

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سیستم CO_2 برق مبین انرژی خلیج فارس

تهیه کننده : علی شعاعی

۵۵۰۳۸۶

فهرست

۱	گاز CO ₂
۱	خصوصیات گاز CO ₂
۱	واحد های یک تا شش گازی
۳	فعال سازهای دستی سیستم یا BREAK GLASS
۴	HORN & SOUND ALARMER
۴	MANUAL RELEASER
۷	ایزوله کردن سیستم CO ₂
۸	آزاد سازی سیستم خارج کردن سیستم از حالت ایزوله CO ₂
۹	سیستم CO ₂ واحد های ۷ و ۸
۱۰	توضیح پانل های واحد ۷ و ۸
۱۰	رانگ CO ₂
۱۳	Pressur switch
۱۴	توصیف سیستم
۱۶	تخلیه دستی CO ₂
۱۷	آشکار سازهای (دکتور) ترموستاتیک
۱۸	تخلیه CO ₂
۲۰	قفل CO ₂ مکانیکی
۲۱	انتشار دستی CO ₂ (با استفاده از واحد دستی)
۲۲	BREAK GLASS
۲۵	نقشه های موقعیت نصب سنسور های حرارتی در کوپه ها

۲۷	شمای کوپه
۲۸	Break glass unit
۳۰	مارشالینگ لیست
۳۰	سیستم اطفاء حریق GIS/CCB برق و بخار
۳۱	مشخصات عمومی سیستم اطفاء حریق اتوماتیک با گاز CO ₂
۳۳	خواص عمومی گاز CO ₂
۳۳	رفتار گاز CO ₂ تحت شرایط فیزیکی خاص
۳۳	ISOMETRIC DRAWING CO ₂ SYSTEM IN GIS ROOM
۴۲	سیگنال های خروجی از پانل (CCP01)
۴۲	کانتینر یا اتاقک نگه داری سیلندر های CO ₂ در CCB
۴۳	کانتینر یا اتاقک نگه داری سیلندر های CO ₂ در GIS
۴۹	فعال کردن سیستم CO ₂ به صورت دستی
۵۱	دیاگرام ناحیه های cable gallery

گاز CO₂

دی اکسید کربن گازی است غیر قابل احتراق بی بو غیر سمی و سنگین تر از هوا و همچنین هادی برق نیست. طرز عمل آن هنگام اطفاء با مکانیسم های خفه کردن رقیق کردن اکسیژن هوا و سرد کردن آتش می باشد. این گاز در مواقعی که ماده سوختی قادر به تولید اکسیژن برای ادامه حریق است. کاربرد مؤثری ندارد.

خصوصیات گاز CO₂

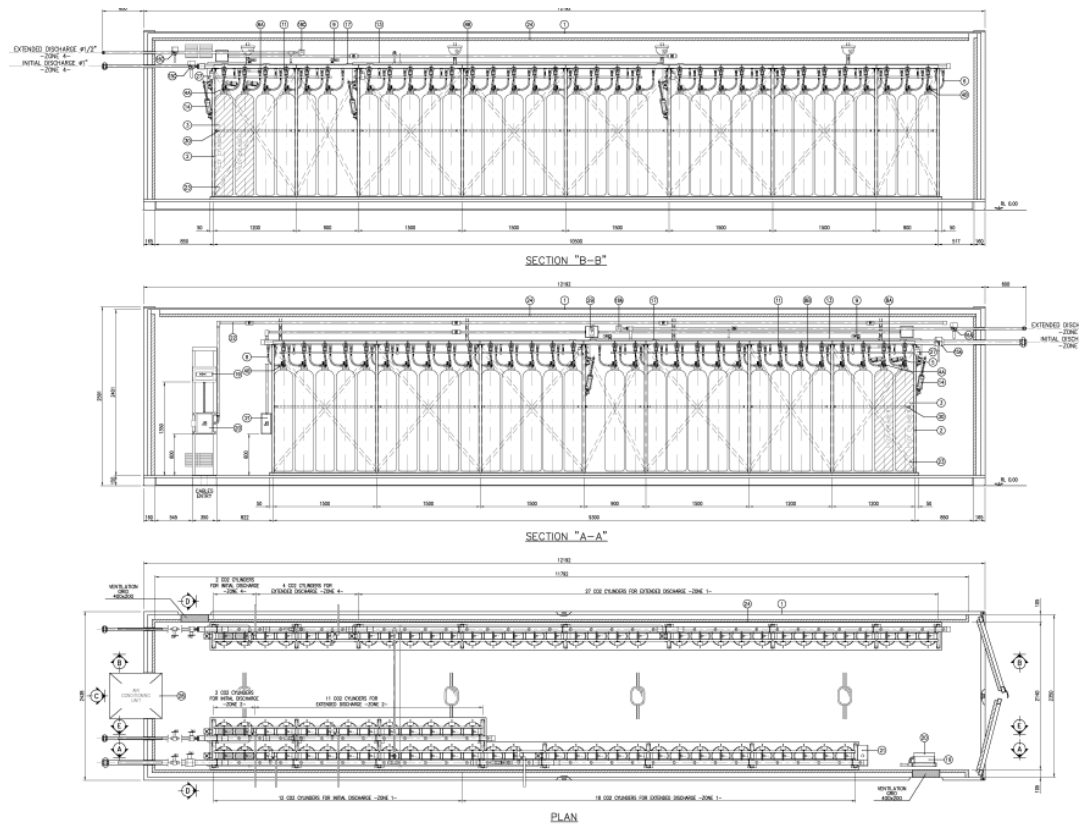
این است که باعث خسارت به مواد و تجهیزات موجود در محیط حریق نمی شود در مواردی که مواد با ارزش دچار حریق شده اند بسیار مناسب تر از آب و پودر است.

CO₂ در اطفاء حریقهای الکتریکی و الکترونیکی بر پودر ارجحیت دارد زیرا بدلیل عدم وجود مواد باقیمانده باعث اتصال یا خرابی در سیستمهای حساس نمی گردد.

سیلندرهای مورد استفاده در شبکه مبتنی بر CO₂ در ظرفیتهای ۳۰ و ۴۵ کیلوگرمی ساخته می شوند. سیلندر گاز CO₂ تحت فشار میباشد باعث خفگی و یخ زدگی شدید می شود به هیچ وجه نباید سوراخ و در معرض آتش قرار گیرد. تماس با CO₂ مایع باعث آسیب به ارگان های حیاتی می گردد. دی اکسید کربن نباید تنفس گردد دی اکسید باعث آسیب به ششها و ریه و چشم می شود. در صورت تنفس طولانی مدت حتما کمکهای اولیه نیاز میباشد.

واحد های یک تا شش گازی

مجموعه در یک کانتینر در مقابل واحد گردآوری شده است. این کانتینر شامل کپسول های CO₂ و یک تابلوی فرمان میباشد. مجموع کپسولهای داخل کانتینر ۷۸ عدد میباشد. در ضمن سیستم از سه ناحیه حفاظتی پشتیبانی می کند.



نکته : سه ناحیه حفاظتی (ZONE) در سیستم داریم که به شرح ذیل تعریف می شود :

ناحیه اول : کوپه اکسسوری و کوپه توربین را شامل میشود. دقت شود کپسولهای این ناحیه در دو مرحله اقدام به تخلیه می کنند .

ناحیه دوم : شامل کوپه لود می شود.

ناحیه سوم : شامل کوپه ژنراتور می باشد.

لوله های انتقال مواد خاموش کننده به داخل کوپه ها .

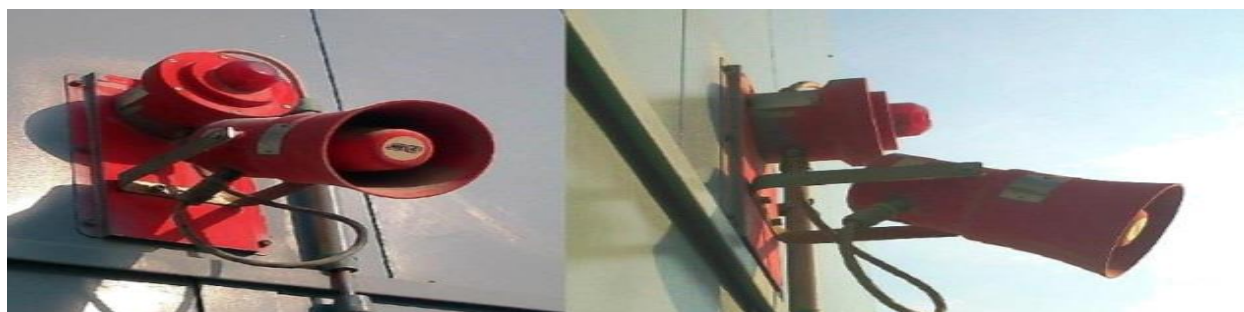
فعال سازهای دستی سیستم یا BREAK GLASS

نکته : هشت عدد فعال ساز دستی در سایت موجود است که به شرح ذیل است. در کنار درب ورودی به هر کدام از کوپه های اکسسوری ، توربین و کوپه لود در زیر تصویری را از BREAK GLASS را مشاهده می کنید.



HORN & SOUND ALARMER

آلارم ها و هشدار دهنده های صدا و نور در دو قسمت از بدنه توربین بین کوپه توربین و اکسسوری در محل بل موس نصب شده اند.



هشدار دهنده های صدا و نور که در سایت نصب هستند.

MANUAL RELEASER

عملکرد این قسمت به این شرح است که در زمانی که واحد دچار حریق میشود و سیستم به صورت اتوماتیک اقدام به آزاد کردن گاز CO_2 و در نهایت خاموش کردن آتش نمی کند. اپراتور واحد میبایستی با حفظ خونسردی و اطلاع از اینکه حریق در کدام ناحیه رخ داده است. سریعاً اقدام به شکستن پوشش کرده و دستگیره را بکشد. عملکرد بدین شرح است که این دسته ها به سیمهایی متصل هستند که دقیقاً روی اکچویپتر ها سوار می شوند و با کشیدن سیم شما به صورت دستی اقدام به آزاد سازی گاز CO_2 در ZONE مورد نظر می کنید.

نحوه ی عملکرد سیستم :

در لحظه ی بروز خطا در واحد آتش سوزی با فرمان دستی و ارسال پالس از سوی یکی از دتکتورهای حرارت - دود و با شعله بین این سیستم بنا به تعریفات انجام شده و رعایت موارد خاص و طی پروسه ی به صورت اتوماتیک نسبت به آزاد سازی گاز CO_2 (جهت خفه ، خاموش و تسریع در کاهش حرارت) در ناحیه مورد نظر اقدام میکند.

دقت شود قبل از آزاد سازی شما زمان کوتاهی برای قرار دارید این هشدار توسط چراغهای آلام و بیزرها در مجموعه داده می شوند.

نکته : اگر CO₂ عمل کرد هرگز جان خود را برای نجات فرد دیگری به خطر نیاندازید. زیرا فقط موجب افزایش تلفات انسانی می شوید.

۱. در هنگام عملکرد CO₂ هرگز از جان گذشتگی نکرده و سرعت از محوطه خارج شوید وظیفه بهره بردار چک کردن کوپه CO₂ است. این چک کردن شامل :

پنل : صفحه را بررسی کنید و وجود آلام یا fult را گزارش کنید.

دقت شود در مورد فوق بهره بردار فقط وظیفه ی گزارش را دارد و نسبت به ریست (RESET) و یا هر ACTION دیگری روی پنل اقدام نخواهد کرد تا نفرات تعمیرات ابزار دقیق در محل حاضر شوند .

۲. در صورت خالی شدن کپسول ها وزنه ها در سطح بالاتری نسبت به بقیه قرار می گیرند. در ضمن وزنه کپسول های خالی به پایین سقوط می کند. وزنه ها باید تعادل داشته باشند، همیشه بالا باشند. وزنه های افتاده نشان دهنده ی اشکال است به هیچ وجه با چرخاندن وزنه در کپسولهایی که در سطح پائین تری هستند، سعی در ایجاد تعادل وزنه نکنید . به صورت روتین سالیانه در زمان تعمیرات واحد کپسولها بایستی توسط اداره ایمنی چک و تأیید گردد .

۳. کولر مجموعه میبایست خنک باشد. در صورت بروز مشکل نفرات تهویه را خبر کنید. روشنایی که در سقف کوپه هستند و باید تامین باشند. دقت شود برای ON یا OFF کردن روشنایی از تابلوی برق در ورودی سمت راست کوپه ، فیوز وسطی استفاده کنید.

نکته: پس از خروج از کوپه چراغ ها را خاموش کنید



۴ - Pin :

در هر ZONE ما دو کپسول داریم که به این pin مجهز هستند. دو کپسول اولی در هر ردیف ، سلنویید ولو ها نیز روی این دو کپسول فرمان صادر میکنند و الباقی کپسول ها توسط میله رابط تخلیه می کنند. به دو کپسولی که ابتدا بوده و سلنویید روی آن است در اصطلاح ACTUAITER می گویند .

نکته مهم :

با فرمان روی اکچویتیترها به طور موازی یک فرمان به موتورهای مکنده در هر ZONE مانند (BT و TK و....) می رود که آنها را از سرویس خارج نموده تا گاز خالی شده در کوپه ها از این طریق به اتمسفر شارژ نشود ...

نکته بسیار مهم

اگر با عملکرد سیستم FIRE FIGHTING توربین گازی با آلامر (FIRE IN ZONE....) تریپ کند به علت خارج شدن فنهای مذکور و همچنین موتور ترئینگیر TG واحد به سمت COOL DOWN FAIL می رود .

دقت شود : اگر آتش سوزی واقعی است، سعی بر جلوگیری از COOL DOWN FAIL نگردد. اما اگر واقعی نبود. اتاق کنترل و تعمیرات را خبر کرده تا از COOL DOWN FAIL واحد جلوگیری شود . حتما دقت کنید ولوهای خروجی باز باشند. سیستم CO2 شامل سه ZONE است و یعنی ما سه ردیف کپسول در مجموعه داریم که به تفکیک هر ZONE است . با دیدن خطر توسط سنسورها یک فرمان از سمت پنل صادر میشود. این فرمان سبب انرجایز شدن (فعال) سلنویید روی کپسول مربوط به ZONE مربوطه میشود و با خالی شدن آن کپسول به جک ها (سلنویید ولو ها) فرمان باز شدن می دهد.

