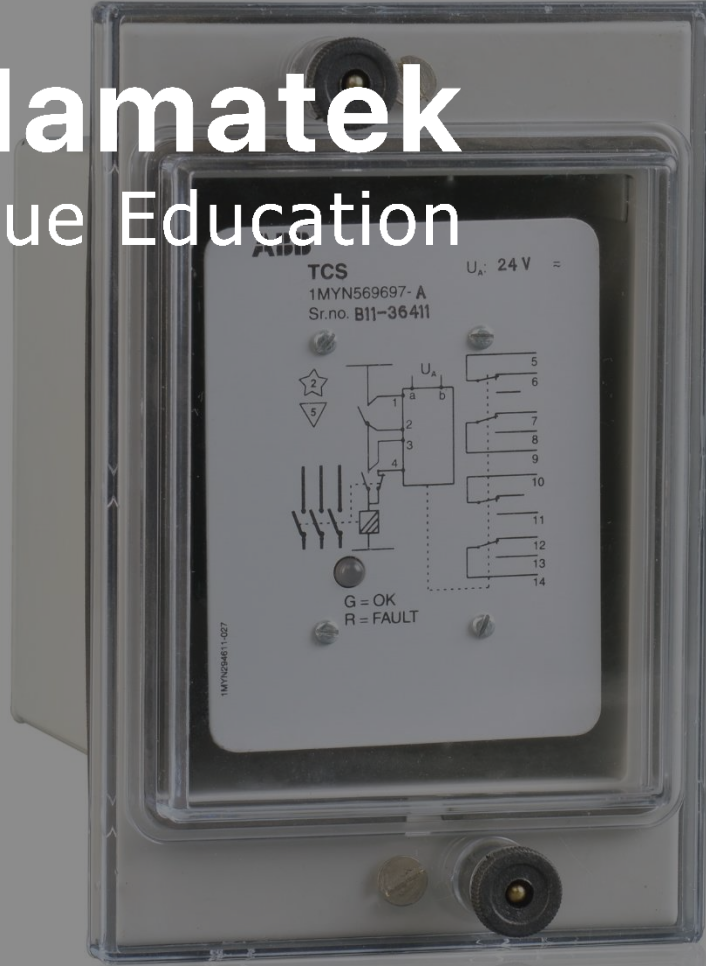




Namatek
True Education



**What is a
TCS relay?**

www.namatek.com

رله TCS چیست؟

فهرست مطالب

1. رله TCS چیست؟
2. رله TCS در تابلو فشار متوسط
3. مدار قطع
4. نقش رله TCS در مدار قطع

احتمالا شما هم به عنوان یک مهندس و یا علاقه مند به حوزه برق شنیده اید که رله TCS وظیفه نظارت بر مدار قطع در تابلو فشار متوسط را بر عهده دارد. به منظور اطمینان از کشف خطای سیستم و رفع آن در سریع ترین زمان ممکن، آشنایی با انواع رله ها اهمیت فراوانی دارد.

در ادامه رله TCS در تابلو برق فشار متوسط و سپس کاربرد، نحوه عملکرد و نقش آن در مدار قطع را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

#1 رله TCS چیست؟

رله TCS یا رله ناظر بر مدار قطع (Trip Circuit Supervision Relay) رله ای است که بر عملکرد صحیح مدار قطع (تریپ) نظارت می کند.

رله حفاظتی موجود در خانه فشار ضعیف خطا را تشخیص داده و فرمان قطع را ارسال می کند. اما توان مورد نیاز بوبین قطع کلید بسیار بیشتر از توان ارائه شده از سوی کنتاکت تریپ رله حفاظتی است.

