

Legend of pipetypes

Type	Pipeclass	Pipe roughness
10	SCH.40	smooth
13	SCH.40	black pipe

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
11001	SWITCH ROOM	16.2
11003	FF	7.8
11002	SWTICH ROOM 2	5.4

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

Zone	Total volume [m3]	Volume of building parts [m3]	Calculated volume [m3]	Total surface	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Temp. corr. factor	Extinguish-Design conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 SWITCH ROOM	104.0	0.0	104.0	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	51.50
2 FF	26.0	0.0	26.0	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	12.87
3 SWITCH ROOM	213.0	0.0	13.0	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	6.44

Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001, Edition 2018
Calczone no. 1: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Calczone no. 2: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Calczone no. 3: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Altitude above sealevel: 900.0 m
Atmospheric correction factor: 0.898

HFC227ea storage input data:

Container volume: 75.0 l
Maximum filling ratio of a container: 1.100 kg/l
Filling pressure: 42.0 bar abs
Storage temperature: 20.0 °C
Supplement factor: 1.00
Minimum storage quantity: 70.81 kg
Number of containers: 1

Discharge time (input value): 10.0 s

Further information:

Design with included gas discharge time
Design with predetermined orifice diameters



Calculation results:

HFC227ea storage data:

Design quantity:	70.8 kg
Supplement factor:	1.00
Minimum storage quantity:	70.8 kg
Container volume:	75.0 l
Filling ratio:	0.94 kg/l
Filling pressure:	42.0 bar abs
HFC227ea -mass per container:	70.8 kg
Number of containers:	1
Actual storage quantity:	70.8 kg
Storage temperature:	20.0 °C
Starting container pressure:	42.0 bar abs

Discharge time:

Discharge time air:	0.4 s
Total gas discharge time:	0.4 s
Two-phase discharge time:	9.6 s
Total discharge time:	10.0 s

System information:

Container working pressure:	15.7 bar abs
Container working temperature:	17.1 °C
Total network volume:	17.5 l
Medium pipe content:	20.9 kg HFC227ea
Filling portion in pipe system:	0.29 kg HFC227ea /kg HFC227ea -storage

**Pipe system:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Pressure [bar abs]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	15.56	6.97	62.7 *	2"1/2
2	1	2	15.53	7.00	52.5 *	2"
3	2	3	14.94	7.00	40.9 *	1"1/2
4	3	4	14.60	7.00	40.9 *	1"1/2
5	4	5	14.38	1.28	21.0 *	3/4"
6	5	6	14.53	1.28	21.0 *	3/4"
7	6	7	14.23	1.28	21.0 *	3/4"
8	7	11003	14.05	1.28	21.0 *	3/4"
9	4	8	14.32	5.72	40.9 *	1"1/2
10	8	9	14.17	0.64	15.8 *	1/2"
11	9	11002	14.08	0.64	15.8 *	1/2"
12	8	10	14.27	5.08	35.1 *	1"1/4
13	10	11001	14.03	5.08	35.1 *	1"1/4

**Nozzle data:**

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	HFC227ea output [kg]
1	11001	1	1	35.1	1"1/4	16.2	51.6
2	11003	1	1	21.0	3/4"	7.8	12.9
3	11002	1	1	15.8	1/2"	5.4	6.5

Two-phase discharge time: 9.6 s
Released two-phase HFC227ea : 71.0 kg

MAXIMUM TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 11002./ 11003. IS 1.91 S

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Outlet velocity [m/s]	Transport time [s]	Jetdistance [m]
1	11001	22.6	2.63	7.8
2	11003	24.4	4.48	4.0
3	11002	25.3	2.57	2.8

**Concentrations:**

Calculation- zone no:	O2	Gascomposition after discharge [%]	
		HFC227ea	N2
1	19.4	7.0	72.6
2	19.4	7.0	72.6
3	19.4	7.0	72.6

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure		Max. flow [kg/s]
	Area [m ²]	Overpressure [mbar]	
1	0.093	1.0	
2	0.023	1.0	
3	0.012	1.0	

**Component list:**

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	3	0.07660	0.23600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
10	62.70	2"1/2	1.100
13	52.50	2"	0.200
13	40.90	1"1/2	7.800
13	21.00	3/4"	8.200
13	15.80	1/2"	0.200
13	35.10	1"1/4	0.600

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	40.90	1"1/2	1
-90	21.00	3/4"	3
-90	15.80	1/2"	1
-90	35.10	1"1/4	1

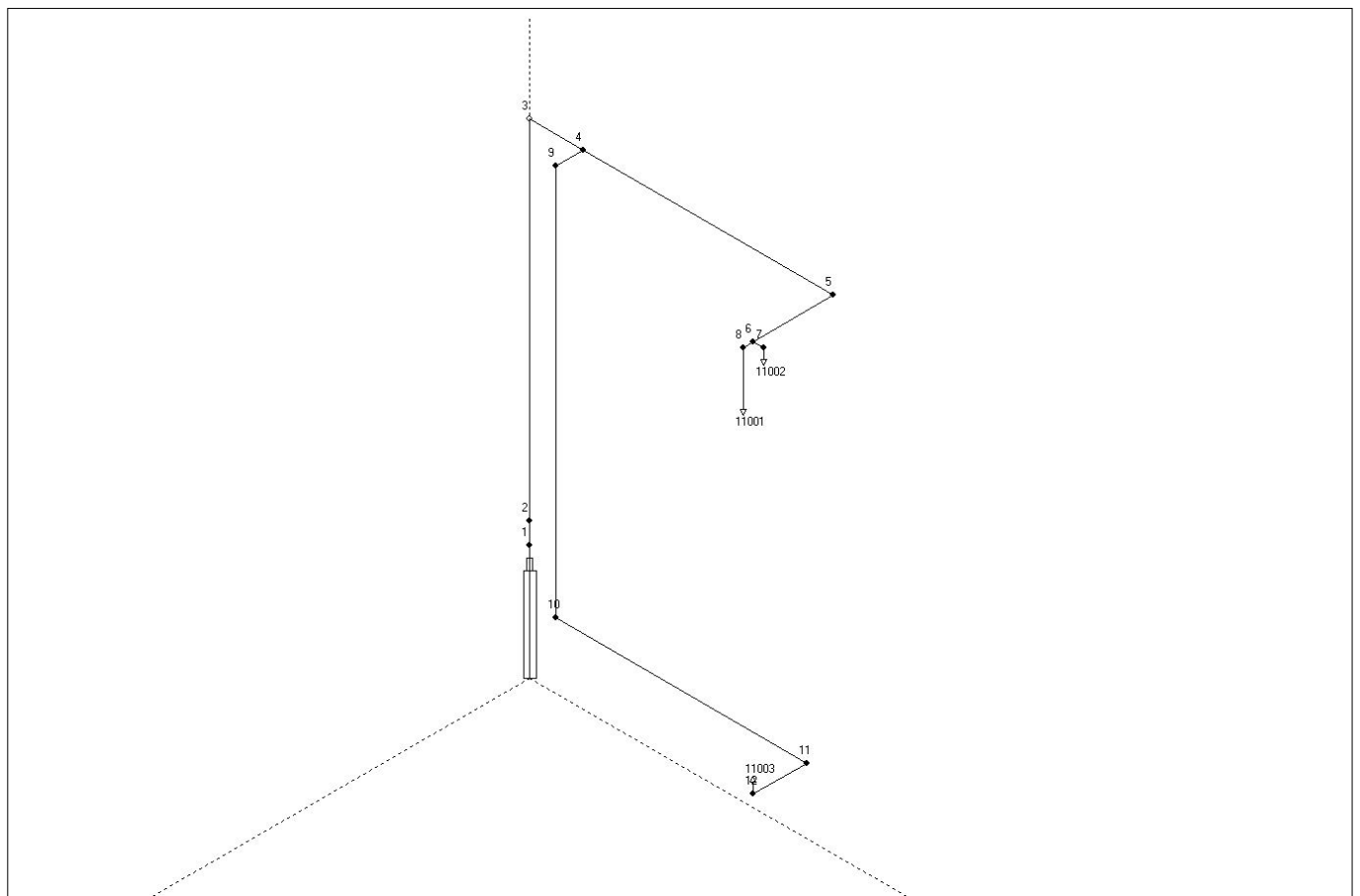
Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	40.9	21.0	40.9	0.0
1	40.9	15.8	0.0	35.1



File: C:\Program Files (x86)\VdS\HFC227ea\Projects\TELECOM.prj - Results

Project:	AZADI PROJECT
Project-No:	
Building:	TELECOM ROOM
Object:	
Contractor:	
Owner:	
Project engineer:	
Date:	4/12/2021
Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities:	NFPA 2001, Edition 2018
Altitude above sealevel:	900 m
Atmospheric correction factor:	0.898
Pipe catalogue:	Bettati.rkl
Component catalogue:	Bettati.arm
Nozzle catalogue:	Bettati.noz