در صورت باز بودن ولوهای خروجی تخلیه گاز در ناحیه خطر صورت میگیرد .

نکته : تمام کپسول ها در یک زون به هم مرتبط هستند .

ایزوله کردن سیستم CO₂

تمام ولوهای دستی خروجی را که در انتهای کوپه هستند تا برخورد به میکرو سویچها ببندید .



برای هر زون پینهای مربوط به دو کپسول را وارد کنید . سیستم ایزوله است .

نکته : سیستم را تا زمانی که واحد در سرویس است به هیچ وجه ایزوله نکنید .

ایزوله کردن جهت انجام تعمیرات یا تردد در واحد در سایر کوپه ها در زمان OFF واحد گازی است . تا اگر به

صورت خطا سیستم رلیز کرد و فرمان گرفت، جان نفرات به خطر نیفتد.

نکته : تا زمانی که سیستم ایزوله نیست، هرگز درب کوپه ها را باز نگه ندارید



آزاد سازی سیستم خارج کردن سیستم از حالت ایزوله CO₂

ابتدا پنل را مشاهده کنید و از نبود آلام مهم مانند : FIRE و تخلیه CO₂ مطمئن شوید .

۱. ولوها را باز کنید.

۲. پین ها را بدون فشار از پشت کپسول خارج کنید.

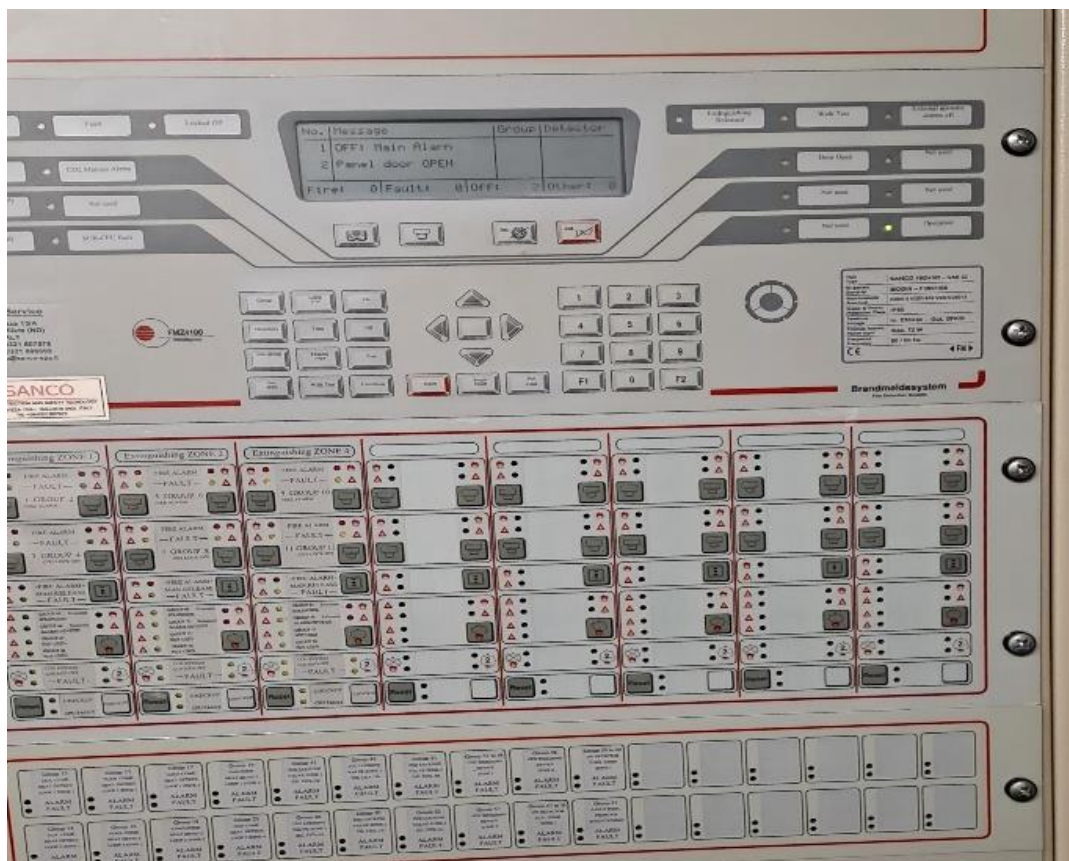
نکته : اگر پین ها گیر کرده بود یعنی سیستم فرمان اکشن گرفته است. ابزار دقیق را خبر کنید.

از کشیدن پین ها به زور خودداری کنید.

نکته : خاموش کردن پنل فقط توسط نفرات ابزار دقیق صورت می گیرد.

سیستم CO2 واحد های ۷ و ۸

پانل CO2 واحد ۷ و ۸



مناطق تحت پوشش توسط CO2

منطقه ۱: - کوپه اکسسوری و کوپه گاز

منطقه ۲: - کوپه توربین

منطقه ۳: کوپه ژنراتور

منطقه ۴: (واحد ۷) کوپه تحریک

توضیح پانل های واحد ۷ و ۸

پانل CO₂ واحد ۷

پانل واحد ۷ minimax میباشد همانند واحد های ۱ تا ۶ ولی با این تفاوت بسیار مهم و حائز اهمیت که با خاموش کردن پانل واحد off میشود که این مورد باید مورد توجه قرار گیرد .

در واحد ۷ پانل جدید اضافه شده است که مربوط به کوپه ژنراتور میباشد و در کانتینر CO₂ تعبیه شده است . به دلیل اینکه پانل minimax پورت خروجی بیشتر ندارد از پانل جداگاه استفاده شده است که در واحد ۸ با توجه به وجود پانل SV این مشکل حل شده است .

پانل واحد ۷ برخلاف واحد های ۱ تا ۶ در TCC قرار گرفته است .

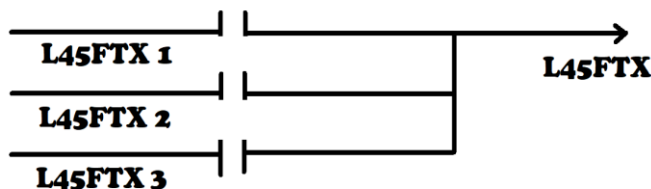
پانل CO₂ واحد ۸ (SV)

پانل واحد ۸ از نوع SV میباشد که در TCC قرار دارد و همانطور که قبلا هم گفته شد پانل SV دارای پورت خروجی بیشتر میباشد و دیگر نیازی به تعبیه پانل جداگاه جهت کوپه ژنراتور (منطقه ۴) نیست .

پانل واحد ۸ نیز با خاموش شدن باعث off شدن واحد میشود که باید به این مهم توجه بسیار شود . در ادامه به بررسی سیگنال هایی مهم CO₂ می پردازیم .

رانگ CO₂

L45FTX



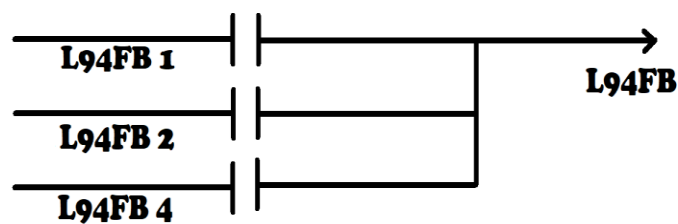
Fire alarm zone 1#

L94FB

ZONE CO2 RELEAS (PSH)

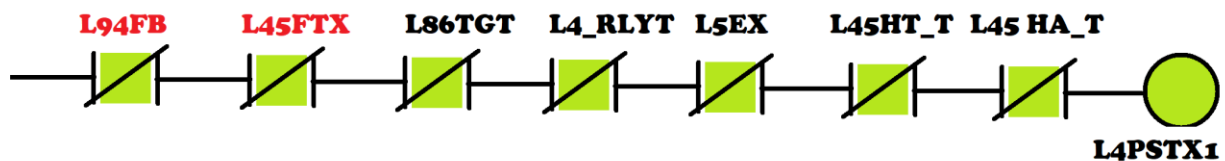
سیگنال مربوط به فشار HI میباشد که در صورتی که CO₂ در لاین جاری شود و سویچ فشار فعال شود فرمان تریپ واحد صادر میشود

و این سویچ با خاموش شدن پانل فعال میشود به همین دلیل باید روی صفر Force شود



L45FP

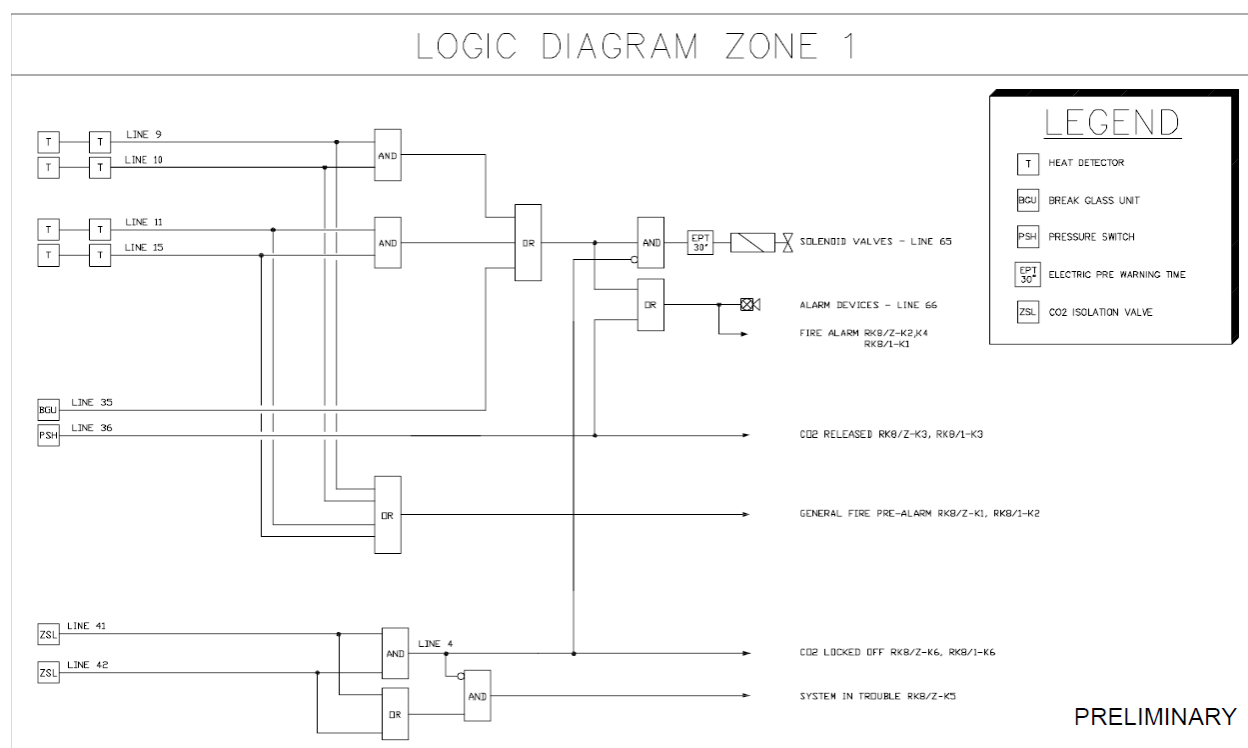
این سیگنال مربوط به zone fire pre-alarm میباشد که در هر زون اگر یک سنسور حرارت را sens کند با tag همان زون ظاهر میشود به عنوان مثال برای زون یک این آلام ظاهر میشود zone fire pre- alarm 1 سیگنال های مهم که با باز شدن درب پانل باعث تریپ واحد میشود طبق لاجیک به شرح ذیل میباشد



در صورت خاموش شدن پانل CO₂ سیگنال های L94FB , L45FTX فعال میشوند و باعث تریپ واحد میگردد لذا جهت جلوگیری از تریپ باید قبل از کار بر روی پانل این سیگنال ها حتما روی عدد صفر Force گردند

سیستم حفاظت در برابر آتش با افزایش غلظت CO₂ در داخل محفظه آتش را خاموش می کند و در نتیجه غلظت اکسیژن را به نقطه ای کاهش می دهد که در آن احتراق امکان پذیر نیست
در عرض یک دقیقه پس از فعال سازی، CO₂ کافی توسط تخلیه اولیه برای دستیابی به غلظت خاموش کننده (۳۴٪ حجمی) تامین شده است.

این غلظت به مدت ۴۰ دقیقه در منطقه ۱ و ۶۰ دقیقه در منطقه ۲ با افزودن تدریجی CO₂ حفظ می شود.
سیستم تخلیه اولیه هرگونه آتش سوزی در محفظه را خاموش می کند و سیستم تخلیه طولانی برای جلوگیری از احتراق مجدد طراحی شده است.



طبق دیاگرام بالا برای زون شماره ۱ هرگاه یک لاین که شامل دو دتکتور میباشد حرارت را sens کنند pre-alarm ظاهر میشود و هرگاه لوپ که شامل ۴ عدد دتکتور میباشد به عنوان مثال لاین ۹ و ۱۰ که یک لوپ میباشد حرارت را sens کنند سولونوید ولو برقرار میشود.

همچنین با فعال شدن break glass (BGU) نیز فرمان تخلیه به طور مستقیم صادر میشود. این فرمان ها هر کدام به تنهایی فرمان تخلیه را صادر میکنند به شرط اینکه ZSL که سوئیچ مربوط به باز بودن ولوایزوله میباشد فعال باشد. تمام فرمانهای فوق با ZSL (AND) میشوند. با فعال شدن هر کدام از فرمانهای فوق FIRE ALARM ظاهر میشود



Pressur switch

سنسور فشار فوق روی لاین خروجی CO₂ نصب میباشد و در حالت عادی نرمال است ولی با فشار گرفتن خط در اثر تخلیه CO₂ آلامر تخلیه شدن را اعلام میکند.