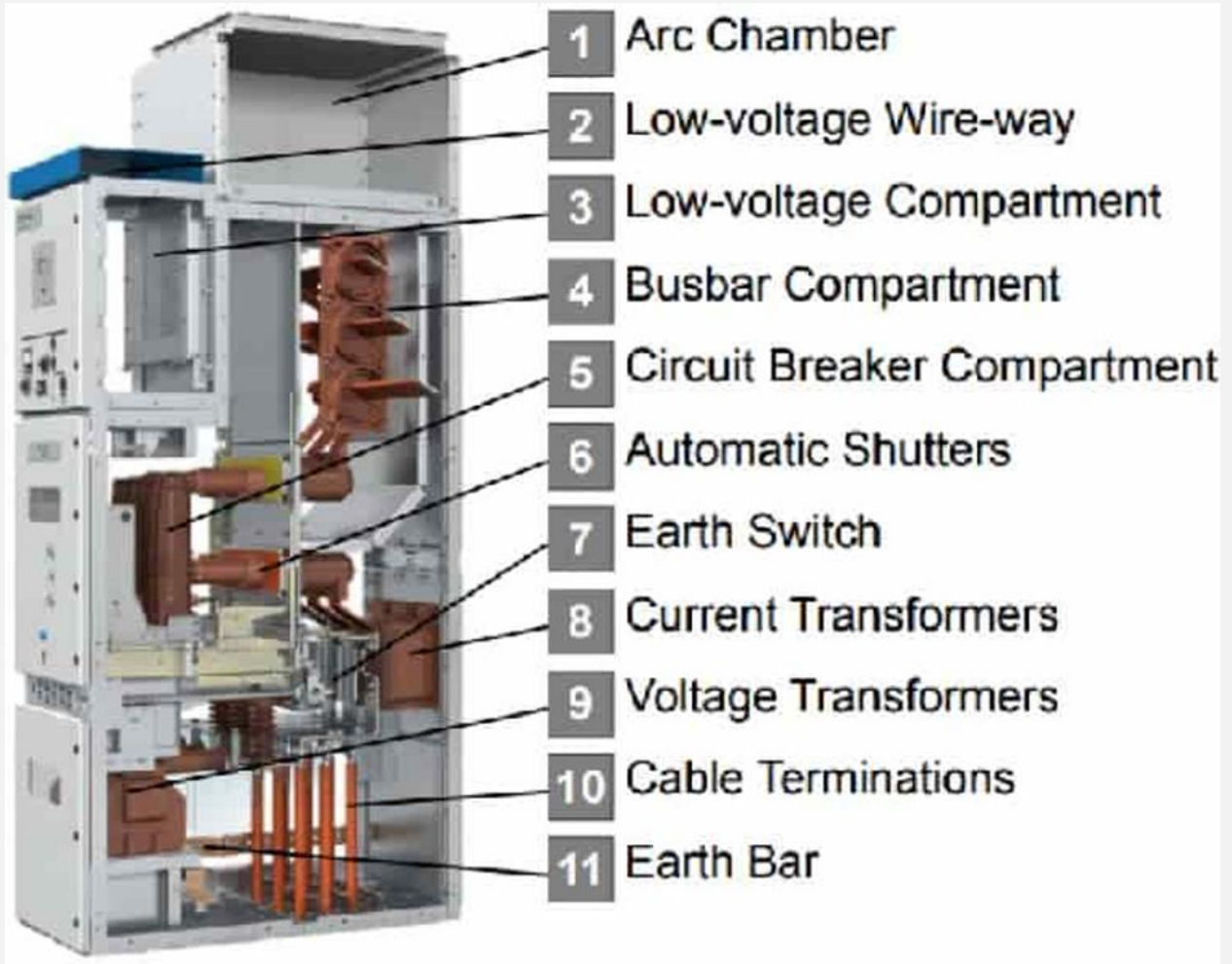


به همین جهت باید توان خروجی کنتاکت تریپ رله حفاظتی از طریق یک رله تریپ به بوبین قطع کلید برسد. اگر این مسیر، از کنتاکت رله حفاظتی به رله تریپ و سپس به بوبین قطع کلید، به هر دلیل دچار مشکل شود، فرمان قطع رله حفاظتی به کلید نخواهد رسید. بنابراین خطا در سیستم باقی می ماند و می تواند موجب آسیب جدی به کلیدها، سیستم و ... شود. به منظور نظارت دائم بر صحت عملکرد این مسیر از رله TCS استفاده می شود.