**Pipesystem data:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers HFC227ea quantity
1	0	1	1.080	1.080	10	62.7		-	-	1.0
2	1	2	0.200	0.200	13	52.5		-	-	0.0
3	2	3	3.250	3.250	13	35.1		-	-	0.0
4	3	4	0.500	0.000	13	35.1	E	-	-	0.0
5	4	5	2.350	0.000	13	35.1	T-0°	-	-	0.0
6	5	6	0.750	0.000	13	35.1	E	-	-	0.0
7	6	7	0.100	0.000	13	15.8	T-90°	-	-	0.0
8	7	11002	0.100	-0.100	13	15.8	E	-	-	0.0
9	6	8	0.100	0.000	13	26.6	T-0°	-	-	0.0
10	8	11001	0.500	-0.500	13	26.6	E	-	-	0.0
11	4	9	0.250	0.000	13	15.8	T-90°	-	-	0.0
12	9	10	5.500	-5.500	13	15.8	E	-	-	0.0
13	10	11	2.350	0.000	13	15.8	E	-	-	0.0
14	11	12	0.500	0.000	13	15.8	E	-	-	0.0
15	12	11003	0.100	0.100	13	15.8	E	-	-	0.0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

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

Legend of pipetypes

Type	Pipeclass	Pipe roughness
10	SCH.40	smooth
13	SCH.40	black pipe

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
11001	TELECOM ROOM	12.2
11002	TELECOM ROOM 2	4.0
11003	FF	6.0

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

Zone	Total volume [m3]	Volume of building parts [m3]	Calculated volume [m3]	Total surface	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Temp. corr. factor	Extinguish-conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 TELECOM ROOM	76.0	0.0	76.0	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	37.63
2 TELECOM ROOM	9.5	0.0	9.5	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	4.70
3 FF	19.0	0.0	19.0	0.0	1.000	20.0	1.000	5.2	1.35	7.0	9.41

Regulation rule for calculation of HFC227ea quantities: NFPA 2001, Edition 2018
Calczone no. 1: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Calczone no. 2: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Calczone no. 3: Class C Fire, NFPA 2001 (Edition 2012)
Altitude above sealevel: 900.0 m
Atmospheric correction factor: 0.898

HFC227ea storage input data:

Container volume: 75.0 l
Maximum filling ratio of a container: 1.100 kg/l
Filling pressure: 42.0 bar abs
Storage temperature: 20.0 °C
Supplement factor: 1.00
Minimum storage quantity: 51.74 kg
Number of containers: 1

Discharge time (input value): 10.0 s

Further information:

Design with included gas discharge time
Design with predetermined orifice diameters

**Calculation results:****HFC227ea storage data:**

Design quantity:	51.7 kg
Supplement factor:	1.00
Minimum storage quantity:	51.7 kg
Container volume:	75.0 l
Filling ratio:	0.69 kg/l
Filling pressure:	42.0 bar abs
HFC227ea -mass per container:	51.7 kg
Number of containers:	1
Actual storage quantity:	51.7 kg
Storage temperature:	20.0 °C
Starting container pressure:	42.0 bar abs

Discharge time:

Discharge time air:	0.5 s
Total gas discharge time:	0.5 s
Two-phase discharge time:	9.5 s
Total discharge time:	10.0 s

System information:

Container working pressure:	23.4 bar abs
Container working temperature:	18.7 °C
Total network volume:	12.7 l
Medium pipe content:	16.2 kg HFC227ea
Filling portion in pipe system:	0.31 kg HFC227ea /kg HFC227ea -storage

**Pipe system:**

Section-No:	Starting-node	Endnode	Pressure [bar abs]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	23.22	5.14	62.7 *	2"1/2
2	1	2	23.19	5.16	52.5 *	2"
3	2	3	22.50	5.16	35.1 *	1"1/4
4	3	4	22.23	5.16	35.1 *	1"1/4
5	4	5	22.07	4.21	35.1 *	1"1/4
6	5	6	21.87	4.21	35.1 *	1"1/4
7	6	7	21.73	0.46	15.8 *	1/2"
8	7	11002	21.69	0.46	15.8 *	1/2"
9	6	8	21.81	3.75	26.6 *	1"
10	8	11001	21.40	3.75	26.6 *	1"
11	4	9	21.98	0.95	15.8 *	1/2"
12	9	10	21.70	0.95	15.8 *	1/2"
13	10	11	21.18	0.95	15.8 *	1/2"
14	11	12	20.92	0.95	15.8 *	1/2"
15	12	11003	20.69	0.95	15.8 *	1/2"

**Nozzle data:**

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	HFC227ea output [kg]
1	11001	1	1	26.6	1"	12.2	37.8
2	11002	1	1	15.8	1/2"	4.0	4.6
3	11003	1	1	15.8	1/2"	6.0	9.5

Two-phase discharge time: 9.5 s
Released two-phase HFC227ea : 51.9 kg

MAXIMUM TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 11003./ 11002. IS 1.19 S

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Outlet velocity [m/s]	Transport time [s]	Jetdistance [m]
1	11001	26.9	2.91	6.7
2	11002	30.1	2.91	2.4
3	11003	29.2	4.10	3.5

**Concentrations:**

Calculation- zone no:	O2	Gascomposition after discharge [%]	
		HFC227ea	N2
1	19.4	7.0	72.7
2	19.5	6.9	72.7
3	19.4	7.0	72.6

Pressure relief opening:

Calculation- zone no:	Recommended area against overpressure		Max. flow [kg/s]
	Area [m ²]	Overpressure [mbar]	
1	0.069	1.0	
2	0.008	1.0	
3	0.017	1.0	

**Component list:**

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	3	0.07660	0.23600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

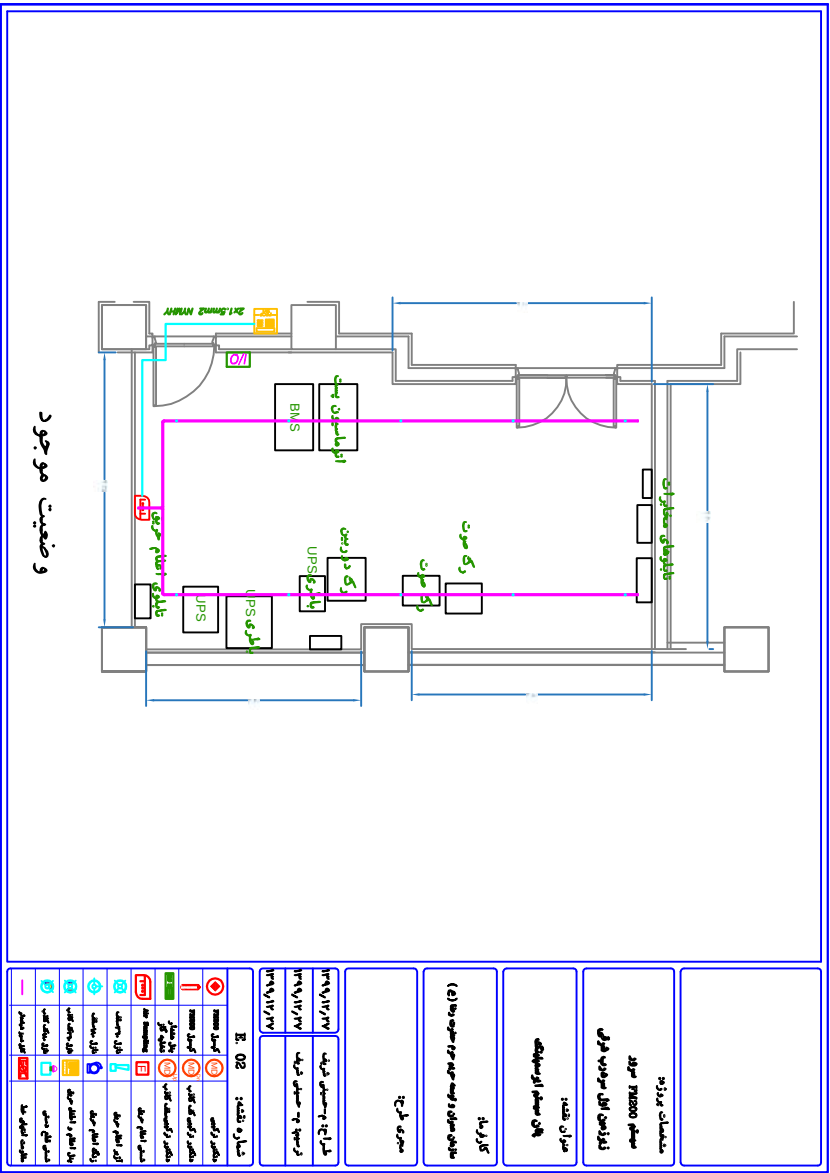
Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
10	62.70	2"1/2	1.100
13	52.50	2"	0.200
13	35.10	1"1/4	7.000
13	15.80	1/2"	9.000
13	26.60	1"	0.600