TERMINAL -X1 SIGNALS TO FIRE FIGHTING CUBICLE

CO2 LOCKING VALVE 33CL-1B

CO2 LOCKING VALVE 33CL-1B

CO2 LOCKING VALVE 33CL-1A

CO2 LOCKING VALVE 33CL-1A

CO2 PRESSURE SWITCH 45CP-1

CO2 PRESSURE SWITCH 45CP-1

CO2 SOLENOID VALVE 45CR-1B

CO2 SOLENOID VALVE 45CR-1B

CO2 SOLENOID VALVE FY 152

CO2 SOLENOID VALVE FY 152

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE

SPARE



X1		
1	NO	>
2	C	->
3	NC	
4	NO	->
5	C	->
6	NC	TO FIRE FIGHTING CUBICLE
7	NO	->
8	C	->
9	NC	
10	+	-> Paralleled solenoids connection
11	-	-> with end of line components
12	+	-> according to supplier requirements
13	-	->
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		

توصیف سیستم

مقدار CO₂

مقادیر CO₂ به شرح زیر توزیع می شود:

منطقه ۱:

- ۵۴۰ کیلوگرم CO₂ برای تخلیه اولیه
- ۲۰۲۵ کیلوگرم CO₂ برای تخلیه طولانی

منطقه ۲:

- ۹۰ کیلوگرم CO₂ برای تخلیه اولیه

- ۴۹۵ کیلوگرم CO₂ برای تخلیه طولانی مدت



هشدارها

منطقه ۱:

دو آلامر صوتی و تصویری در خارج از کوبه و قرار دارند. این آلامر های صوتی و تصویری به محض تشخیص آتش سوزی و انتشار CO₂ در منطقه ۱ فعال می شوند.



دو چراغ چشمک زن در داخل کوبه GT قرار دارد: SLI-1A و SLI-1B. این ۲ آلامر به محض تشخیص آتش سوزی و تخلیه CO₂ در منطقه ۱ فعال می شوند.

منطقه ۲:

یک هشدار صوتی و تصویری در خارج از کوپه لود قرار دارد: این هشدار صوتی و تصویری به محض تشخیص آتش سوزی و تخلیه CO₂ در منطقه ۲ فعال می شود.

تخلیه دستی CO₂

منطقه ۱:

چهار واحد دستی (CP-1، 43CP-2، 43CP-3، 43CP-4) در اطراف محفظه GT قرار دارند.



منطقه ۲:

یک واحد در اطراف کوپه لود قرار دارد.

آشکارسازهای (دکتور) ترموستاتیک

دکتور به دو حلقه در هر کوپه تقسیم می شوند:

کوپه اکسسوری و کوپه توربین

علائم هشدار دهنده

در نزدیکی هر درب یک علامت هشدار نصب خواهد شد تا اعلام کند که سیستم CO_2 باید قبل از ورود به این منطقه مهار شود.

۶-۲. اتاقک آتش نشانی (پانل آتش نشانی)

یک اتاقک آتش نشانی هر اطلاعاتی را که از دکتور، واحدهای دستی یا ابزار دقیق می آید را جمع آوری می کند. این پانل توالی سیستم را کنترل می کند

۷-۲. لاین های توزیع

برای هر کوپه دو لوله از فولاد گالوانیزه (یکی برای تخلیه اولیه و دیگری برای تخلیه طولانی) از کپسول CO_2 به نازل های توزیع در داخل کوپه می روند. جریان CO_2 توسط قطر لوله و اندازه نازل تنظیم می شود.

اصل عملکرد

تشخیص ترموستاتیک

هر حلقه در برابر مدار باز نظارت می شود. در صورت تشخیص باز بودن یا اتصال کوتاه، علامت "باز بودن لوپ" روی پانل CO_2 داده می شود.

فعال سازی لوپ

منطقه ۱:

یک حلقه از کوپه کمکی فعال می شود: (FA 1A ۴۵ یا FA 2A ۴۵) یا (FA 1B ۴۵ یا FA 2B ۴۵)
یا

یک لوپ از کوپه توربین فعال می شود: (FT 1A ۴۵ یا FT 2A ۴۵ یا FT 3A ۴۵) یا (FT 1B ۴۵ یا FT 2B ۴۵ یا FT 3B ۴۵)

منطقه ۲:

یک حلقه از کوپه تحریک در این صورت فعال می شود: (FT 8A ۴۵ یا FT 9A ۴۵) یا (FT 8B ۴۵ یا FT 9B ۴۵)

تخلیه CO₂

در صورت اعلام حریق کابین آتش نشانی ترتیب زیر را آغاز می کند:

اعلام حریق در منطقه ۱:

فعال کردن آلارم های صوتی و تصویری در اطراف محفظه GT: SLI-1C. SLI-2C. فعال کردن چراغ های چشمک زن در داخل محفظه GT: SLI-1A و SLI-1B.

سیگنال آتش به Speedtronic داده می شود که توربین را خاموش می کند و دریچه قطع سوخت را می بندد.

- سیگنالی به MCC داده می شود تا فن های تهویه را متوقف کند. پس از ۳۰ ثانیه تاخیر، CO₂ برای تخلیه اولیه و طولانی منتشر می شود.

یک دقیقه پس از رهاسازی، تخلیه اولیه به پایان می رسد. ۴۰ دقیقه پس از رهاسازی، تخلیه طولانی مدت به پایان می رسد.

اعلام حریق در منطقه ۲:

- فعال کردن زنگ صوتی و تصویری در اطراف محفظه بار: SLI-3C.
سیگنال آتش به Speedtronic داده می شود که توربین را خاموش می کند و دریچه قطع سوخت را می بندد.

- سیگنالی به MCC داده می شود تا فن های تهویه را متوقف کند.
- پس از ۳۰ ثانیه تاخیر، CO₂ برای تخلیه اولیه و طولانی منتشر می شود.

- یک دقیقه پس از رهاسازی، تخلیه اولیه به پایان می رسد.
- ۶۰ دقیقه پس از رهاسازی، تخلیه طولانی مدت به پایان می رسد.

منطقه ۱:

این امکان وجود دارد که به صورت دستی رهاسازی را در محل ذخیره CO₂ فعال کنید (به عنوان مثال اگر پانل CO₂ غیرفعال باشد)

در صورت فعال کردن دستی:

- هیچ تاخیر زمانی قبل از ترخیص وجود ندارد
- اگر پانل اطفای حریق همچنان فعال باشد، سوئیچ فشار سیگنال انتشار CO₂ را به اطاقک آتش نشانی ارسال می کند که سیگنالی را به اسپیدترونیک می فرستد تا G.T را خاموش کند. و فن های تهویه را متوقف کنید.
آلارم های صوتی و تصویری را در اطراف G.T فعال می کند.

اگر پانل غیرفعال باشد، باید به صورت دستی خاموش شود و هیچ آلارمی در هنگام تخلیه CO₂ وجود ندارد.

منطقه ۲:

این امکان وجود دارد که به صورت دستی رهاسازی را در محل ذخیره CO₂ فعال کنید (به عنوان مثال اگر پانل غیرفعال باشد):

در صورت فعال کردن دستی:

- هیچ تاخیر زمانی قبل از ترخیص وجود ندارد

اگر پانل اطفای حریق همچنان فعال باشد، سوئیچ فشار سیگنال انتشار CO₂ را به پانل می فرستد که سیگنالی را به اسپیدترونیک می فرستد تا G.T را خاموش کند. و فن های تهویه را متوقف کنید. این زنگ صوتی و تصویری (SLI-3C) را در اطراف G.T فعال می کند.

- اگر اتاقک اطفاء حریق غیرفعال باشد، G.T باید به صورت دستی خاموش شود و هیچ آلامی در هنگام تخلیه CO₂ وجود ندارد.

قفل CO₂ مکانیکی

منطقه ۱:

انتشار CO₂ را می توان با استفاده از دو دریچه جداسازی (یکی در هر منیفولد) به صورت مکانیکی مهار کرد. سوئیچ های موقعیت این شیرها توسط پانل آتش نشانی نظارت می شود:

اگر فقط یکی از این دو سوئیچ موقعیت بسته فعال شود، هشدار "فالت سیستم" در پانل نشان داده می شود. اگر هر دو سوئیچ موقعیت بسته فعال شوند، علامت CO₂ به صورت مکانیکی در منطقه ۱ به پانل CO₂ و اسپیدترونیک داده می شود. در این مورد، سنسور حریق هنوز کار می کند. در صورت ردیابی حریق آلام اطراف کوبه ژنراتور فعال می شود اما شیرهای برقی برق ندارند.

منطقه ۲:

انتشار CO₂ را می توان با استفاده از دو دریچه جداسازی به صورت مکانیکی مهار کرد. سوئیچ های موقعیت این شیرها توسط پانل CO₂ نظارت می شود.

اگر فقط یکی از این دو سوئیچ موقعیت بسته فعال شود، هشدار فالت سیستم " در پانل نشان داده می شود. اگر هر دو کلید موقعیت بسته فعال شوند، علامت "CO₂ به صورت مکانیکی در منطقه ۲ قفل شده است" به پانل و اسپیدترونیک داده می شود. در این مورد، تشخیص حریق هنوز کار می کند. در صورت ردیابی حریق آلامر اطراف کوپه ژنراتور فعال می شود اما شیرهای برقی برق ندارند.

انتشار دستی CO₂ (با استفاده از واحد دستی)

منطقه ۱:

اگر یکی از شش واحد دستی (CP-1، 43CP-2، 43CP-3، 43CP-4) واقع در اطراف کوپه ژنراتور فعال شود، CO₂ آزاد می شود.

منطقه ۲:

اگر واحد دستی (CP-5) واقع در خارج از کوپه فعال شود، CO₂ آزاد می شود.

هشدارها

منطقه ۱:

دو آلامر بصری و صوتی در خارج از کوپه ژنراتور قرار دارند: SLI-1C، SLI-2C

دو آلامر بصری در داخل محفظه GT قرار دارد (۱ در کوپه اکسسوری و ۱ در محفظه توربین): SLI-1A و

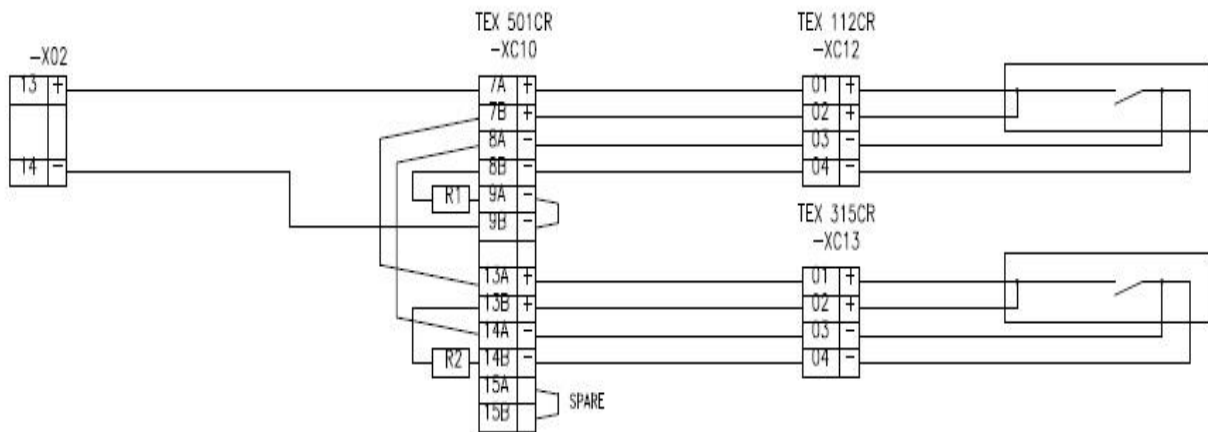
SLI-1B

منطقه ۲: یک زنگ هشدار تصویری و صوتی در خارج از کوپه لود قرار دارد: SLI-3C

BREAK GLASS

منطقه ۱: شش BREAK GLASS (43CP-1، 43CP-2، 43CP-3، 43CP-4) در نزدیکی هر درب کوپه ژنراتور قرار دارند.

منطقه ۲: یک BREAK GLASS (CP-5) در نزدیکی درب کوپه لود قرار دارد. شکل زیر دیاگرام مربوط به وایرینگ فرمان دستی را نشان می دهد. با فرمان دستی که توسط فرد اعمال میشود همانطور که در شکل مشاهده میشود مسیر ها باهم پارالل میباشد و با زدن هر کدام از شستی ها فرمان رلیز CO₂ صادر میشود.



در حالتی که auto سنسورهای حرارتی به این شکل عمل میکنند :

هر دو عدد سنسور باهم لوپ شده اند و در صورتی فرمان رلیز صادر میشود که هر دو سنسور حرارت را sens کنند در صورتی که یک سنسور حرارت را حس کند prealarm ظاهر میشود و اگر سنسور دوم در همان لوپ