این رله با تزریق یک جریان بسیار کوچک در مسیر مذکور دائماً بر اتصال صحیح آن نظارت دارد. قبل از اینکه خطایی اتفاق بیفتد، در صورت قطع شدن سیم ها در مسیر، عدم عملکرد صحیح رله تریپ، عدم عملکرد صحیح بوبین قطع کلید و... رله TCS آلارم را فعال می کند.

#2 رله TCS در تابلو فشار متوسط

به طور کلی یک تابلو فشار متوسط شامل خانه های زیر است:



1. خانه تجهیز کلیدزنی

2. خانه باسبار

3. خانه اتصالات

4. خانه فشار ضعیف

5. خانه ترانسفورماتور ولتاژ

6. خانه ترانسفورماتور جریان

خانه فشار ضعیف در تابلو برق فشار متوسط، بخش های زیر را شامل می شود:

1. رله های حفاظتی
2. تجهیزات کنترلی
3. تجهیزات هشدار دهنده، مانیتورینگ و تست
4. تجهیزات دیجیتال و آنالوگ نشانگر/ ثبت کننده پارامترها
5. تجهیزات مدار فرمان
6. مدارهای تغذیه کننده مصارف داخلی تابلو

تجهیزات مدار فرمان خانه فشار ضعیف به دو بخش کلی زیر تقسیم می شوند:

1. رله های کمکی
2. تایمرها

یکی از انواع رله های کمکی، رله TCS است که در ادامه بیشتر با آن آشنا خواهیم شد.

#3 مدار قطع

مداری است که از کنتاکت های رله حفاظتی شروع شده و از طریق رله TCS به سیم پیچ قطع مدار شکن دژنکتور یا (CB) می رسد. در

صورتی که رله حفاظتی خطایی را تشخیص دهد کنتاکت های آن به بوبین CB سیگنالی ارسال می کنند.

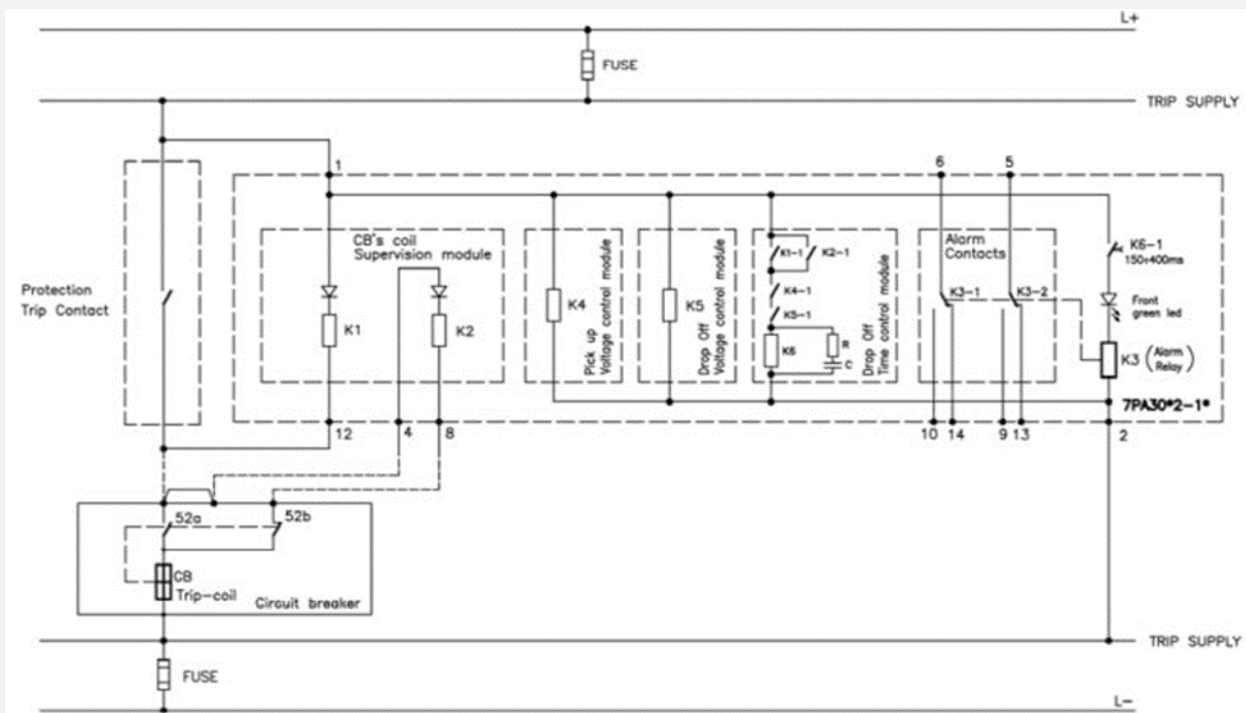
در این صورت با دریافت سیگنال توسط CB مدار باز شده و خطا گسترش پیدا نمی کند و با توجه به آلارم مربوطه در پنجره آلارم اپراتور می تواند خطا را رفع کرده و مدار به کار خود ادامه دهد.