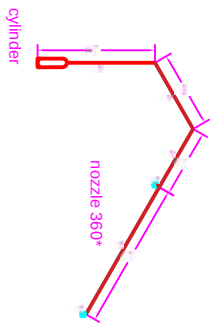
Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	35.10	1"1/4	2
-90	15.80	1/2"	5
-90	26.60	1"	1

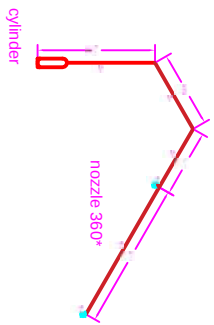
Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	35.1	15.8	0.0	35.1
1	35.1	15.8	0.0	26.6

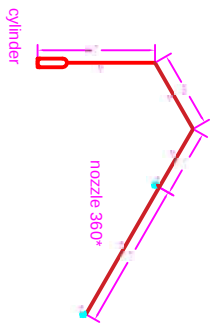




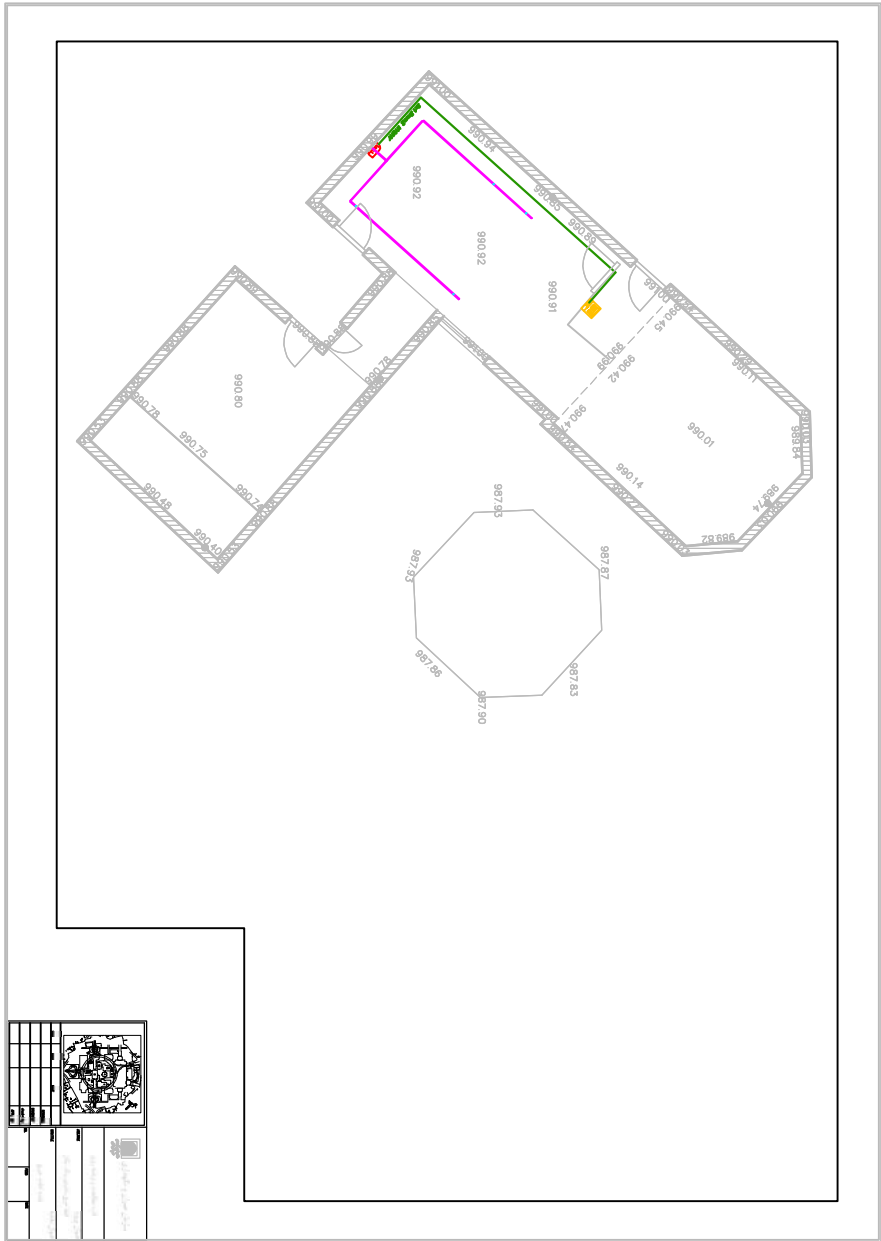
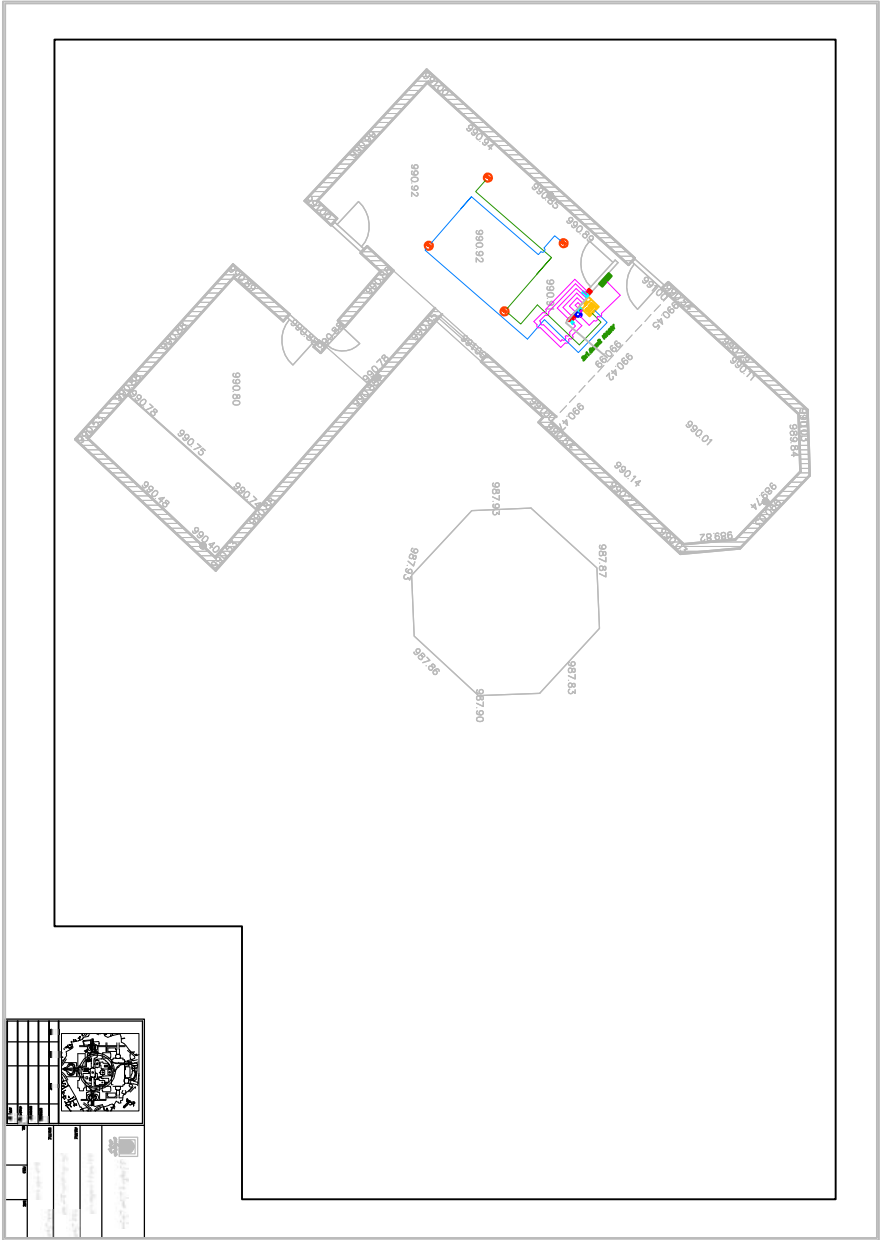
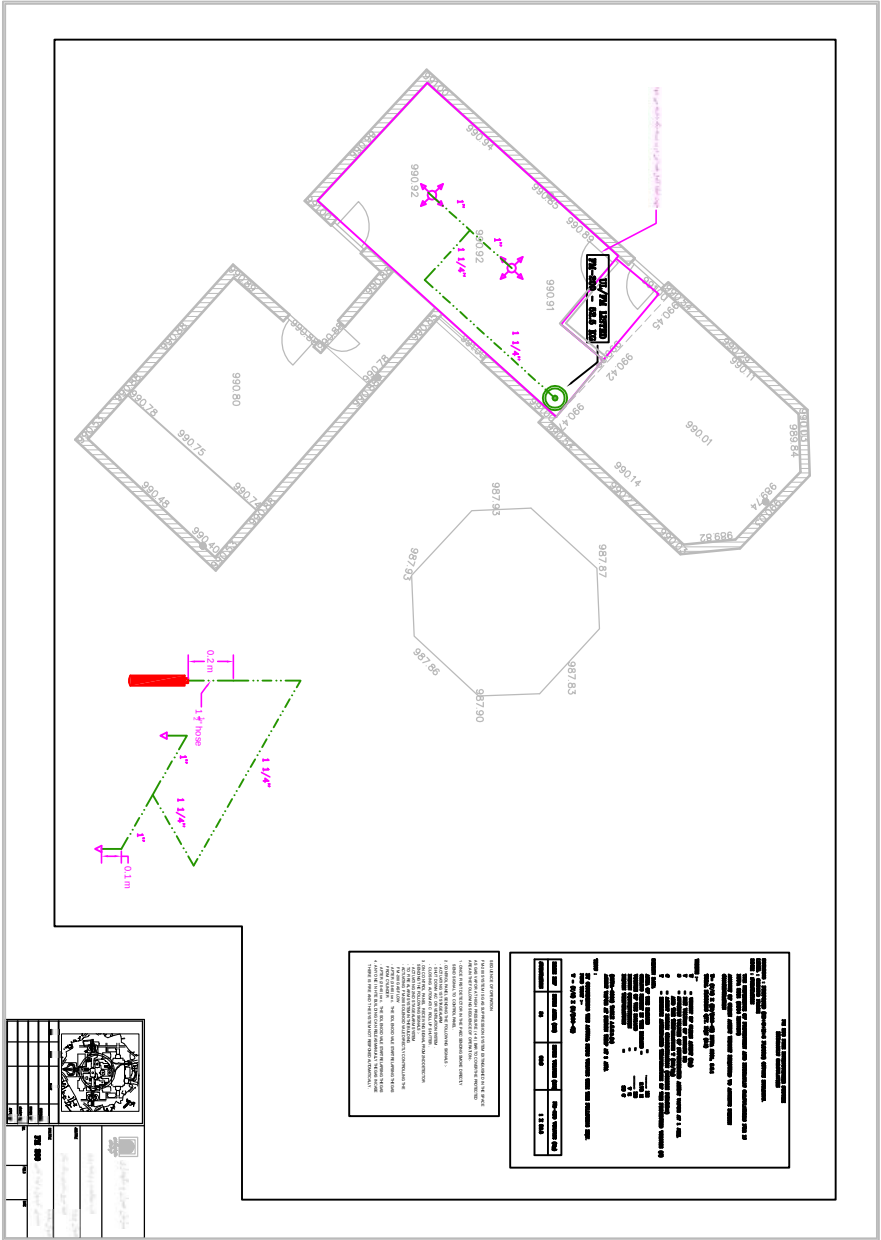
cylinder