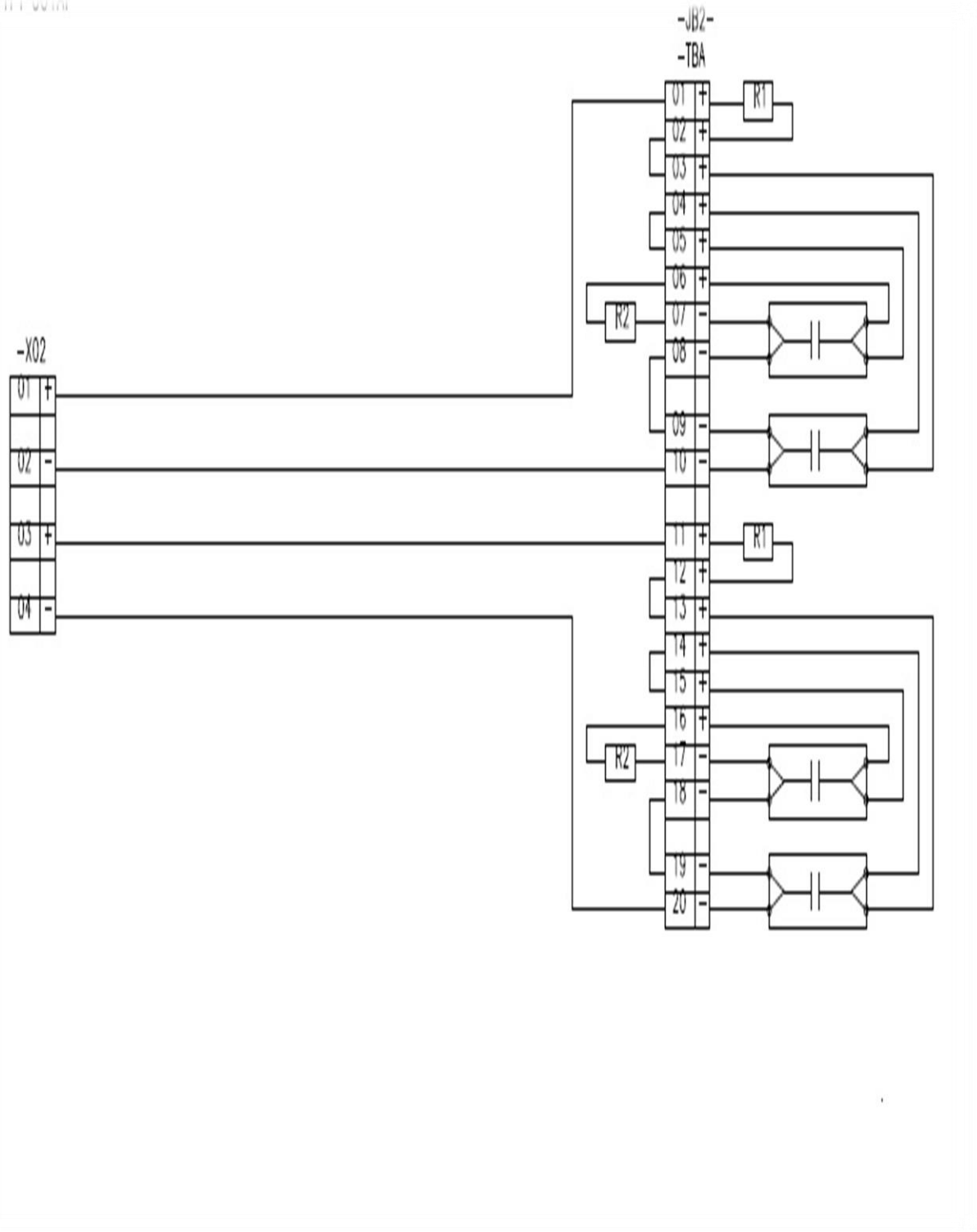
حرارت را سنس کند فرمان رلیز صادر میشود در مسیر لوپ هر سنسور دو عدد مقاومت با اهم مشخص وجود دارد در صورت وجود آتش و حرارت مسیر سنسور بسته میشود و در نتیجه کوپه توربین ۶ عدد سنسور حرارتی دارد که ۲ عد لوپ را تشکیل میدهند کوپه اکسسوری دارای ۴ سنسور حرارتی میباشد و ۲ لوپ را تشکیل میدهد کوپه ژنراتور نیز دارای ۴ سنسور میباشد و ۲ لوپ را تشکیل میدهند و همچنین در واحد ۷ و ۸ کوپه گاز خارج از اکسسوری میباشد و به طور جداگانه ۴ عدد سنسور دارا میباشد .

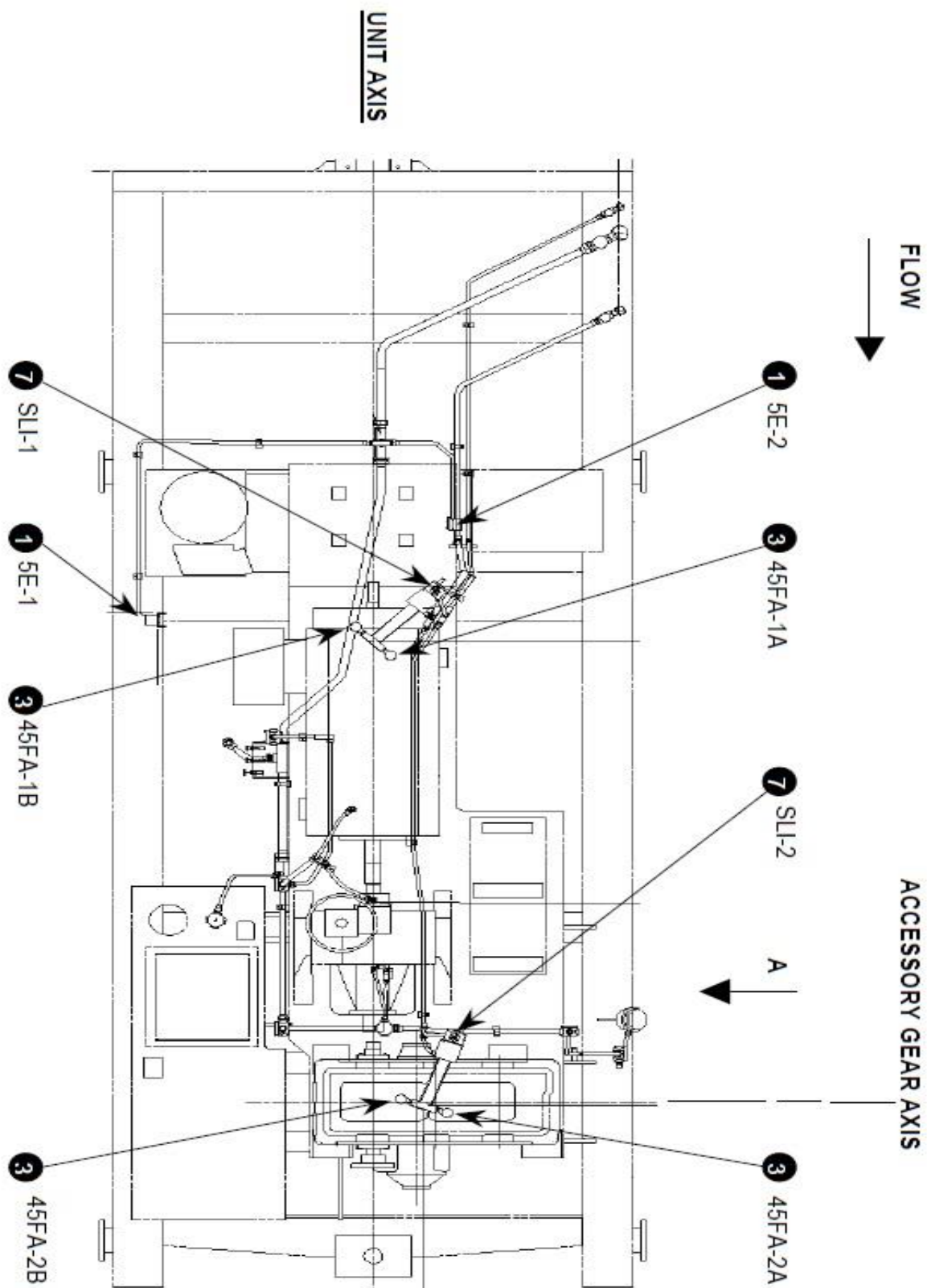
مقدار مقاومت انتهایی خط کم میشود و سیگنالی به سمت پانل ارسال میشود که فیدبک آن فرمان رلیز CO_2 در همان zone میباشد مطابق دیاگرام زیر که مقاومت R_1 و R_2 مقاومت هایی هستند که در مسیر سنسور قرار گرفته اند .

در صورتی مقاومت انتهایی خط افزایش پیدا کند بیانگر این است که کانکشنها و اتصالات اکسیده شده اند و باید آچار کشی و بررسی شوند .

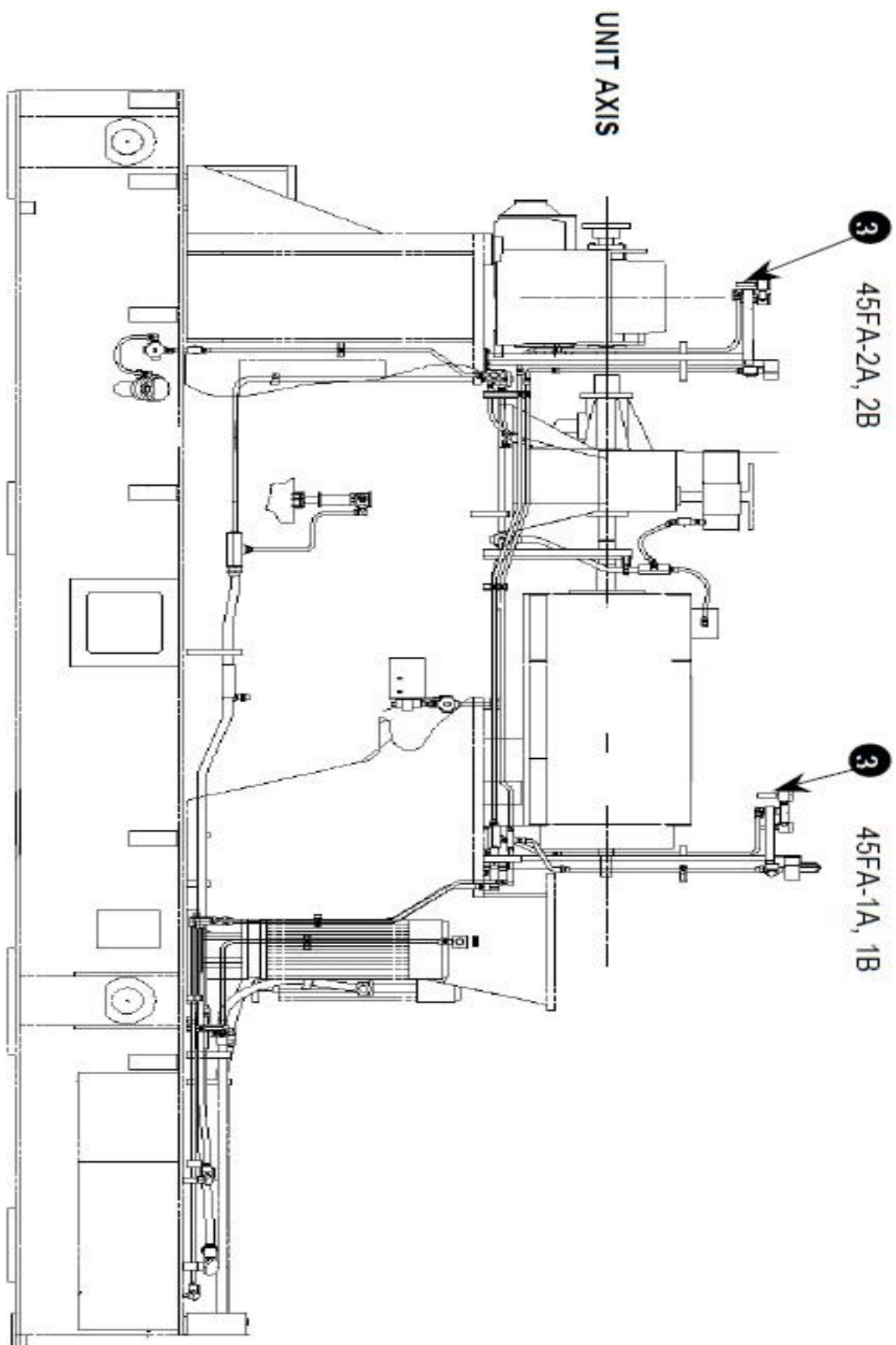
همه سنسورها از نوع heat هستند set دمایی سنسورها ۳۱۵ درجه میباشد و میبایست این درجه از دما را حس کنند تا آلامر ظاهر شود. در صورتی که آلامر از لوپ باشد از speedtronic فرمان تریپ صادر میشود و از زمان فرستادن سیگنال حدود ۳۰ ثانیه طول میکشد تا تخلیه شروع شود.

تخلیه اولیه با مدت زمان ۱ دقیقه و تخلیه مدت دار یا طولانی به مدت ۴۰ دقیقه انجام میشود .

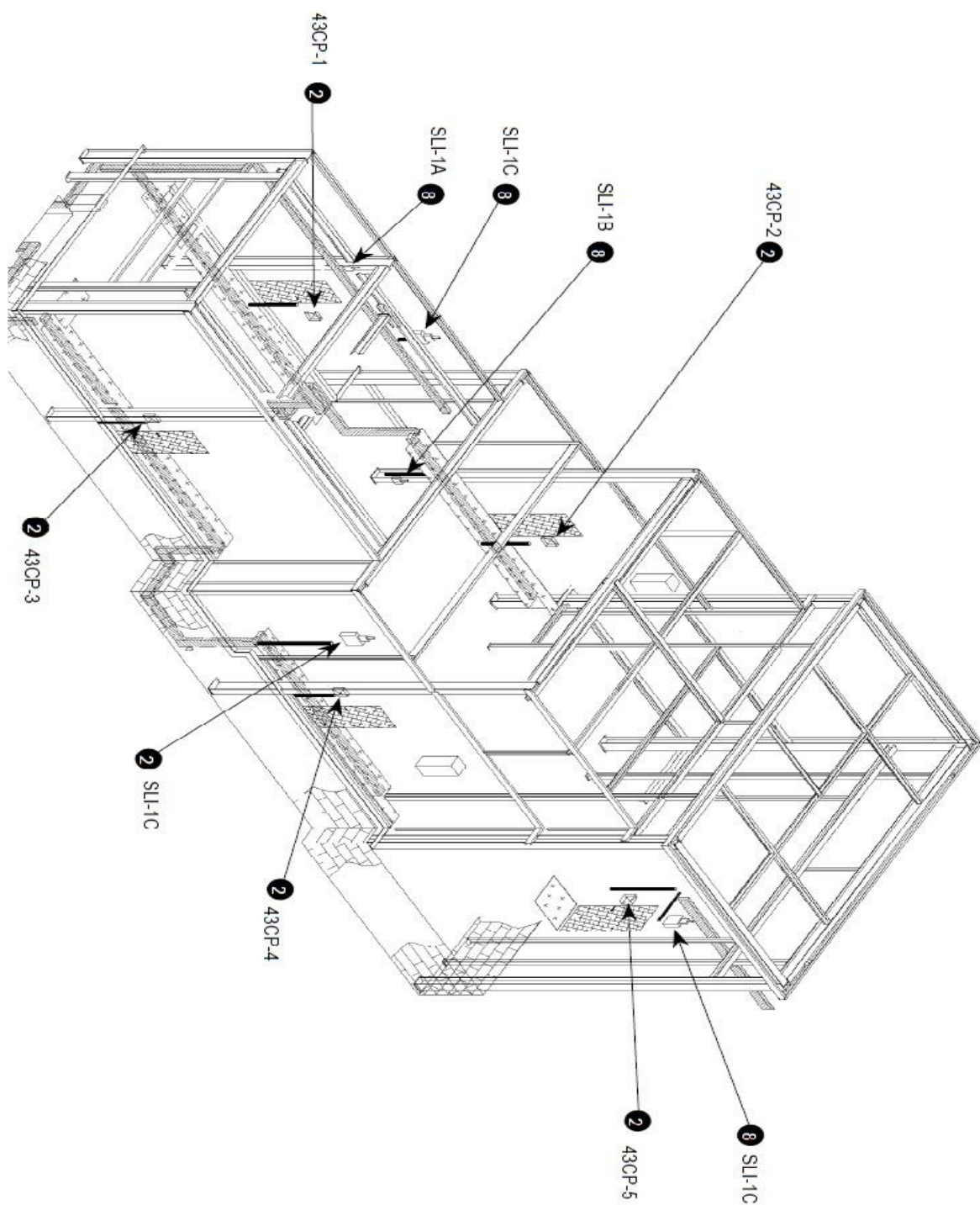




نقشه های موقعیت نصب سنسور های حرارتی در کوپه ها



شمای کلی کوپه ها



تجهیزات نشان داده شده در نقشه های بالا به شرح ذیل میباشد

-دکتهورها و تجهیزات هشداردهنده

Zone 1:

- 45FA-1A, 45FA-2A: constitute the first detection loop of auxiliaries compartment.
- 45FA-1B, 45FA-2B: constitute the second detection loop of auxiliaries compartment.
- 45FT-1A, 45FT-2A, 45FT-3A: constitute the first detection loop of turbine compartment.
- 45FT-1B, 45FT-2B, 45FT-3B: constitute the second detection loop of turbine compartment.