با توجه به اهمیت بروز خطا در سیستم های فشار ضعیف، این مدار از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اگر به هر دلیلی مدار قطع درست عمل نکند، CB سیگنالی دریافت نخواهد کرد و در صورت بروز خطا، آسیب جدی به سیستم وارد می شود.

به همین منظور باید از این مدار محافظت شود. این کار توسط رله ناظر بر مدار قطع انجام می شود. در ادامه با این رله و نقش آن در مدار قطع بیشتر آشنا خواهیم شد.

#4 نقش رله TCS در مدار قطع

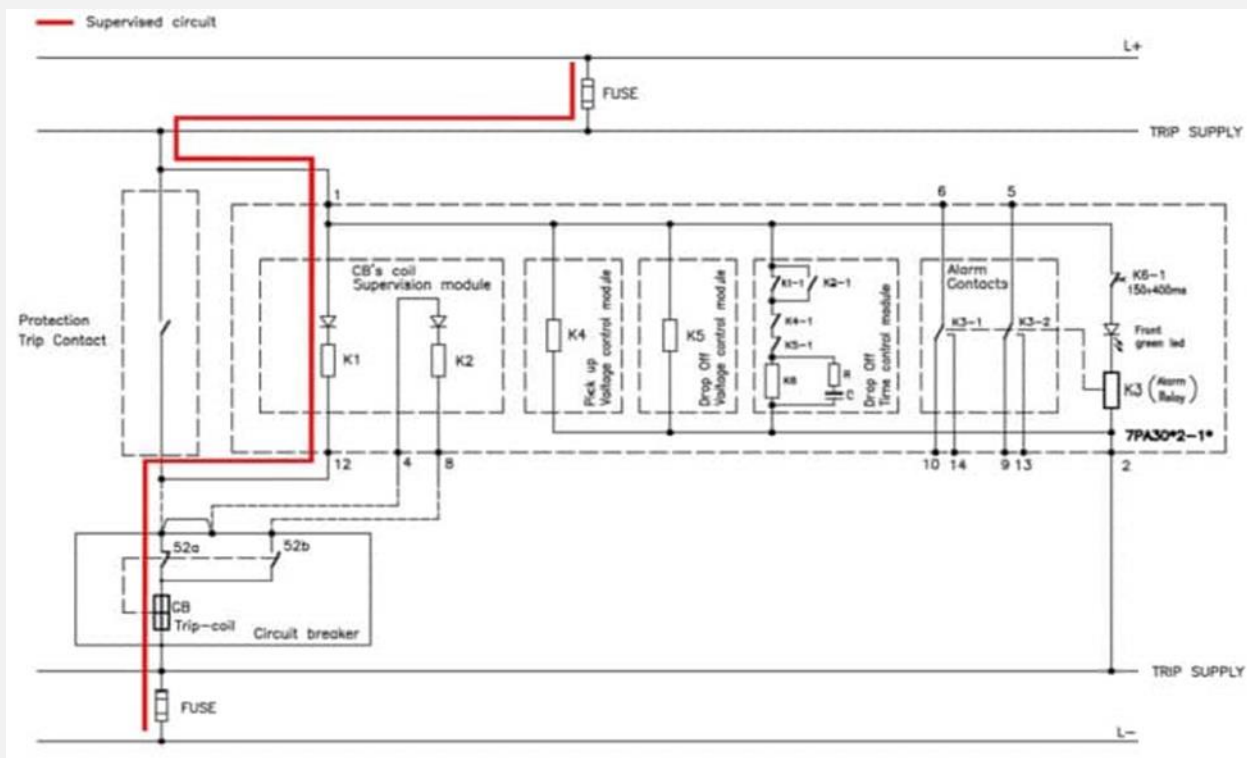
عملیات نظارت با عبور یک جریان کوچک از مدار قطع سری با سیم پیچ قطع مدار شکن انجام می شود. دیاگرام زیر یک رله TCS مدل PA30 7 را در مدار قطع از رله حفاظتی تا سیم پیچ قطع مدار شکن نشان می دهد.