cylinder



cylinder



اسناد و مشخصات فنی سیستم اعلام و اطفاء حریق فضاهای خاص حرم مطهر

**تلفنخانه، اتاق بایگانی دبیرخانه، اتاق های سرور صحن پیامبر اعظم (ص)، اتاق
حراست و بایگانی خدام ورودی صحن غدیر**

مهندسان مشاور معماری و شهرسازی آستان قدس رضوی

سال ۱۴۰۴

- ۱- **استانداردها و کدها**
- ۲- **نکات و الزامات عمومی و خصوصی شرکت در مناقصه**
- ۳- **لیست تجهیزات مورد نیاز سیستم اعلام و اطفاء حریق**
- ۴- **مشخصات فنی سیستم اعلام حریق**
- ۵- **مشخصات فنی سیستم اطفاء حریق**
- ۶- **نقشه های اجرایی سیستم اعلام حریق (دکتور نقطه ای و ایرسمپلینگ)**

۱- استانداردها و کدها :

NFPA۷۰: National Electrical Code

NFPA۷۲: National Fire Alarm and Signaling Code

NFPA۱۰۱: Life Safety Code
NFPA۷۰: Standard for the Protection of Information Technology Equipment
NFPA۲۰۰۱: Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems

BS۵۸۳۹: Fire Detection & Alarm System, Code of Practice for System Design, Commissioning & Maintenance

BS۵۳۰۶ - Part ۰: Fire protection installations and equipment on premises. Guide for selection of installed systems and other fire equipment

BS۶۲۶۶: Code of Practice for Fire Protection for Electronic Equipment

BS۷۲۷۳: Code of Practice for the Operation of Fire Protection Measures

BS۱۴۵۲۰: Part ۱: HFC & IG Gaseous fire extinguishing systems - Physical properties & system design
BS۱۵۰۰۴ - part ۱: Fixed Fire Fighting Systems

Vds۲۳۸۰: Guidelines for Fire Extinguishing Systems - Fire Extinguishing Systems Using Non-Liquefied Inert Gases, Planning And Installation

Vds۲۳۸۱: Guidelines for Fire Extinguishing Systems - Fire Extinguishing Systems using Halocarbon Gases
ISO۱۴۵۲۰: Gaseous Fire-Extinguishing Systems

ISO ۶۱۸۳: Fire Protection Equipment - Carbon dioxide extinguishing systems for use on premises - Design and installation

نکات والزامات عمومی :

مناقصه بصورت دو مرحله ای بوده و شرکت کنندگان در مناقصه می بایست پیشنهادهای و اسناد و مدارک مربوطه را در پاکات " الف " و " ب " و " ج " بشرح زیر تهیه و لاک و مهر شده تحویل دهند. (توضیح آنکه پاکتهای " الف " و " ب " و " ج " باید جمعا در پاکت سربسته جداگانه گذاشته شده و لاک و مهر گردد و روی پاکت نوشته شود) تبصره : بدیهی است پاکتهایی که فاقد لاک و مهر می باشد به هیچ وجه بازگشایی نخواهد شد .

مشخصات و محتویات پاکات الف " و " ب " و " ج ":

پاکت الف :

حاوی تضمین شرکت در مناقصه

پاکت ب :

تمامی اوراق مناقصه و ضمائم آن می بایست توسط صاحبان امضاء مجاز شرکت پیشنهاد دهنده مهر و امضاء گردیده و سپس در پاک مربوطه قرار گرفته و لاک و مهر گردند و کلیه مدارک این پاکت بررسی و در صورت احراز حداقل امتیاز و تایید کارفرما و مشاور پاکت (ج) بازگشایی خواهد شد ، در غیر اینصورت پیشنهاد ارائه شده قابل قبول نبوده و پاکت (ج) نیز بازگشائی نخواهد شد

- ارائه لیست تجهیزات (LOM) مدل و گواهینامه برند پیشنهادی بدون قیمت بها مطابق جدول تجهیزات سیستم اعلام و اطفاء حریق گاز FM۲۰۰ و ایروسل در اسناد مناقصه.

- ارائه کلیه کاتالوگ ها ، مشخصات فنی و گواهینامه های برند پیشنهادی به ترتیب جدول تجهیزات در اسناد مناقصه.

ارائه کلیه اسناد و مدارک در خواستی در قسمت الزامات فنی و شرایط خصوصی شرکت در مناقصه. سوابق کاری و فعالیتهای انجام شده در این زمینه با ارائه مستندات در دستگاههای اجرایی

رونوشت اساسنامه شرکت و آگهی روزنامه رسمی کشور که نشان دهنده امضاهای مجاز و گواهی اداره ثبت

شرکتها مبنی بر اعتبار اساسنامه و موجودیت شرکت

مدارک و مستندات توان مالی ضمیمه گردد

هر نوع ضمائم و مدارکی که بعداً از طرف کارفرما ارسال شده باشد (از قبیل تغییرات در پاره ای از مشخصات و الحاقیه و غیره)

ارائه گواهی معتبر مالیات بر ارزش افزوده جهت پرداخت

پاکت ج:

- ارائه قیمت بها جدول تجهیزات سیستم اعلام و اطفاء حریق گاز FM۲۰۰ و ایروسل در اسناد مناقصه.