Zone 2:

- 45FT-8A and 45FT-9A: constitute the first detection loop of load compartment.
- 45FT-8B and 45FT-9B: constitute the second detection loop of load compartment.

Zone 4:

- 45FA-6A and 45FA-7A: constitute the first detection gas compartment.
- 45FA-6B and 45FA-7B: constitute the second detection gas compartment.

Break glass unit

Zone 1:

- 43CP-1; 43CP-2; 43CP-3; 43CP-4.

Zone 2:

- 43CP-5.

Zone 4:

- 43CP-6; 43CP-7.

چراغ های چشمک زن به رنگ قرمز در محوطه نصب شده اند و محل نصب آنها در نقشه های فوق نشان داده شده است

Zone 1:

- Auxiliaries compartment: SLI-1A.
- Turbine compartment: SLI-1B, SLI-2B, SLI-1C, SLI-2C.

Zone 2:

- Load compartment: SLI-3C.

Zone 4:

- Gas compartment: SLI-1D, SLI-1E, SLI-2E.

DRAWINGS

- FIRE PROTECTION SYSTEM -

PART	NOMENCLATURE	
1	5E-1,2	Emergency stop button accessory compartment
2	43CP-1 to 5	CO2 release break glass unit
3	45FA-1A, 1B 2A, 2B	Fire detector – accessory compartment
4	45FT-1A, 1B 2A, 2B 3A, 3B	Fire detector – turbine compartment
5	45FT-8A, 8B	Fire detector - # bearing tunnel
6	45FT-9A, 9B	Fire detector – load compartment
7	SLI-1, 2	Light warning accessory compartment
8	SLI-1A, 1B 1C, 2C, 3C	Fire alarm : horn and flashing light unit

مارشالینگ لیست

MOBIN													Project:		F3007-06				
MEASUREMENT LIST													Doc. N°:		SA-011047-008				
													Revision:		A				
													Date:		22/06/2006				
SYSTEM TITLE: 7-8 TPT 001 AR									Page:		2/4								
P. & I. DIAGRAM ref.: 218D1714 - 206D6820									column										
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
REV	Sensor/Signal number	Service description	O. and M. Manual Code	Fluid	Measur. range	Set point	Process unit	Signal type	Distributed control system	H D	D C	Signal User	Hardware device number	Origin					
															A C	L C	info sist.		
A	PSH 45CP-1	Extended discharge CO2 pressure switch zone1	-	CO2	-	3	bar	DIG	BP	-	X	EC4	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	PSH 45CP-1		
A	PSH 45CP-2	Extended discharge CO2 pressure switch zone2	-	CO2	-	3	bar	DIG	BP	-	X	EC4	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	PSH 45CP-2		
A	PSH 45CP-4	Extended discharge CO2 pressure switch zone4	-	CO2	-	3	bar	DIG	BP	-	X	EC4	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	PSH 45CP-4		
A	ZSL 33CL-1B	Initial discharge valve position switch zone1	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	ZSL 33CL-1B		
A	ZSL 33CL-1A	Extended discharge valve position switch zone1	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	ZSL 33CL-1A		
A	ZSL 33CL-2B	Initial discharge valve position switch zone2	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	ZSL 33CL-2B		
A	ZSL 33CL-2A	Extended discharge valve position switch zone2	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	ZSL 33CL-2A		
A	ZSL 33CL-4B	Initial discharge valve position switch zone4	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	ZSL 33CL-4B		
A	ZSL 33CL-4A	Extended discharge valve position switch zone4	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	ZSL 33CL-4A		
A	WISL151 to 162	Initial discharge weighting system zone1	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	WISL151 to 162		
A	WISL165 to 209	Extended discharge weighting system zone1	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	WISL165 to 209		
A	WISL251 to 252	Initial discharge weighting system zone2	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	WISL251 to 252		
A	WISL260 to 270	Extended discharge weighting system zone2	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	WISL260 to 270		
A	WISL451 to 452	Initial discharge weighting system zone4	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	WISL451 to 452		
A	WISL460 to 463	Extended discharge weighting system zone4	-	CO2	-	-	-	DIG	BP	-	X	EC1	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	WISL460 to 463		
A	TSH 45FA-1A	Heat detector loopA auxiliares comp. Zone1	-	AIR	-	163	°C	DIG	BP	-	X	EC4	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	TSH 45FA-1A		
A	TSH 45FA-2A	Heat detector loopA auxiliares comp. Zone1	-	AIR	-	163	°C	DIG	BP	-	X	EC4	AL	-	GEEPF	7-8 TPT 001 AI	TSH 45FA-2A		

سیستم اطفاء حریق GIS/CCB برق و بخار

سیستم اطفاء CO₂ اتوماتیک پست 132KV نیروگاه مبین شامل دوپکیج جداگانه جهت دو ناحیه عمده اصلی در نظر گرفته شده است که در آن ناحیه اول مربوط به switch gear room بوده و ناحیه دوم که همان

cable room می باشد. ناحیه cable room به چهار ناحیه تقسیم میشود که در آن نواحی از لحاظ ابعاد تقریباً مساوی هستند. بنا به استاندارد های معتبر سیستم های اطفاء حریق جهت سالن های gear switch که ممکن است شامل LV.MV.HV باشند دی اکسید کربن یک عامل مناسب پیشنهاد شده است زیرا حریق به وجود آمده از نوع dry electrical بوده و نیز حریق از نوع کلاس C میباشد که بنا به وضعیت موجود در سالن و شکل مهندسی آن و اهداف مورد نظر می تواند به یکی از دو روش اطفاء Total flooding یا Local application قسمت پذیرد

همان طور که قبلاً هم گفته شد قسمت cable room به چهار قسمت تقسیم شده است و هر قسمت از یک سیستم Total Flooding بهره خواهد برد که به طبع از یک بانک سیلندر پر فشار جهت تغذیه این نواحی استفاده خواهد شد

در قسمت switch gear GIS سیستم Total flooding بنحوی خاص در نظر گرفته شده است که هر کابینت خود یک فضای محبوس بین دیواره ها در نظر گرفته شده و منافذ موجود در آن ناچیز در نظر گرفته شده و سیستم Total برای هر کابینت جداگانه مد نظر میباشد.

مشخصات عمومی سیستم اطفاء حریق اتوماتیک با گاز CO₂

گاز CO₂ از دیر باز به علت خواص اطفایی بالا به عنوان یک اطفاء کننده موثر و ممتاز در سطح وسیعی از صنعت به ویژه صنایع الکتریکی و ترابری مورد استفاده قرار گرفته است و از موارد استفاده آن می توان به اطفاء ضایعات اشتعال پذیر

۲. خطرات حریق الکتریکی مانند ترانسفورماتور ها و سویچ گیر ها و تجهیزات الکتریکی اشاره کرد

انواع سیستم CO₂

دو نوع سیستم اطفاء حریق اتوماتیک CO₂ بکار گرفته می شود

۱. سیستم پر فشار

۲. سیستم کم فشار

سیستم ها پر فشار

معمولا به سیستم هایی گفته میشود که در آن از یک سیستم بانک سیلندر مرکزی CO₂ شامل سیلندر های پر فشار CO₂ (فشار 58bar تحت دمای 21درجه) استفاده می شود. این بانک شامل سیستم لوله کسی تثبیت شده واقع در محل و نیز نازل های مخصوص تخلیه گاز CO₂ میباشد

سیستم های کم فشار

در سیستم کم فشار به جای استفاده از سیلندر های پر فشار از یک مخزن نگهداری عامل CO₂ استفاده میشود و فشار آن در حدود 21bar تحت 17-درجه می باشد

یک سیستم سرمایش همواره گاز CO₂ را در درجه حرارت فوق نکه می دارد. این سیستم در مواقعی که مقدار گاز مصرفی در مقیاسهای وسیعی استفاده شود بکار برده می شود و مانند سیستم پرفشار دارای یک سیستم لوله کشی ثابت به همراه نازل های تخلیه می باشد. سیستم در نظر گرفته شده برای GIS نیروگاه مبین از نوع پر فشار می باشد.

تقسیم بندی های سیستم اطفاء حریق CO₂ از نقطه نظر شرایط مهندسی و موقعیت قرار گیری محوطه خطر به دو سیستم تقسیم می شود

۱. سیستم Total flooding

در این سیستم کل حجم مربوط به منطقه خطر توسط عامل اطفایی CO₂ صورت می پذیرد و حجم مورد نظر بنا به نوع خطر احتراقی با غلظت معینی از گاز CO₂ که تضمین کننده اطفاء سریع و موثر آتش می باشد دربر گرفته می شود. سیستم فوق در قسمت cable room پست مبین یه صورت کامل و در چهار ناحیه

تقسیم بندی شده مورد استفاده قرار گرفته و در switch gear های GIS با در نظر گرفتن شرایط خاص و بدین صورت که هر کابینت یک Zone محصور شده در دیواره ها در نظر گرفته شده بکار گرفته شده است.

۲. سیستم Local Application

در این سیستم عامل اطفایی از طریق نازل ها به صورت دقیق و مستقیماً به داخل ناحیه آتش نشانه گیری شده است و در صورت بروز حریق به داخل آن تخلیه می شود

خواص عمومی گاز CO₂

دی اکسید کربن گازی بی بو و بی رنگ بوده و از لحاظ الکتریکی نارسانا می باشد که در اتمسفر حاضر با غلظت ۰.۰۳٪ یافت می شود. چگالی آن نسبت به هوا در حدود ۱.۲۳ می باشد

رفتار گاز CO₂ تحت شرایط فیزیکی خاص

گاز CO₂ در درجه حرارت های بسیار بالای ناشی از آتش سوزی بسیار مقاوم بوده و خواص اطفایی خود را به خوبی حفظ می کند و با فعل و انفعالات ناشی از آتش سوزی ترکیب نمی شود.

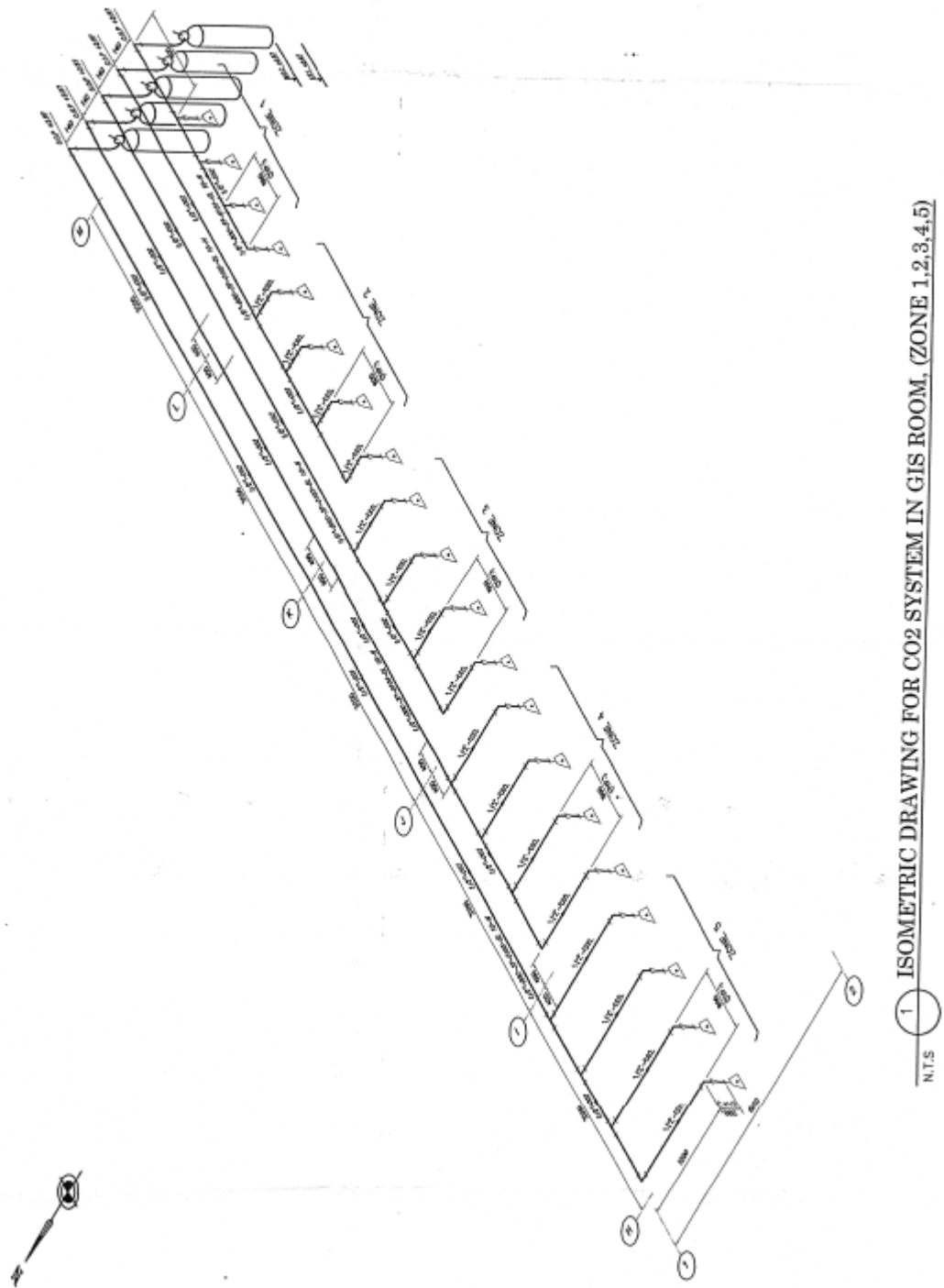
یکی از خواص ممتاز گاز CO₂ قابلیت میعان آن می باشد که باعث می شود مقادیر نسبتاً قابل توجهی از آن را در یک محفظه کوچک مخصوص و تحت فشاری نه چندان بالا ذخیره کرد.