اگر مدار قطع سالم باشد، هر دو کنتاکت در موقعیت بسته قرار می گیرند (کنتاکت های 5-9 و 6-10). نظارت بر مدار قطع در 4 حالت ممکن توصیف شده در زیر انجام می شود.

#4-1 نظارت با CB بسته است

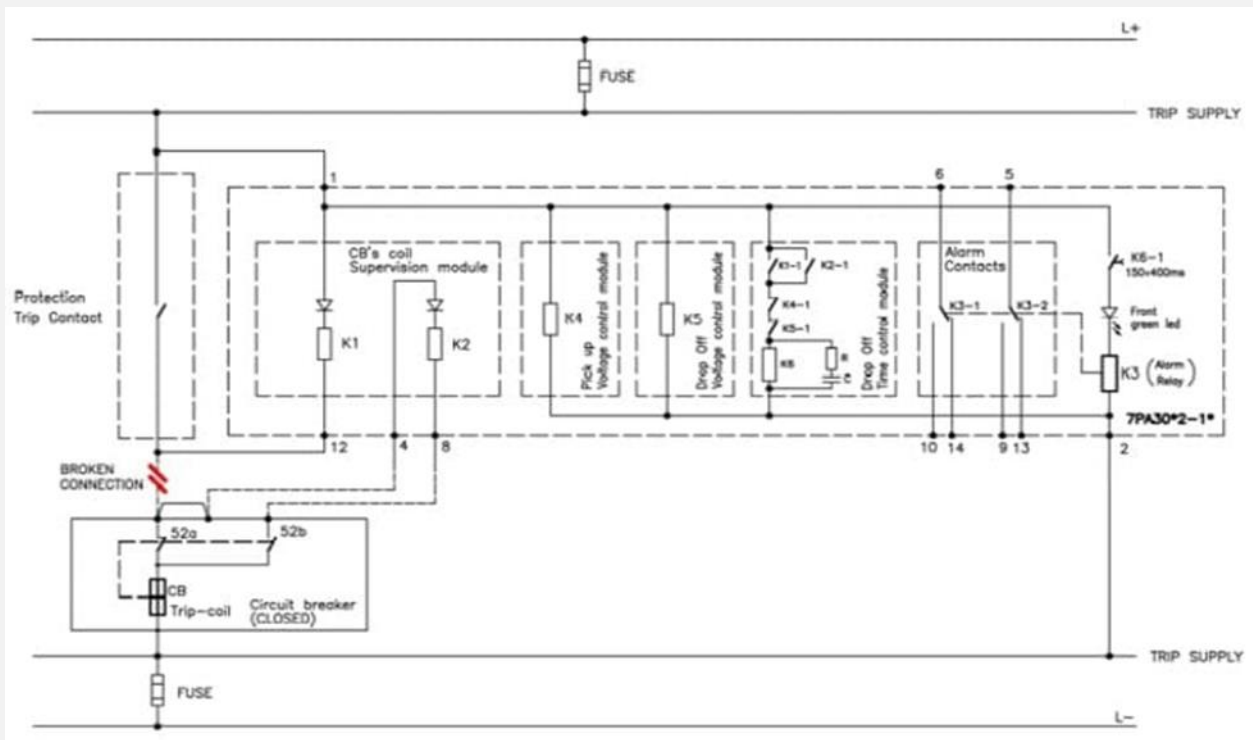
مدار نظارت مربوطه در شکل زیر نشان داده شده است (از طریق K1، 52a و 52b و سیم پیچ CB)