تعهدات فروشنده :

- ۱- انجام کلیه بخش های پروژه اعم از بازبینی و طراحی مجدد بر مبنای شرایط تمام شده اجرائی ، عملیات مهندسی، محاسبات هیدرولیکی و تعیین ساینز، تأمین تجهیزات، اجرای زیرساخت، نصب، راه اندازی، تست، آموزش، تأمین قطعات یدکی و ابزار خاص، گارانتی و خدمات پس از فروش بر عهده فروشنده می باشد.
- ۲- فروشنده موظف میباشد که کلیه بخش های پروژه را طبق بخش "استانداردها و کدها" با آخرین ورژن موجود انطباق داده و پس از تأیید دستگاه نظارت و کارفرما الزامات مربوطه را بطور کامل رعایت نماید .
- ۳- رعایت کلیه قوانین و مقررات امنیتی کارفرما بر عهده فروشنده بوده و وی ضامن اجرای دقیق آن از سوی پرسنل خود میباشد .
- ۴- کلیه اطلاعات کارفرما (همانند نقشه ها، اطلاعات سایت و ...) در نزد فروشنده به امانت بوده و پیمانکار موظف به حفظ اسرار کارفرما می باشد و مسئولیت قانونی هرگونه سوء استفاده از اطلاعات مذکور بر عهده ایشان می باشد.
- ۵- فروشنده متعهد به انجام پرداخت بموقع حقوق، مزایا، اضافه کاری و سایر مزایای قانونی تمامی پرسنل براساس قوانین و مقررات تأمین اجتماعی می باشد. در صورت تخلف پیمانکار از اجرای مفاد قانون کار و تأمین اجتماعی، کارفرما به نمایندگی از پیمانکار مجاز است راساً ضمن اعمال جرایم، نسبت به محاسبه و پرداخت موارد از محل مطالبات و یا تضامین پیمانکار اقدام نماید .
- ۶- فروشنده متعهد به انجام بیمه تأمین اجتماعی تمامی پرسنل و بیمه مسئولیت پروژه خود می باشد.
- ۷- رعایت قوانین و مقررات کارگاهی کارفرما بر عهده فروشنده بوده و ضامن حسن اخلاق و رفتار پرسنل خود میباشد.
- ۸- چنانچه کارفرما هریک از پرسنل فروشنده که جهت مراحل اجرائی معرفی میشوند را فاقد صلاحیت حرفه ای ارزیابی نماید فروشنده مکلف به تغییرشخص مورد نظر کارفرما می باشد.
- ۹- تأمین لباس کار منقوش به آرم شرکت فروشنده (با رنگ و الگوی مورد تأیید کارفرما) و وسایل حفاظت فردی (کفش، کلاه،عینک، ...) بر عهده فروشنده می باشد.
- ۱۰- تأمین تجهیزات ایمنی مناسب در محل کارگاه بر عهده فروشنده میباشد.
- ۱۰-۱- رعایت قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت محیط کار و همچنین قوانین ایمنی کارفرما توسط فروشنده اجباری میباشد.
- ۱۰-۲- آموزش پرسنل اجرایی فروشنده و آشنایی آنها با قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت محیط کار و قوانین ایمنی کارفرما بر عهده فروشنده میباشد.
- ۱۰-۳- نظارت بر اجرای دقیق و رعایت قوانین و مقررات ایمنی توسط پرسنل اجرایی فروشنده در تعهد ایشان می باشد.
- ۱۱- فروشنده متعهد به رعایت قوانین کار، تأمین اجتماعی و سایر مقررات مربوطه وزارت کار و امور اجتماعی در تمامی بخش های پروژه می باشد.
- ۱۲- مسئولیت کلیه حوادث کارگاهی احتمالی از قبیل سرقت، آتش سوزی، آسیب به افراد و تجهیزات بر عهده فروشنده میباشد.
- ۱۳- هرگونه خسارت وارده احتمالی به کارگاه و تجهیزات ناشی از فعالیت فروشنده بر عهده وی بوده و کارفرما حق دارد از محل مطالبات ایشان جبران نماید.

۱۴. مسئولیت بروز هرگونه خسارت مالی ناشی از انجام موضوع پیمان که متوجه کارکنان و یا سایر اموال کارفرما یا پیمانکاران یا اشخاص ثالث شود بر عهده فروشنده بوده و کارفرما حق دارد از محل مطالبات ایشان و یا تضامین وی خسارات وارده را با در نظر گرفتن ضریب بالاسری ۱۵٪ جبران نماید.
۱۵. چنانچه هر یک از نیروهای تحت امر فروشنده در هنگام انجام وظیفه دچار حادثه شده و یا به نحوی نیاز به امداد پزشکی داشته باشد ایشان مکلف به امداد رسانی به نیروی مذکور بوده و در صورتیکه بعلت فوریت، این امر توسط کارفرما انجام پذیرد، فروشنده مکلف به پرداخت هزینه های مربوط به کارفرما می باشد.
۱۶. فروشنده موظف است لیست و مشخصات دقیق پرسنل خود را به کارفرما اعلام نموده و نسبت به دریافت مجوزهای لازم اقدام نماید.
۱۷. فروشنده موظف است پیش از شروع کار در هر بخش، نسبت به اعلام شروع کار به دستگاه نظارت اقدام نماید.
۱۸. فروشنده متعهد می باشد که جهت هرگونه عملیات جوشکاری و برشکاری نسبت به دریافت مجوز کار - (permit) از دستگاه نظارت اقدام نماید.
۱۹. تأمین نیروی انسانی واجد شرایط، آموزش دیده و مناسب جهت انجام تمامی بخش ها و سطوح پروژه بر عهده فروشنده می باشد

الزامات فنی و شرایط خصوصی شرکت در مناقصه:

۱. شرکت کنندگان رزومه کامل خود را در زمینه تامین و اجرای سیستم های اطفاء حریق FM200 ارائه نمایند. (مستندات شامل و نام کارفرما و آدرس وتلفن و ظرفیت گاز اجرا شده برای هر پروژه در پیشنهاد فنی ارائه گردد)
۲. شرکت کنندگان در مناقصه که دارای رضایتنامه از پروژه های مشابه می باشند باید مستندات مربوطه را ارائه دهند.
۳. کلیه شرکت کنندگان می بایست رزومه و توانمندی ها و رزومه پرسنل متخصص خود را که در زمینه اعلام و اطفاء حریق می باشد ارائه نمایند. (ارائه لیست بیمه پرسنل)
۴. کلیه قطعات سیستم های اعلام حریق باید بصورت یکپارچه و توسط یک سازنده و کارخانه ساخته و تأمین گردد(شستی ،دکتور ، آژیر و تجهیزات آدرس پذیر و کلیه تجهیزات اطفاء حریق شامل سیلندر و شیر برقی و غیره + پنل اعلام و اطفاء ۴+۱) بصورت یکپارچه و توسط یک سازنده و کارخانه ارائه شود (تطبیق کلیه تجهیزات با یکدیگر و صحت عملکرد کلی عملکرد سیستم ها باید توسط سازنده و شرکت کننده تأیید گردد.
۵. جوش های اجرا شده با تست های غیرمخرب (NDT) کنترل می گردد و در صورت عیوب باید اصلاح و هزینه های تست های مجدد بر عهده پیمانکار می باشد تا عدم وجود ترک، حفره یا نفوذ ناقص در جوش حاصل شود
۶. تست فشار سیستم قبل از تحویل ۱.۵ برابر فشار کاری می باشد
۷. پیمانکار موظف به ارائه خروجی بازطراحی با نرم افزار VdSHFC227ea می باشد.
۸. پیمانکار موظف است شرایط بازدید از بخش تست و صحت سنجی گاز و یا ارائه گواهی تست گاز را فراهم نماید.
۹. کلیه تجهیزات اصلی اعلام حریق دارای تاییدیه UL/FM/LPCB با ارائه گواهی اصالت کالا باشد
۱۰. کلیه تجهیزات اصلی اطفاء حریق و گاز از قبیل سیلندر و شیر بایستی دارای گواهینامه UL/FM/VDS باشد و بایستی مدارک اصالت کالا (برای گاز FM200 انجام آزمایش و تست مطابق نظر دستگاه نظارت و کارفرما) توسط برنده مناقصه ارائه گردد.
۱۱. شرکت کنندگان می بایست کلیه ابهامات و سوالات احتمالی را پیش از اتمام مهلت استعلام بصورت کتبی از کارفرما استعلام نموده و جوابها را دریافت نمایند.
۱۲. مستندات اصالت کالا مربوط به تجهیزات اطفاء حریق، سیلندر و گاز FM200 (برای گاز FM200 انجام آزمایش و تست مطابق نظر دستگاه نظارت و کارفرما) بایستی توسط برنده مناقصه ارائه گردد .

۱۳. پیشنهادات مالی و لیست تجهیزات شرکت کنندگان باید مطابق جدول ارائه شده در اسناد بوده و در پاکات مناقصه عیناً تکمیل و ارائه گردد و غیر آن مورد تایید نمی باشد.

۱۴. کلیه محاسبات حجم گاز جهت فضاها با توجه به استاندارد NFPA ۲۰۰۱ برحسب کاربری و کلاس حریق مربوطه در نظر گرفته شود.

۱۵. مشخصات اقلیمی شهر مشهد از جمله ارتفاع از سطح دریا در محاسبات حجم گاز ۳۲۳۰ فوت در نظر گرفته شده است.

۱۶. لوله و لوله گذاری و کابل کشی کل تجهیزات اعلام حریق به عهده فروشنده می باشد. تهیه و نصب و اجراء شبکه لوله کشی شیرآلات، ساپورت، لوازم کنترلی و کلیه متعلقات سیستم اطفاء حریق به عهده فروشنده می باشد.