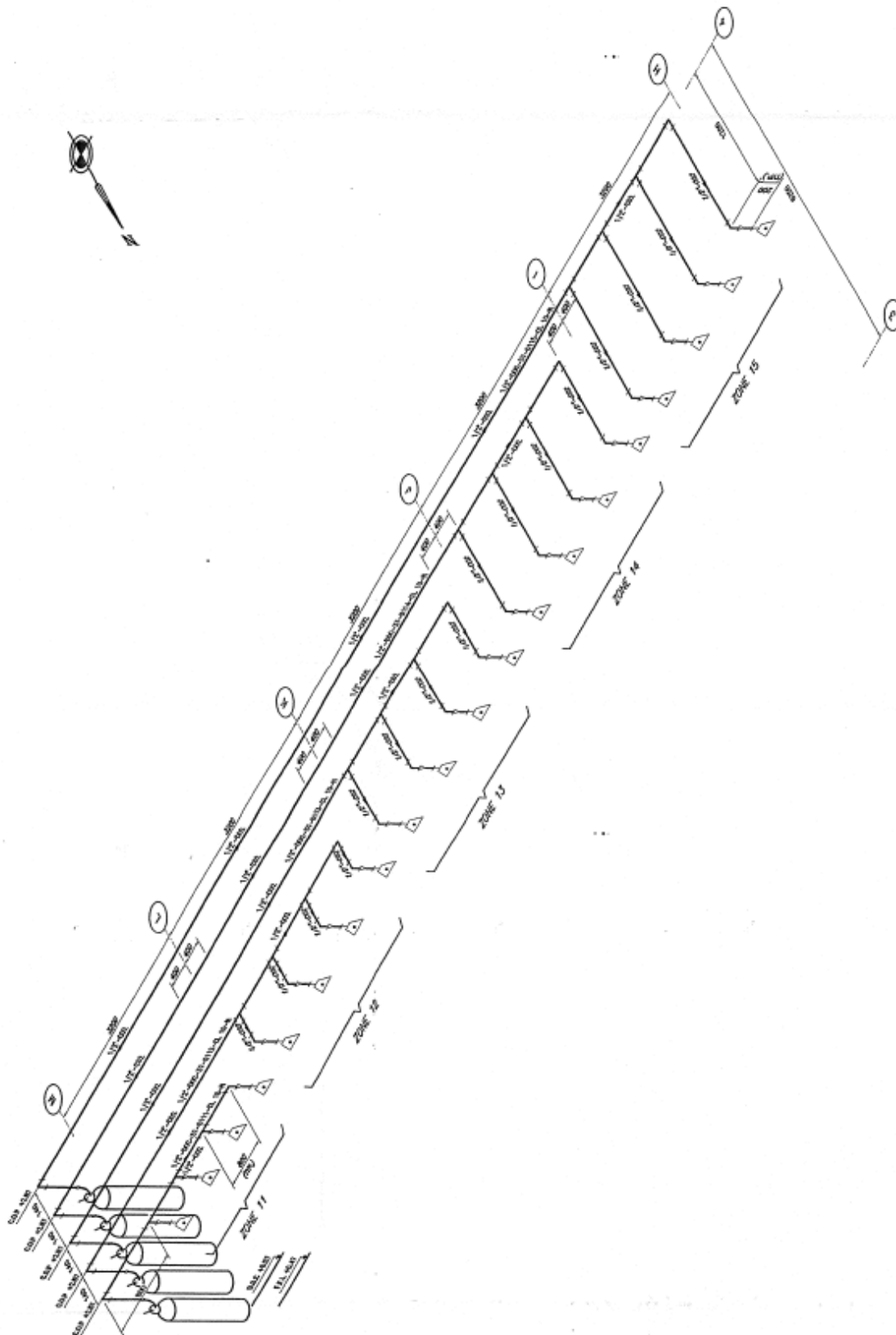
در قسمت switch gear GIS سیستم Total flooding بکار گرفته شده است و ۳۶ ناحیه را در برمی گیرد.

ISOMETRIC DRAWING CO₂ SYSTEM IN GIS ROOM

دراوینگ ۳۶ ناحیه در GIS به شرح ذیل میباشد

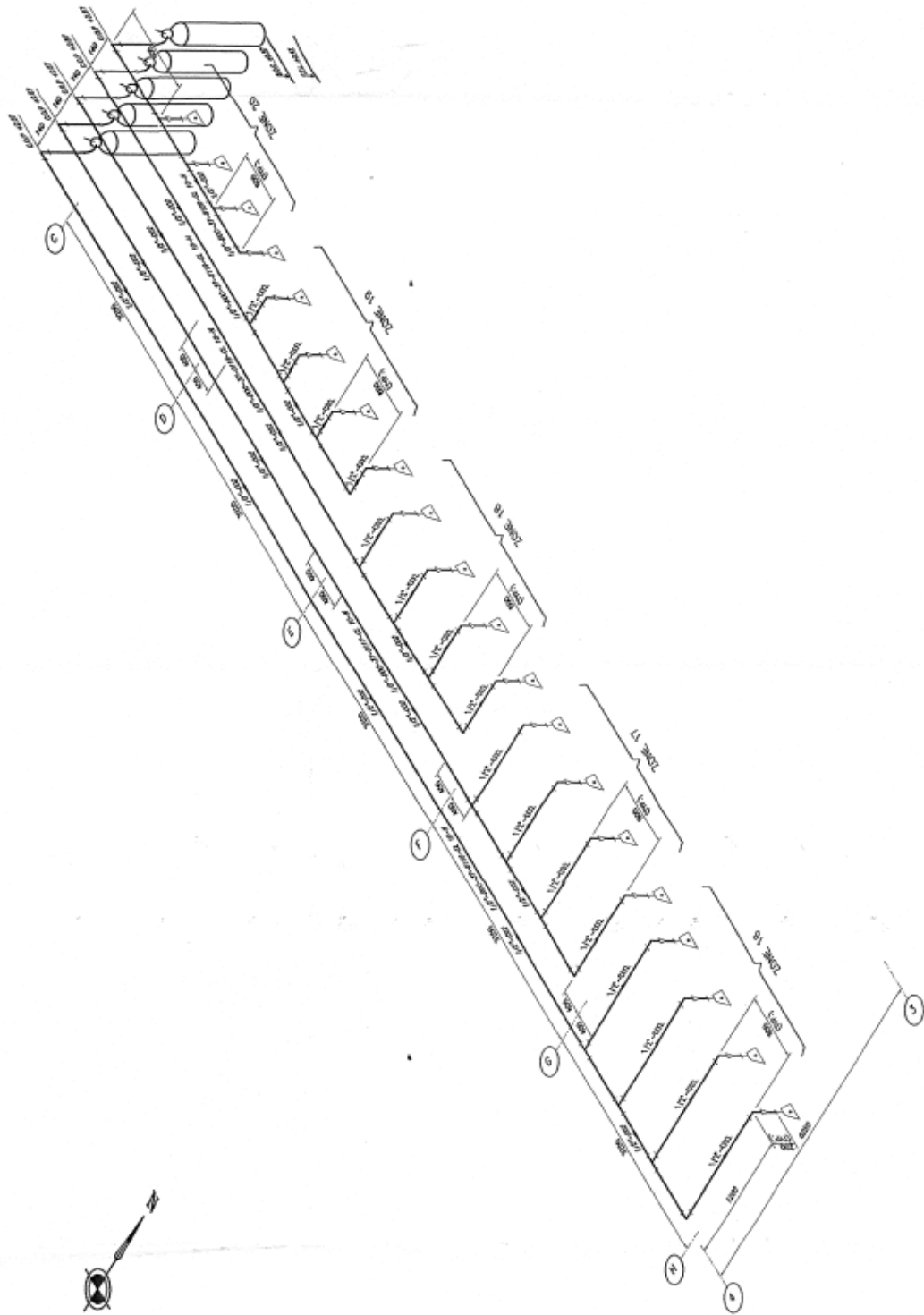
برای پنل های (۱۷،۱۴،۷،۴) / (۱۶،۱۵،۶،۵) / (۱۸،۱۳،۸،۳) / (۱۹،۱۲،۹،۲) / (۱۰،۱۱،۲۰) یک عدد سیلندر به ظرفیت ۹ کیلوگرم و زمان شارژ ۷ دقیقه تعبیه شده است





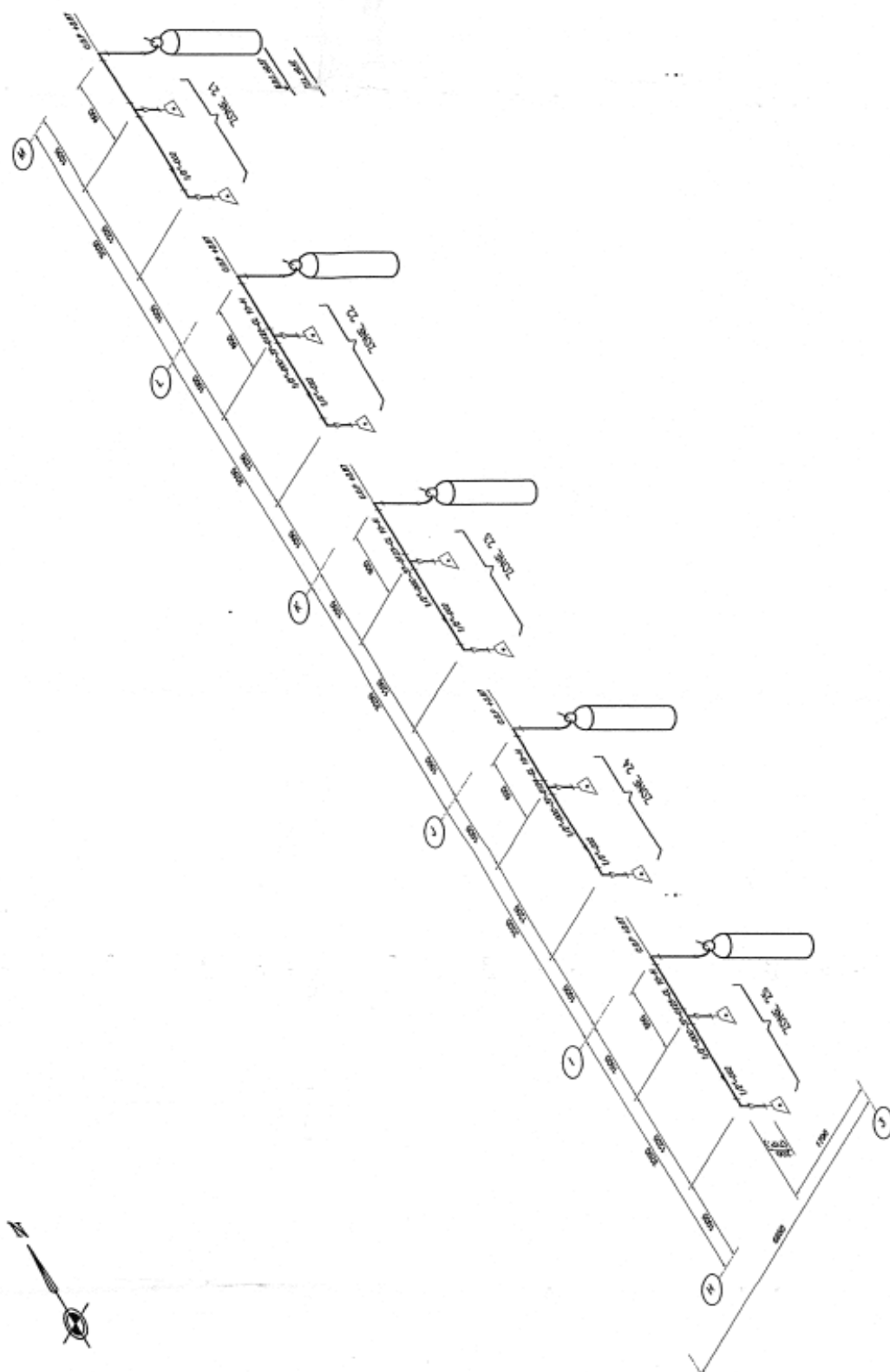
1 ISOMETRIC DRAWING FOR CO2 SYSTEM IN GIS ROOM, (ZONE 11,12,13,14,15)