K2 تغذیه نمی شود. شرایط مختلفی که می تواند رخ دهد:

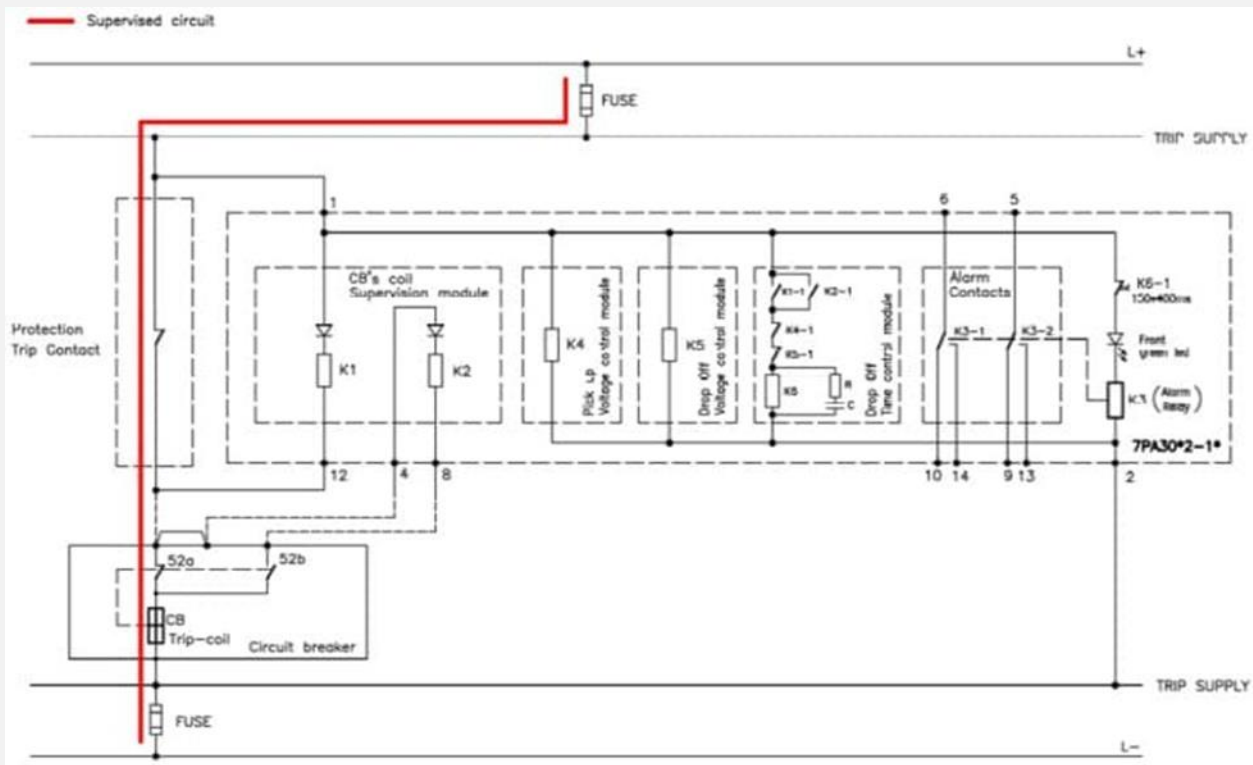
1. اگر منبع تغذیه به زیر حد پایین ولتاژ افت کند، ماژول کنترل افت ولتاژ، آن را تشخیص می دهد. بنابراین K5 قطع می شود و این منجر به قطع تغذیه K6 و K3 پس از یک مدت زمان خاص (حدود 150 میلی ثانیه) می شود. این منجر به آلارم نظارت مدار قطع می شود.

2. در صورت قطعی (شکستگی) در مدار نظارت، K1 قطع می شود و این منجر به قطع تغذیه K6 و K3 پس از 150 ms می شود. این حالت نیز منجر به آلارم نظارت مدار قطع می شود.