۱۷. هرگونه تغییر در پیشنهاد مالی نسبت به پیشنهاد فنی موجب حذف شرکت کننده از استعلام می گردد.

۱۸. کلیه مدارک ارائه شده توسط شرکت کنندگان می بایست ممهور به مهر شرکت بوده و به امضای رسمی مدیران ثبت شده شرکت رسیده باشد.

۱۹. فروشنده موظف است قبل از اجراء نقشه های کارگاهی (shop drawing) را تهیه نموده و به تایید دستگاه نظارت برساند.

۲۰. کلیه پیشنهاد دهندگان موظف هستند قبل از پیشنهاد قیمت از محل پروژه بازدید و نتایج آن را در محاسبات و طراحی و اجرا لحاظ نمایند. بدیهی است قیمت پیشنهادی پیمانکار شامل تمامی موارد بوده و اضافه بهاء و تعدیلی به آن تعلق نخواهد گرفت.

۲۱. با توجه به طول لوله گذاری و حجم فضا، تعداد سیلندر ها بایستی مطابق مشخصات فنی تعیین شده ارائه گردد و در

صورتیکه پیشنهاد دهنده دارای سیلندر با حجم تعیین شده نباشد، مشروط بر رعایت استاندارد و تایید کارخانه می تواند از

حجم بالاتر با همان تعداد ارائه شده در اسناد و مقدار گاز مشخص شده پیشنهاد قیمت ارائه نماید و مشخصات فنی آن نیز ارائه گردد.

۲۲. مناقصه گذار در رد یا قبول هر یک از پیشنهادات مختار است.

۲۳. کلیه سیلندره های اطفاء حریق گازی بایستی در سایت کارخانه سازنده پر شده و کلیه مستندات و اسناد در جهت تأیید موضوع باید از طرف فروشنده ارائه گردد.

۲۴. پیشنهاد دهنده موظف می باشد کلیه مستندات و مدارک شرکت و همچنین کلیه موارد درخواستی برندهای پیشنهادی

(استانداردها و کاتالوگ و غیره) را بطور کامل ارائه نماید و تمامی اسناد درخواستی فوق بررسی و در جدول امتیاز دهی لحاظ

شده و در نهایت قیمت تراز شده با ضریب وزنی ۷۰ درصد محاسبه و برنده مناقصه اعلام می گردد.

۲۵. کلیه اسناد فنی در خواستی فوق جهت بررسی در پاکت "ب" ارائه گردد.

۲۶. مدت زمان تحویل کالا از زمان اعلام ۱۲۰ روز کاری می باشد.

۲۷. شرکت پیشنهاد دهنده علاوه بر موارد اعلام می تواند نظرات فنی پیشنهادی خود را ارائه دهد که در امتیازدهی کارفرما تأثیرگذار خواهد بود.

۲۸. فروشنده بایستی کلیه قطعات جانبی مربوط به لیست تجهیزات را در نظر گرفته باشد.

۲۹. پرینت کلیه گواهینامه ها و استانداردهای موجود برای هریک از قطعات یا مجموعه ها بصورت مجزا ارائه (LPCB,UL,FM,VDS) ارائه گردد.

۳۰. لوله ها و اتصالات مورد استفاده و نحوه ساپورت گذاری سیستم اطفاء حریق بایستی مطابق با آخرین ورژن استاندارد

NFPA2001 یا VDS2381 پس از تأیید دستگاه نظارت اجرا شوند.

مشخصات فنی سیستم اعلام حریق :

کلیه قطعات سیستم (ها) باید بصورت یکپارچه و توسط یک سازنده ساخته و تأمین گردد.

مشخصات مرکز کنترل اعلام و اطفاء اتوماتیک (۱+۴) : Extinguishing Control Panel :

مرکز کنترل اطفاء حریق اتوماتیک مطابق (۴-۵۴, ۵۴-۲, ۵۴-۱۲۰۹۴, EN۵۴)

دارای حداقل ۴ مدار نظارت شده ورودی اعلام حریق (Supervised Conventional Zone) (۱ مدار متقاطع cross

zones) دارای ۱ مدار ورودی نظارت شده جهت شستی تخلیه دستی (Supervised Manual Release)

دارای ۱ مدار ورودی نظارت شده جهت شستی توقف اطفاء (Supervised Manual Abort Switch)

دارای ۱ مدار ورودی نظارت شده جهت نمایش تخلیه گاز (Supervised Gas Discharge Pressure Switch)

دارای حداقل ۲ مدار نظارت شده خروجی آژیر عمومی (Supervised General Sounder Output)

دارای حداقل ۱ مدار نظارت شده خروجی آژیر تخلیه گاز (Supervised Extinguishing Sounder Output)

دارای حداقل ۱ مدار خروجی نظارت شده راه انداز اطفاء اتوماتیک (Supervised Extinguishing Acuator Output)

دارای حداقل ۱ مدار اختصاصی جهت خاموش نمودن سیستمهای تهویه (Shutdown Output)

دارای حداقل ۱ مدار خروجی حریق (Fire Relay Output)

دارای حداقل ۱ مدار خروجی خرابی (Fault Relay Output)

دارای حداقل ۱ مدار خروجی نمایش تخلیه گاز (Gas Release Relay Output)

توانائی برنامه ریزی زمان پیش تخلیه (pre-discharge delay time)

دارای منبع تغذیه داخلی سوئیچینگ با ورودی ۲۲۰ Vac و خروجی مناسب عملکرد مرکز کنترل و خروجی ۲۴ volt کمکی)

(Aux

دارا بودن باتریهای پشتیبان (Sealed Lead Acid) قابل شارژ و توانایی شارژر آنها توسط منبع تغذیه داخلی.

ظرفیت مناسب و توانایی باتریهای پشتیبان جهت تأمین انرژی لازم را برای ۲۴ ساعت کارکرد نرمال و ۳۰ دقیقه کارکرد با آژیر سیستم در صورت قطع برق ورودی اصلی .

به همراه تمامی اتصالات، گلد مناسب، ترمینال، جعبه تقسیم، ساپورت های نگهدارنده و سایر متعلقات مورد نیاز نصب.

مشخصات دتکتور ترکیبی متعارف به همراه پایه :

دتکتور ترکیبی متعارف از نوع اپتیکال با قابلیت تنظیم دود و حرارت

دارای تأییدیه LPCB

مجهز به چراغ LED° ، ۳۶۰

قابلیت اتصال به Remote LED

دارای قفل سخت افزاری جهت محافظت از انفصال دتکتور

مشخصات دتکتورهای دودی مکنده لیزری:

دارای موتور مکنده (Aspirator) جهت نمونه برداری از هوای محیط و آنالیز آن (مطابق EN۵۴-۲۰)

سیستم کامل Air sampling جهت تشخیص بسیار سریع حریق دارای آنالایزر و پردازشگر مخصوص به همراه کلیه متعلقات و اتصالات و لوله های اجرایی تک لایه (ایر سمپلینگ بایستی دارای نرم افزار محاسباتی بوده و نقشه اجرایی لوله گذاری نیز ارائه نماید). با حساسیت ۰.۰۲٪ و قابلیت نمونه برداری تا طول ۷۰ متر و قابلیت تنظیم و برنامه ریزی نرم افزاری و دریافت Back Up دارای SD کارت حافظه

دارای فیلتر جهت جداسازی گرد و غبار

دارای تأیید از LPCB

توانایی تنظیم نرم افزاری آستانه اعلام حریق (alarm threshold)

توانایی گزارش انواع خطاها بوجود آمده مانند قطع تغذیه ، خرابی دتکتور ، نیاز به سرویس ، گرفتگی احتمالی لوله های انتقال و یا قطعی آنها و...