N.T.S



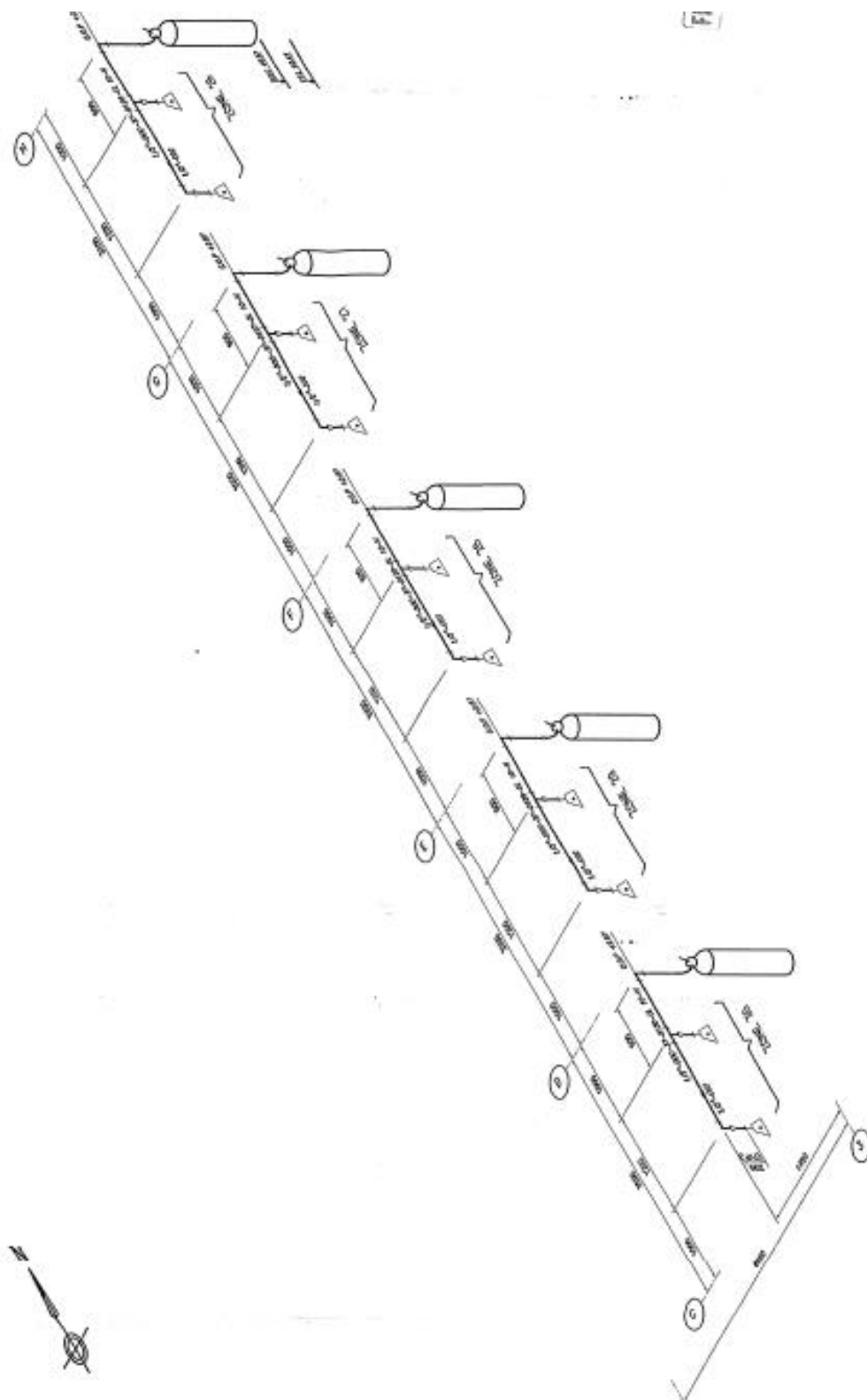
1 ISOMETRIC DRAWING FOR CO2 SYSTEM IN GIS ROOM, (ZONE 16,17,18,19,20)

N.T.S



1 ISOMETRIC DRAWING FOR CO2 SYSTEM IN GIS ROOM, (ZONE 21,22,23,24,25)
N.T.S

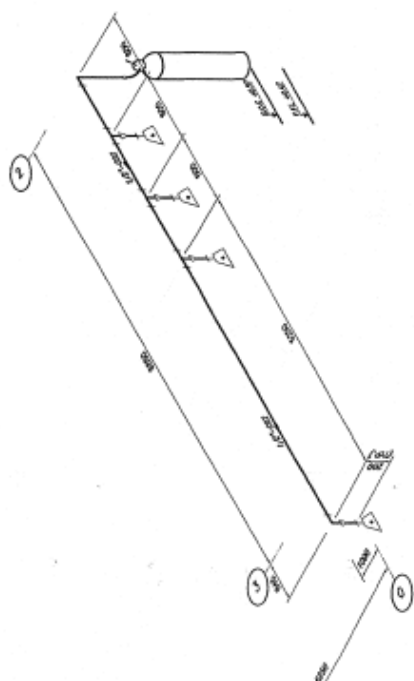
زون های ۲۶ تا ۳۰ هر کدام توسط یک سیلندر به مدت ۷ دقیقه شارژ می شود



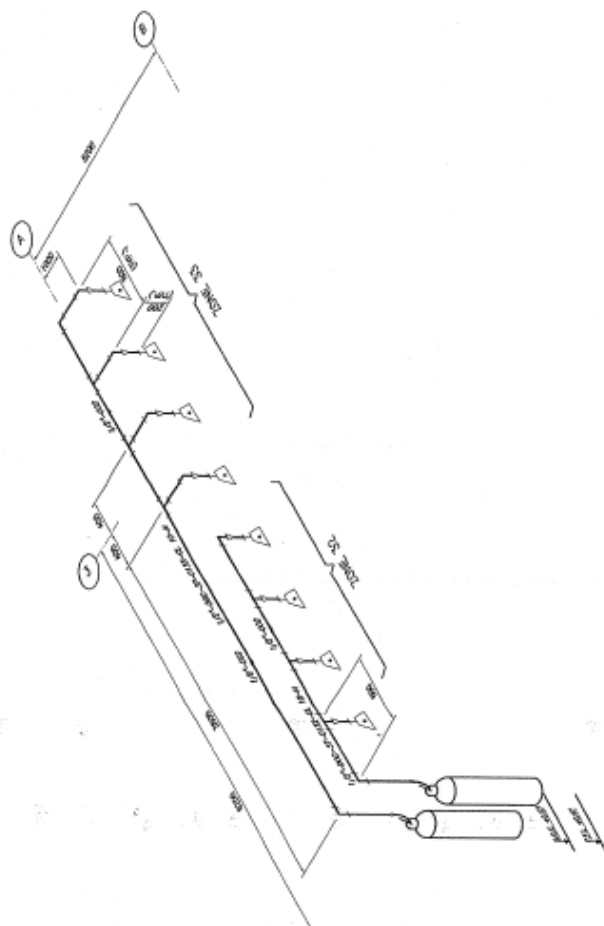
1 ISOMETRIC DRAWING FOR CO2 SYSTEM IN GIS ROOM, (ZONE 26,27,28,29,30)

N.T.S

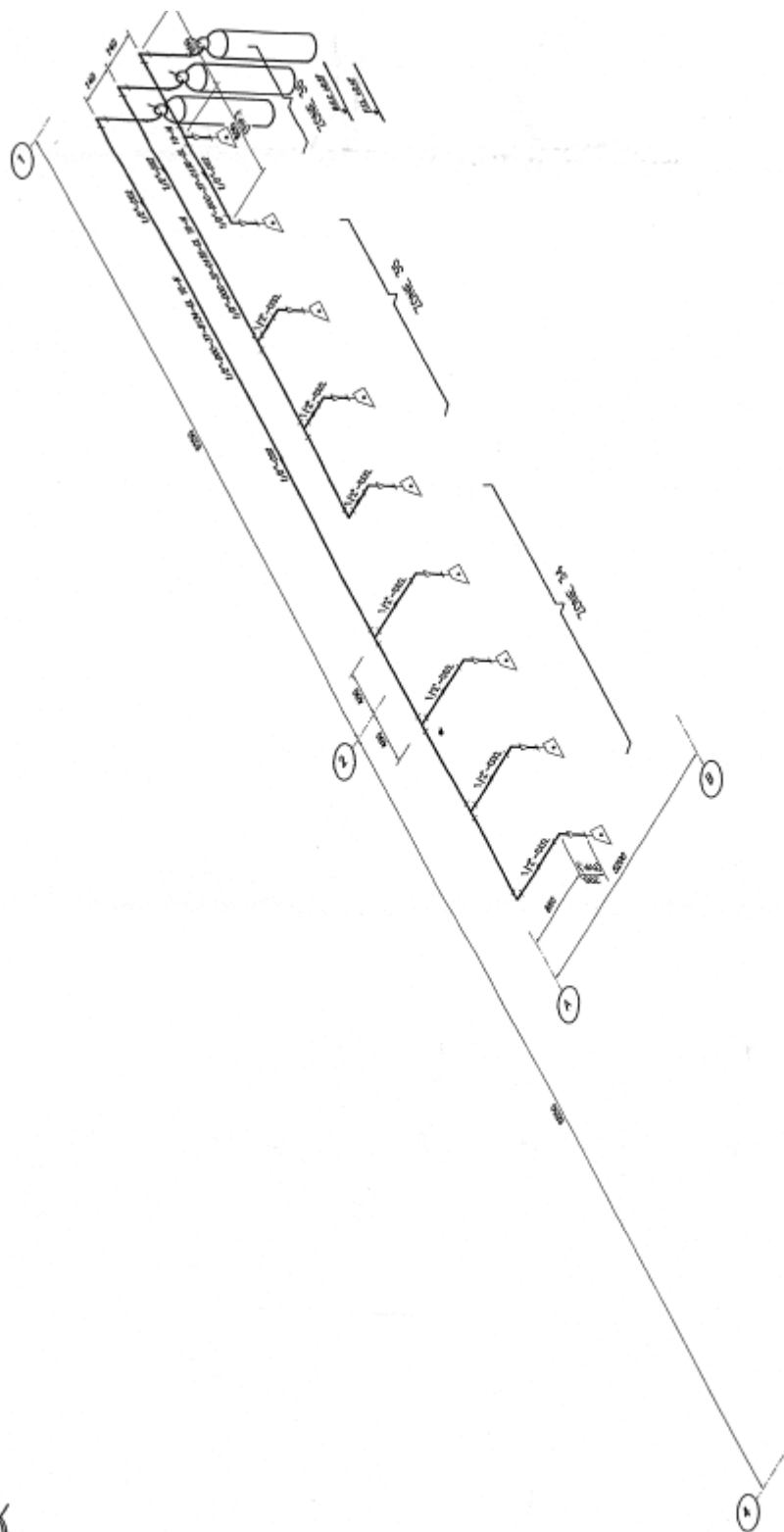
زون های ۲۶ تا ۳۰ هر کدام توسط یک سیلندر به مدت ۷ دقیقه شارژ می شود



ISOMETRIC DRAWING-FOR CO2 SYSTEM IN GIS ROOM, (ZONE 31)



زون ۳۱ دارای یک سیلندر 7KG و زمان شارژ ۷ دقیقه میباشد



1 ISOMETRIC DRAWING FOR CO2 SYSTEM IN GIS ROOM, (ZONE 34,35,36)
N.T.S

سیگنال های خروجی از GIS, cable gallery و اسموک دتکتورها و فشار انتهایی خط همگی وارد پانل CCP01 می شوند.

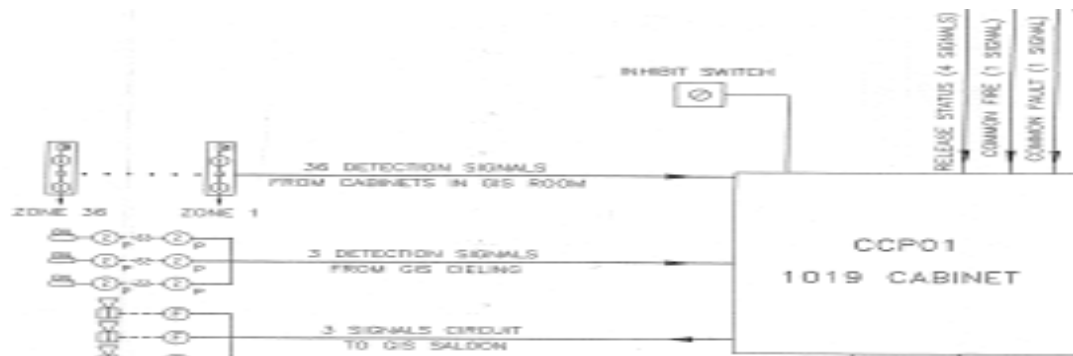
۱. ۳۶ عدد سیگنال از دتکتور های کابینت

۲. ۳ عدد سیگنال از دتکتور های فشار انتهایی خط

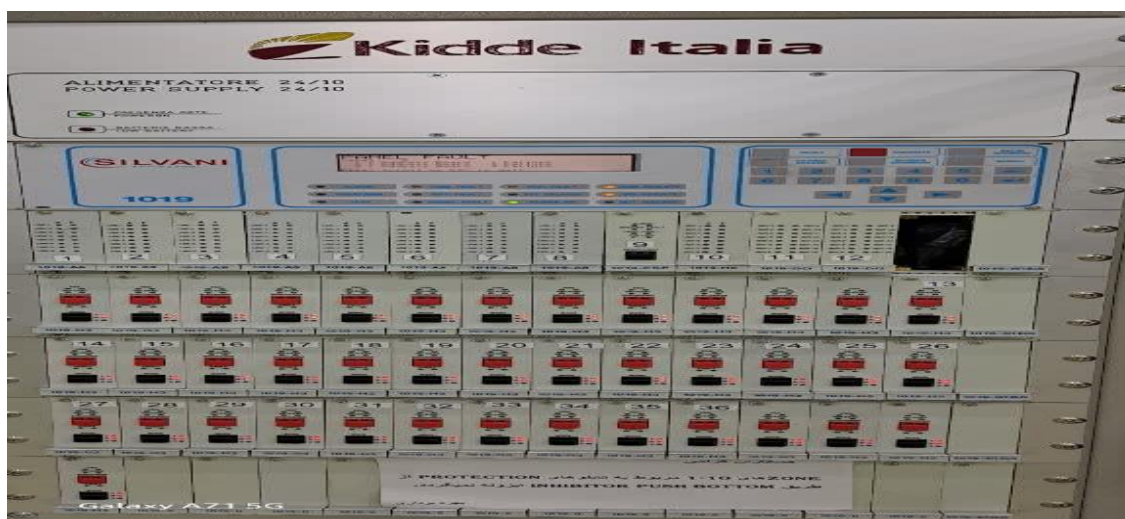
۳. ۴ سیگنال از release status

۴. Common fire

۵. Common fault



CCP01 در نقشه بالا پانل ۱۰۱۹ kidde می باشد. شکل زیر



سیگنال های خروجی از پانل (CCP01)

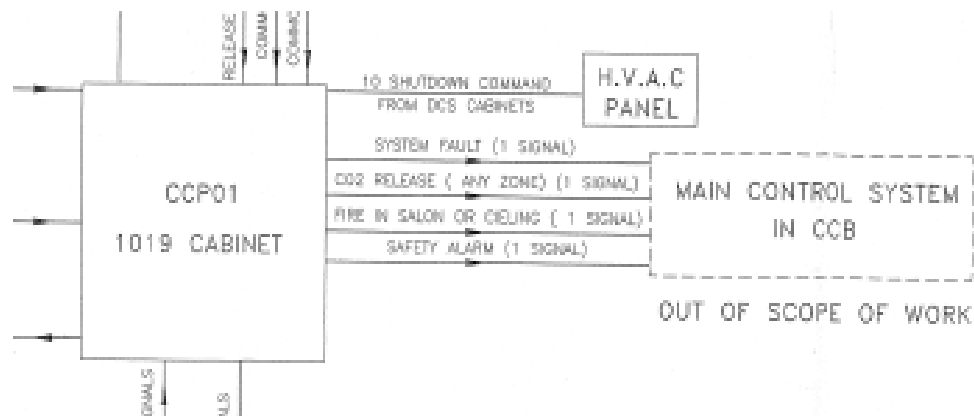
۱. سیگنال shutdown common to H.V.A.C

۲. سیگنال سیستم فالت CO₂ RELEASE

۳. FIRE IN SALON

۴. SAFETY ALARM

تمام سیگنال های خروجی فوق وارد main control system که در CCB می باشد وارد میشوند. ابتدا سریعاً H.V.A.C خاموش میشود و دستور تخلیه CO₂ صادر میشود و سیگنال های خروجی جهت آژیر و چراغ چشمک زن نیز صادر می شود.