توانایی گزارش درصد دود محیط

مشخصات شستی اعلام حریق :

Manual Call point

شستی اعلان حریق (مطابق EN۵۴۱۱)

دارای یکی از تأییدیه های LPCB

دارای کلید تست بدون نیاز به شکستن شیشه

دارای چراغ ۳۶۰ LED درجه (به صورت چشمکزن در حالت عادی و به صورت روشن در حالت Alarm

EMC/RFI مقاوم در برابر امواج و نویزهای الکترومغناطیسی محیطی (مطابق ۴ EN۵۰۱۳۰-) و بدون تشعشع (مطابق ۳-۶-EN۶۱۰۰۰)

به همراه تمامی اتصالات، گلند مناسب، ترمینال، جعبه تقسیم و سایر متعلقات نصب مورد نیاز

مشخصات شستی اطفاء حریق دستی:

- Extinguishing Electrical Manual Release Call Point

شستی الکتریکی متعارف اطفاء حریق دستی

توانایی اعلام فعال شدن و خرابی به مرکز کنترل

توانائی کارکرد با زوج سیم (کابل)

دارای کاور پوششی

مشخصات شستی توقف اطفاء حریق دستی:

- Extinguishing Electrical Manual Abort Call Point

شستی الکتریکی متعارف توقف اطفاء حریق دستی

توانایی اعلام فعال شدن و خرابی به مرکز کنترل از طریق کابل دو رشته

توانائی کارکرد با زوج سیم (کابل)

دارای کاور پوششی

مشخصات تابلو هشدار تخلیه گاز:

Extinguishing Electrical Warning Panel

تابلو الکتریکی هشدار تخلیه گاز

دارای چراغ

توانائی کارکرد با زوج سیم (کابل)

توانائی کارکرد با تغذیه ۲۴Vdc

مشخصات آژیر و چراغ های چشمک زن ترکیبی متعارف:

Conventional Sounder & Beacon

راه اندازی و تأمین انرژی مورد نیاز بصورت مستقیم از طریق کابل دو رشته

دارای تأیید LPCB

دارای شدت صوت حداقل ۱۰۱db در فاصله یک متری

توانایی تنظیم شدت صوت خروجی

توانایی تنظیم حداقل ۳ آهنگ (Tone) خروجی متفاوت و قابل تنظیم

دارای چراغ چشمک زن

EMC/RFI مقاوم در برابر امواج و نویزهای الکترومغناطیسی محیطی (مطابق ۴) EN۵۰۱۳۰-۱ و بدون تشعشع (مطابق ۳-۶-)

EN۱۱۰۰۰(

توانائی کارکرد با زوج سیم (کابل)

توانائی کارکرد با تغذیه ۲۴vdc

دارای درجه حفاظت IP ۴۵

به همراه تمامی اتصالات، گلند مناسب، ترمینال، جعبه تقسیم، ساپورت های نگهدارنده و سایر متعلقات مورد نیاز نصب

مشخصات فنی سیستم اطفاء حریق :

شرکت برنده در مناقصه موظف به انجام طراحی دقیق design detail مطابق با آخرین ورژن استاندارد NFPA ۲۰۰۱ جهت تهیه نقشه های اجرایی مخزن و شبکه لوله کشی FM200 مانند پلان، ایزومتریک، ساپورت، جزئیات نصب و غیره می باشد. نرم افزار طراحی هیدرولیکی VdSHFC227ea می باشد. انجام طراحی هیدرولیکی با نرم افزارهای عمومی مورد تأیید نمی باشد. همچنین انجام طراحی هیدرولیکی با نرم افزار غیراصل و قفل شکسته قابل قبول نبوده و حتماً میبایست نرم افزار با لایسنس (license) و قفل سخت افزاری (dongle) اصلی (original) باشد. خروجی نهایی نرم افزار برای دستگاه نظارت و کارفرما ارسال و پس از تأیید مشاور، توسط فروشنده مهر و امضاء گردد. شرکت برنده در مناقصه موظف است که پس از انجام طراحی دقیق (design detail) و اخذ تأیید از دستگاه نظارت و کارفرما نسبت به تهیه لیست تجهیزات مورد نیاز یا (Bill of Materials)BOM پیش از سفارش گذاری اقدام نماید

اجرای زیر ساخت سیستم اطفاء حریق اتوماتیک گازهای هالوکربن دار (FM200) به روش جوشکاری بر مبنای محاسبات انجام شده، با توجه به توصیه سازنده تجهیزات و رعایت الزامات اجرایی قابل اجرا می باشد.

مشخصات لوله ها ، اتصالات و ساپورت مورد استفاده جهت اجرای زیرساخت سیستم اطفاء حریق اتوماتیک FM200 باید مطابق با استانداردها NFPA2001 یا VDS باشد . بطور کلی لوله های مورد استفاده جهت اجرای زیرساخت سیستم اطفاء حریق اتوماتیک گازهای هالوکربن دار FM200 باید باید از جنس فولاد ی سیاه بدون درز و رده ۴۰ (schedule 40) و مطابق با ASME B31.1 باشد.

شبکه لوله کشی باید از ایمن ترین مسیر عبور نماید.

شبکه لوله کشی، باید مطابق استاندارد فاصله مجاز تعیین شده از شبکه برق را رعایت نمایند.

سیستم هائی که در پستهای برق نصب می گردند، جهت جلوگیری از شارژ الکتریکی و باردار شدن لوله کشی، باید بطور مؤثر و کارا به زمین متصل گردند. اتصال به زمین مناسب خطرات ناشی از شارژ الکترواستاتیکی را به حداقل می رساند

جوشکاری:

شرکت برنده در مناقصه موظف است قبل از آغاز عملیات اجرائی شبکه لوله کشی سیستم اطفاء حریق نسبت به ارائه دستورالعمل جوشکاری اقدام نماید . دستورالعمل جوشکاری شامل ضوابط تست و تشخیص عیوب آن نیز باید باشد کلیه لوله های اطفاء حریق باید قبل از عملیات رنگ، سندبلاست شده و با پاک کردن گرد و خاک، مواد زائد، پوسته، رنگ و... از روی سطوح، لوله ها جهت رنگ آمیزی آماده گردند.

کلیه لوله ها و ساپورتها باید ضد زنگ و رنگ مناسب محیط داشته باشند.

ضد زنگ و رنگ قبل از جوشکاری لوله ها و نصب بروی ساپورت ها تا فاصله ۱۰ cm محل جوش انجام گردد.

عایق کاری لوله (رنگ و نوار پرایمر) بر عهده پیمانکار می باشد.

پس از تست نهایی و تأیید کارفرما باید سرجوشها و اتصالات ضد زنگ و رنگ گردند.

پس از اتمام عملیات لوله کشی باید Touch up نهائی توسط فروشنده انجام شود

تست و تحویل:

تست سیستم اطفاء حریق:

فروشنده باید رویه تست را مطابق با استانداردهای تعیین شده تهیه و به تأیید دستگاه نظارت و کارفرما برساند (چک لیست ۲۰۰۱ NFPA)

Clean Agent System Acceptance Test Report			
PROCEDURE			
Upon completion of work, an inspection and test shall be made by the contractor's representative and witnessed by an owner's representative. All defects shall be corrected and the system left in service before the contractor's personnel leave the job. A certificate shall be filled out and signed by both representatives. Copies shall be prepared for approving authorities, owners, and contractor. It is understood the owner's representative's signature in no way prejudices any claim against the contractor for faulty material, poor workmanship, or failure to comply with approving authority's requirements or local ordinances.			
Property name		Date	
Property address			
Plans	Accepted by approving authorities (names)		
	Address		
	Installation conforms to accepted plans	☐ Yes	☐ No
	Equipment used is approved	☐ Yes	☐ No
	If no, state deviations		
Instructions	Person in charge of fire equipment has been instructed as to location of control valves and care and maintenance of this new equipment		
	If no, explain		
	Copies of appropriate instructions and care and maintenance charts have been left on premises	☐ Yes	☐ No
	If no, explain		
Enclosure	Enclosure in conformance with construction documents		
	If no, explain		
	Enclosure integrity report received and approved	☐ Yes	☐ No
Mechanical equipment	System type	☐ Total flooding	☐ Local app.
	Agent storage containers properly located (in accordance with approved system drawings)	☐ Yes	☐ No
	Storage containers and mounting brackets fastened securely	☐ Yes	☐ No
	Piping, equipment, and discharge nozzles proper size and location	☐ Yes	☐ No
	Pipe size reduction and tee fitting position in conformance with design drawings	☐ Yes	☐ No
	Piping joints, discharge nozzles, and pipe supports securely fastened	☐ Yes	☐ No
	Discharge nozzle orientation in conformance with approved design drawings	☐ Yes	☐ No
	Nozzle deflectors (if installed) orientation in conformance with approved design drawings	☐ Yes	☐ No
	Location of alarms and manual emergency releases acceptable	☐ Yes	☐ No
	Current hazard configuration comparable to original configuration	☐ Yes	☐ No
	Enclosure test report received	☐ Yes	☐ No
	All installed equipment listed for use	☐ Yes	☐ No
	Electrical equipment	Proper operation verified for all auxiliary functions including alarm-sounding or displaying devices, remote annunciators, air-handling shutdown, and power shutdown	
Main/reserve transfer switch installed properly, readily accessible, and clearly identified			
Type and location of all detection devices verified			
Manual pull stations installed properly, readily accessible, accurately identified, and protected to prevent damage			
Pipe and fittings	Piping pneumatically tested to 40 psi (276 kPa) for 10 minutes		
	Pipe conforms to	Standard	☐ Yes ☐ No
	Fittings conform to	Standard	☐ Yes ☐ No
	If no, explain		
Pre-functional tests	Each detector checked for proper response		
	Polarity verified for all polarized alarm devices and auxiliary relays		
	EOL resistors installed across all alarm and detection circuits (where required)		
	Proper trouble response verified for all supervised circuits		
© 2017 National Fire Protection Association			
NFPA 2001 (p.1 of 2)			

▲ FIGURE A.7.3.1 Sample Acceptance Test Report.

Shaded text = Revisions. ▲ = Text deletions and figure/table revisions. • = Section deletions. N = New material.

2018 Edition

Clean Agent System Acceptance Test Report (Continued)			
Operational test	Puff test completed and continuous flow and unobstructed piping and nozzles verified	☐ Yes	☐ No
	Alarm functions verified following detection initiation	☐ Yes	☐ No
	Manual release functions according to design specifications	☐ Yes	☐ No
	Abort switch functions according to design specifications	☐ Yes	☐ No
	Automatic valves tested and operation verified	☐ Yes	☐ No
	All pneumatic equipment tested and verified	☐ Yes	☐ No
	Full operational test for single or multiple hazards	☐ Yes	☐ No
	Weight before and after discharge	_____ lb	_____ kg
	For inert gas systems — pressure before and after discharge	_____ psi	_____ kPa
	Remote Monitoring		
	Alarm signal from each input device on stand-by owner verified	☐ Yes	☐ No
	Trouble signal verified for each alarm condition on each signal circuit	☐ Yes	☐ No
	Control panel primary power source		
	Control panel connected to a dedicated circuit	☐ Yes	☐ No
	Control panel labeled properly	☐ Yes	☐ No
Control panel readily accessible	☐ Yes	☐ No	
Control panel secured from unauthorized access	☐ Yes	☐ No	
System returned to fully operational design condition	☐ Yes	☐ No	
Signatures	Name of installing contractor: _____		
	Tests witnessed by:		
	For property owner: _____	Title: _____	Date: _____
	For contractor: _____	Title: _____	Date: _____
Notes:			
© 2017 National Fire Protection Association			
NFPA 2001 (p. 2 of 2)			

▲ FIGURE A.7.3.1 Continued

A.9.5.1.2 The intent of this paragraph is to ensure that a suppression system will not interfere with the safe navigation of the vessel. Many internal combustion propulsion engines and generator prime movers draw combustion air from the protected space in which they are installed. Because these types of engines are required to be shut down prior to system discharge, an automatically discharged system would shut down propulsion and electricity supply when needed most. A nonautomatic system gives the ship's crew the flexibility to decide the best course of action. For example, in a high-density shipping channel, a ship's ability to maneuver can be more important than immediate system discharge. For small vessels, the use of automatic systems is considered appropriate, taking into consideration the vessel's mass, cargo, and crew training.

A.9.5.2.3 The intent is to prevent accidental or malicious system operation. Some examples of acceptable manual actuation stations are the following:

- (1) Breaking a glass enclosure and pulling a handle
- (2) Breaking a glass enclosure and opening a valve
- (3) Opening an enclosure door and flipping a switch

A.9.6.1 Heat detectors are typically used in machinery spaces and are sometimes combined with smoke detectors. Listed or approved optical flame detectors can also be used, provided

they are in addition to the required quantity of heat and/or smoke detectors.

A.9.6.2 This requirement is derived from SOLAS Regulation II-2/Regulation 5.3.

A.9.6.3 This requirement is derived from SOLAS Regulation II-2/Regulation 5.3.

A.9.6.4 This requirement is derived from SOLAS Regulation II-2/Regulation 5.3.

A.9.6.5 This requirement is derived from SOLAS Regulation II-2/Regulation 5.3.

A.9.6.6 This requirement is derived from SOLAS Regulation II-2/Regulation 5.3.

A.9.7.1 A well-sealed enclosure is vital to proper operation of the system and subsequent extinguishment of fires in the protected space. Gastight boundaries of the protected space, such as those constructed of welded steel, offer a highly effective means for holding the fire extinguishing gas concentration. Where the space is fitted with openings, avenues for escape of the gas exist. Automatic closure of openings is the preferred method of ensuring enclosure integrity prior to discharge. Manually closed openings introduce added delay

تست سیستم اعلام حریق :

تست سیستم اعلام حریق شامل موارد ذیل می باشد

بازبینی چشمی (Visual Inspection)

تست عملکردی (Operational Test)

تهیه کلیه تجهیزات، ادوات و ملزومات تست برعهده پیمانکار می باشد.

فروشنده باید گزارش تست (Test Report) را مطابق با استانداردهای تعیین شده تهیه و به تأیید دستگاه نظارت و کارفرما برساند.

انجام تست لوله کشی با حضور سرپرست پروژه، مشاور و نماینده کارفرما انجام و تهیه صورتجلسه برعهده فروشنده میباشد.

برطرف نمودن ایرادات احتمالی و گرفتن تائیدات مربوطه بر عهده فروشنده می باشد.

تهیه کلیه مدارک و مستندات گردشهای کاری و تحویل آن در ۲ نسخه شامل نقشه های چون ساخت، نصب و راه اندازی، تست و تحویل و بهره برداری و سایر مدارک مورد نیاز جهت تمامی سیستم ها بر عهده فروشنده می باشد.

آموزش :

آموزش بهره برداری و سرویس و نگهداری هر یک از سیستم ها و به تفکیک در محل پروژه و ارائه گواهینامه برعهده فروشنده میباشد.

تأمین تجهیزات و وسایل آموزشی و کمک آموزشی برعهده فروشنده می باشد .

گارانتی :

کلیه قطعات سیستم (سیستم ها) و مجموعه سیستم ها باید توسط فروشنده به مدت ۲ سال گارانتی می باشد

در صورت بروز هر گونه مشکل احتمالی در طول دوره گارانتی فروشنده موظف به ارائه خدمات سرویس و نگهداری Service & Maintenance) در ظرف مدت ۴۸ ساعت می باشد.

مهر و امضاء

vendor list

ردیف	عنوان	برند
۱	پنل اعلام حریق	Kentec sigma XT+ FIKE Cheetah xi Honeywell Notifire
۲	دکتور ، شستی ، آژیر و شستی Abort	Hochiki - Apollo - Fike - Notifire
۳	ایرسمپلینگ	Securiton ASD 532 - VESDA
۴	کابل اعلام حریق مفتولی ۱.۵*۳	ابهر - دراکا - کوپسل ایتالیا
۵	سینی کابل و یراق آلات	نواختران - الکترو توزیع - سپکو
۶	لوله فولادی سیاه -گالوانیزه عمقی داغ	پایپ خاور
۷	لوله PVC سخت نسوز	یزدلیکا
۸	لوله فلکسی فلزی روکشدار	رهورد - توس فلکس
۹	قوطی جعبه تقسیم رو کار ۱۰*۱۰	برند رفیع IP دار
۱۰	سیم و کابل غیر اعلام حریقی	افشار نژاد خراسان - سیم و کابل مشهد
۱۱	لوله و اتصالات بدون درز رده ۴۰	اهواز - بنکن
۱۲	سپورت پیش ساخته ، انکربولت و بست ها	هیلتی - فیشر
۱۳	گاز HFC-۲۲۷-ea HEPTAFLUOROPROPANE دارای تاییدیه UL&FM آمریکا با خلوص ۹۹/۹۹ درصد Package VDS Approved	Chemours - Waysmos - Dupont
۱۴	سیلندر ، شیر ، اتصالات و نازل: -سیلندر یک تیکه بدون جوش(seamless) مطابق با استاندارد ISO۹۸۰۹-۱,EN۱۹۶۴_۱ اروپا (TPED) به رنگ سبز Ral۶۰۱۸ وقرمز Ral۳۰۰۰ باتحمل دمای -۴۰ با فشار تست ۲۵۰ بار - شیر خروجی مخصوص گاز هالوکربنی از جنس برنج ۱۶۰ بار و TS-۲۰+۵۰C به همراه Safety Device _فعال ساز برقی شیر اصلی دارای استاندارد VDS آلمان,CE اروپا به همراه گنج فشار کالیبره دارای تاییدیه VDS به همراه پرشر سوئیچ نمایشگر افت فشار با قابلیت اتصال به پنل اعلام و اطفاء حریق و شیر تخلیه دستی _درپوش محافظ فلزی شیر روی سیلندر به رنگ قرمز _Dip Tube از جنس کربن استیل دارای استاندارد EN اروپا _رابط کربن استیل گالوانیزه شده دارای تاییدیه VDS آلمان و CE اروپا جهت اتصال سیلندر به لوله و شبکه اصلی اطفاء به همراه اتصال دو سر رزوه فشار قوی _شلنگ پابلوت ۲۵۰ bar از جنس ترموپلاستیک به همراه زانویی اتصال به شیربرقی دارای استاندارد VDS آلمان و CE اروپا _ براکت جهت نگهداری سیلندر های HFC۲۲۷ea از جنس پروفیل یک تکه کربن استیل به همراه حلقه نگهدارنده استیل سیلندر و اتصالات fitting _لیبل مشخصات کامل سیلندر و گاز و هولوگرام نقره ای گارانتی روی سیلندر نازل دارای تاییدیه FM - UL Package VDS Approve	BETTATI (ITALIA)- ROTAREX (LUXEMBOURG) - AIR fire(ITALIA)-siex-fike