کانتینر یا اتاقک نگه داری سیلندر های CO₂ در CCB

در ضلع شمالی ساختمان نیروگاه مبین اتاقک نگه داری سیلندر های مربوط به CCB

احداث شده است که در درون این اتاقک ۱۰۰ عدد سیلندر CO₂ وجود دارد در صورتی که دتکتورها که در داخل نصب شده اند حریق یا دود را sens کنند و به پانل ۱۰۱۹ ارسال کنند فرمان تخلیه CO₂ صادر میشود.

اگر یک زون حرارت را گزارش دهد صدای آژیر به صدا در می آید و چراغ چشمک زن قرمز نیز عمل میکند ولی در صورتی که زون دوم نیز گزارش به پانل ۱۰۱۹ بفرستد فرمان تخلیه CO₂ صادر می شود.



کانتینر یا اتاقک نگه داری سیلندر های CO₂ در GIS

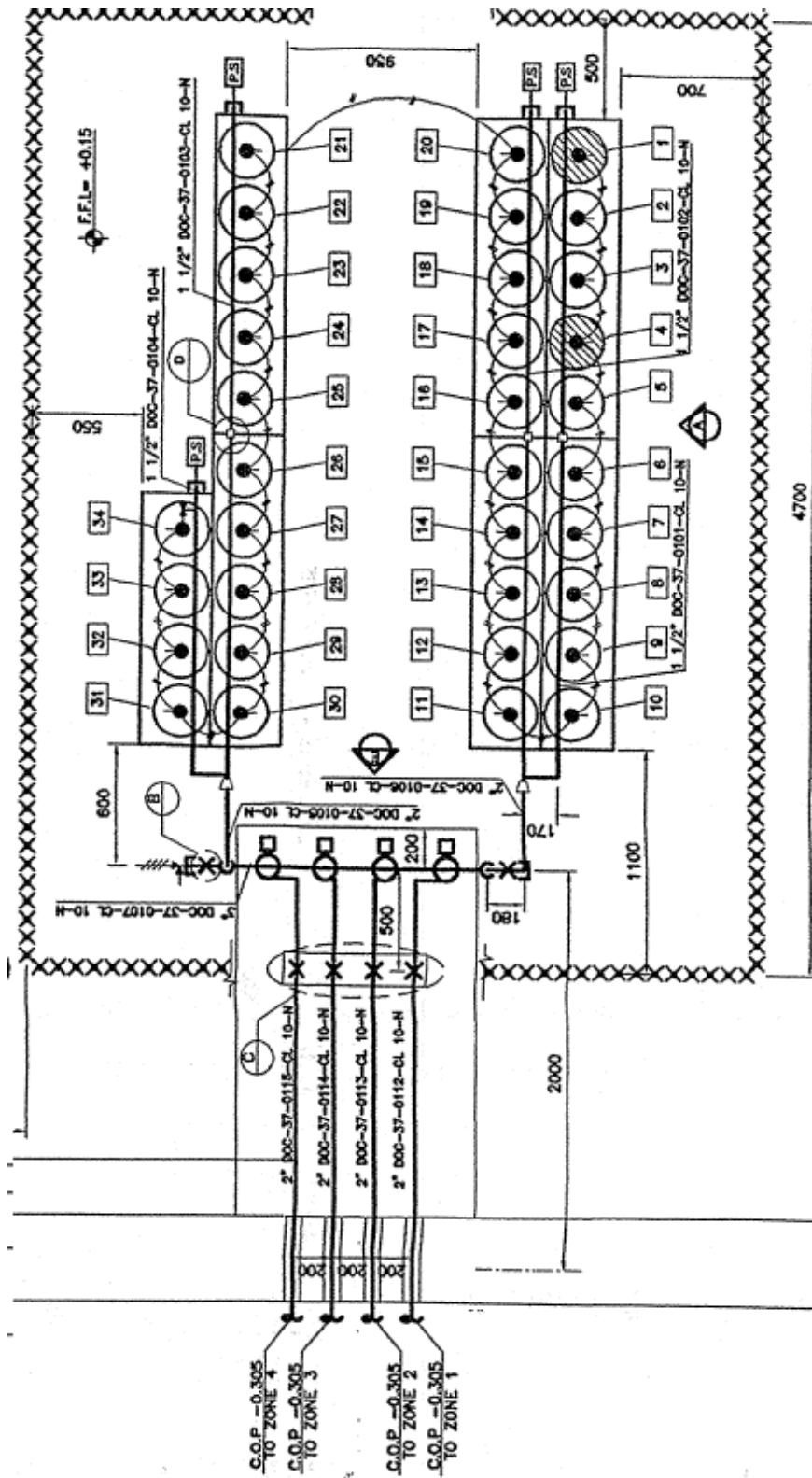
در شرق ساختمان نیروگاه مبین اتاقک نگه داری سیلندر های CO₂ میباشد و ۲۵ عدد سیلندر در داخل اتاقک تعبیه شده است که مربوط به cable gallery میباشد و تمام ناحیه های این قسمت را که شامل چهار ناحیه میباشد را پوشش میدهد.

لازم به ذکر است چهار ناحیه در cable gallery وجود دارد و هر ناحیه شامل دو zone دتکتور میباشد.

اگر یک زون حرارت را گزارش دهد صدای آژیر به صدا در می آید و چراغ چشمک زن قرمز نیز

عمل میکند ولی در صورتی که زون دوم نیز گزارش به پانل ۱۰۱۹ بفرستد فرمان تخلیه CO₂ صادر می شود





CABEL GALLERY

در سالن GIS سی و شش عدد پانل وجود دارد که توسط سیستم CO₂ محافظت می شود هر پانل خود به تنهایی به عنوان دیوار محافظ عمل میکند و توسط یه دتکتور برای هر پانل گزارش حریق اعلام میشود پانل های داخل GIS توسط سیلندر های CO₂ به شکلی که در زیر نشان داده شده است محافظت میشوند







فعال کردن سیستم CO₂ به صورت دستی

ورودی درپهای ورودی ساختمان کلید دستی وجود دارد که در صورتی که به صورت اتوماتیک سیستم فعال نشد



اپراتور به صورت دستی میتواند فرمان تخلیه را صادر کند

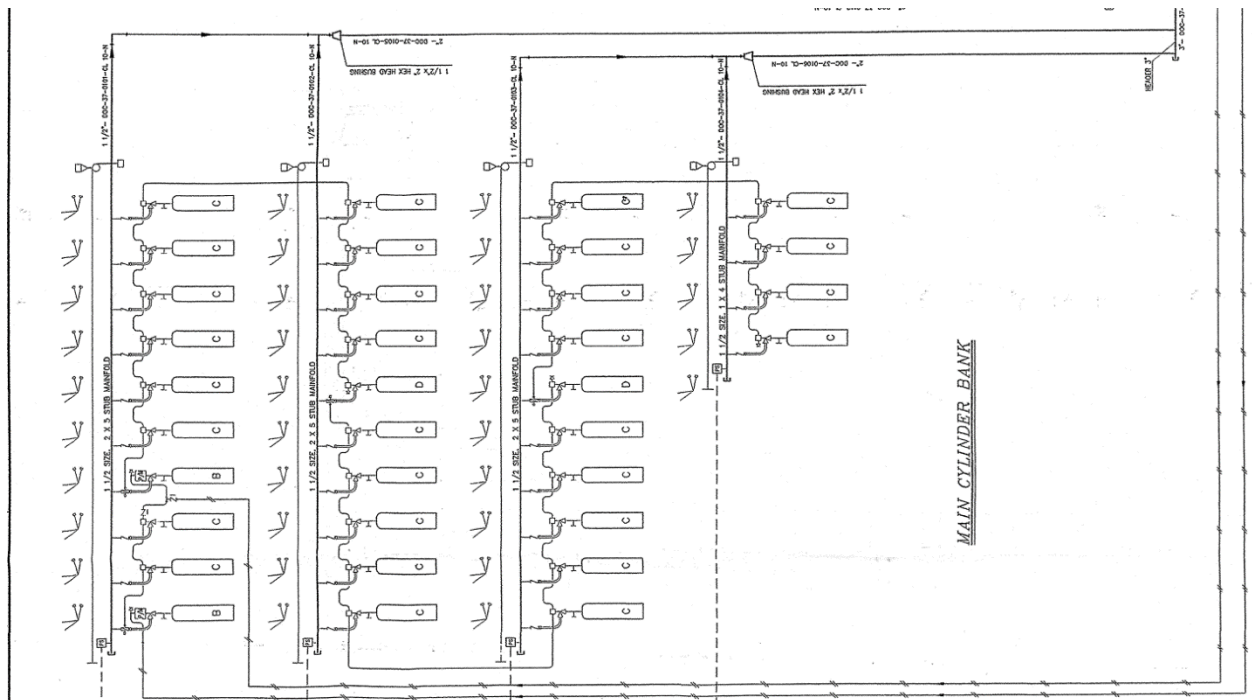
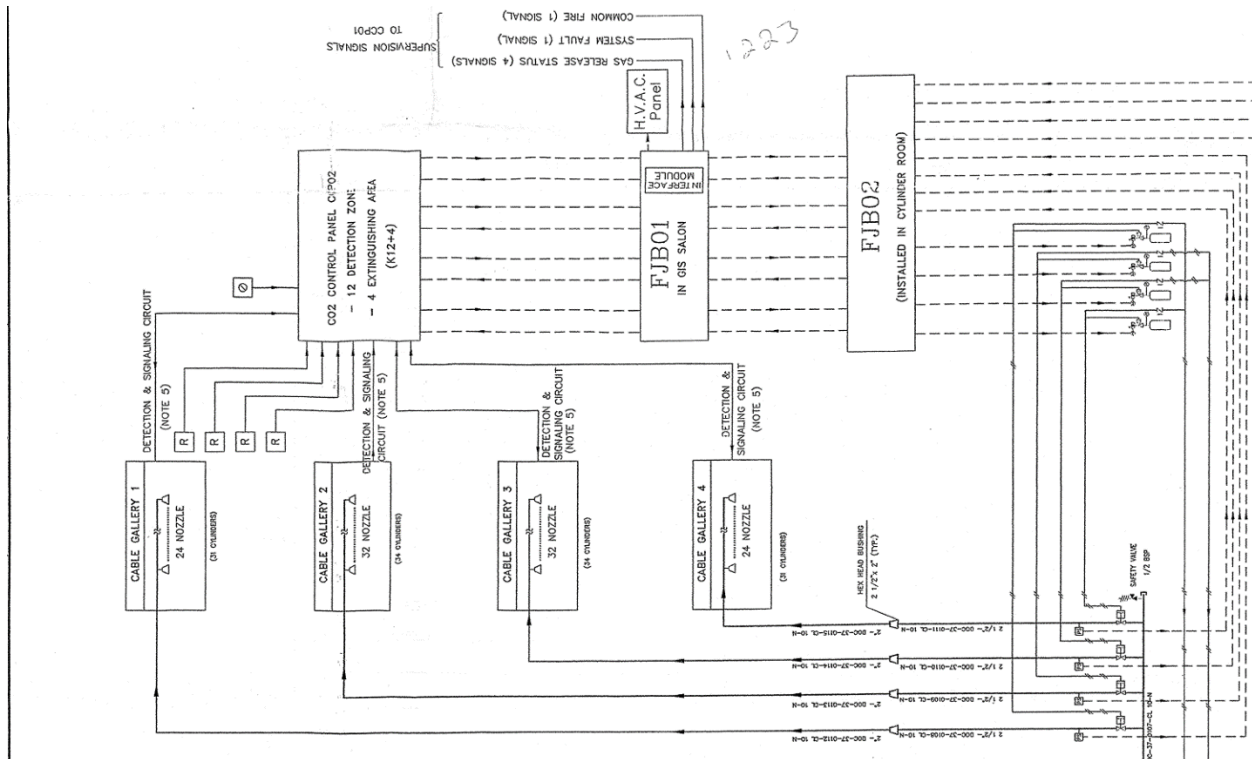


در شکل بالا کلید سمت راست (زرد رنگ) کلید فعال کردن دستی می باشد و شستی قرمز به جهت فعال کردن

آلارم و ساندرا میباشد درب ورودی GIS کلید Inhibit وجود دارد. این کلید یکی از ورودی ها به پانل ۱۰۱۹ میباشد و با فعال کردن این کلید سیستم CO₂ از سرویس خارج می شود. زمانی که قصد داشته باشیم وارد GIS شویم یا به جهت کار به روی سیستم CO₂ باید این کلید غیر فعال گردد.

نکته مهم: با غیر فعال کردن این کلید زون های ۱ تا ۱۰ مربوط به تابلو های Protection ایزوله نمیگردد

دیاگرام ناحیه های cable gallery



تشکر

جا دارد از استاد بزرگوارم مهندس اسفندیاری برای تمام حمایت ها و زحمات بی دریغ شان سپاسگزاری کنم.
از جناب آقای رضا راحمی که زحمت ویرایش را بعهده داشت سپاس فراوان دارم.

پایان