#4-2 نظارت در حین قطع

در این حالت کنتاکت های قطع رله حفاظتی و مدار شکن بسته هستند.
مدار قطع در این حالت در شکل زیر نشان داده شده است (از طریق 52 a و سیم پیچ CB).



K1 و K2 تغذیه نمی شوند.

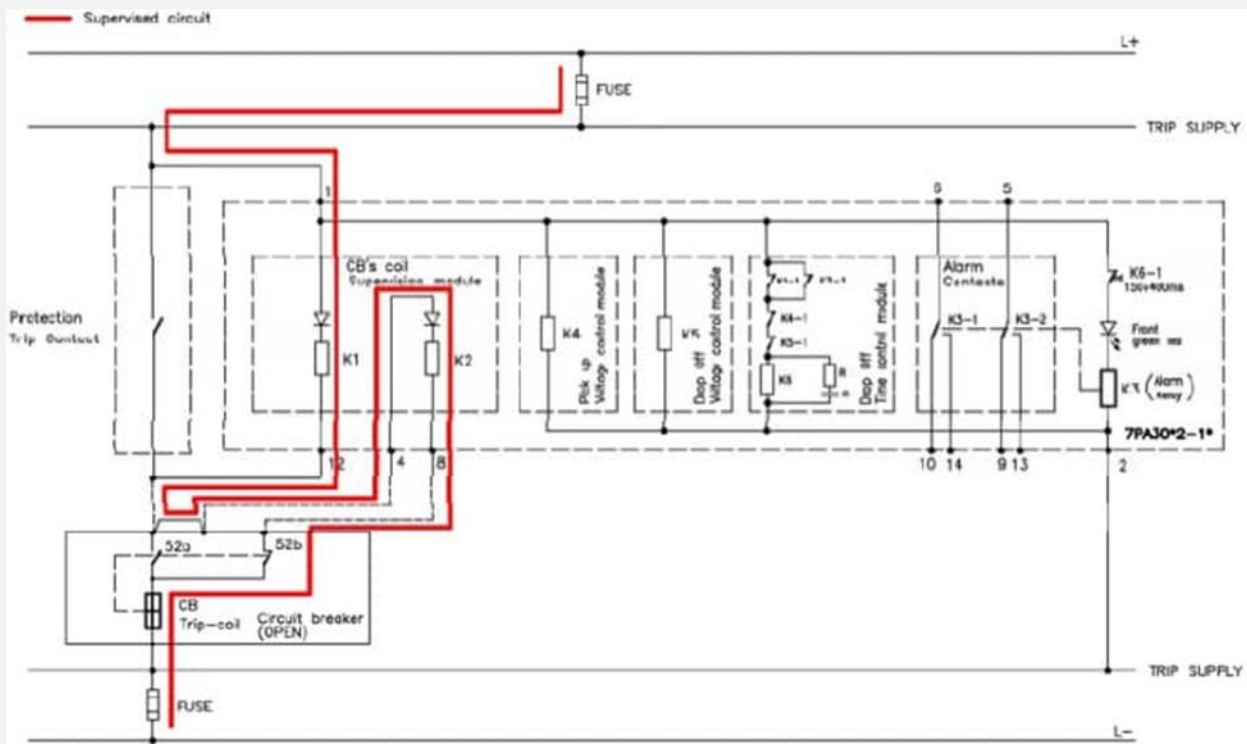
به منظور جلوگیری از قطع رله، زمان عملکرد CB باید کمتر از 150 میلی ثانیه باشد.

K6 همچنان با یک خازن داخلی تغذیه می شود بنابراین K3 و LED نیز تغذیه می شوند. این طرح به منظور پیشگیر از آلامر کاذب حین عملیات در نظر گرفته شده است.

#3-4 نظارت با CB باز و کنتاکت قطع حفاظت بسته

اگرچه CB باز شده اما کنتاکت قطع در این حالت نیز همچنان بسته است.

مدار نظارت با رله TCS در شکل زیر نشان داده شده است (از طریق K2، 52b و سیم پیچ CB).



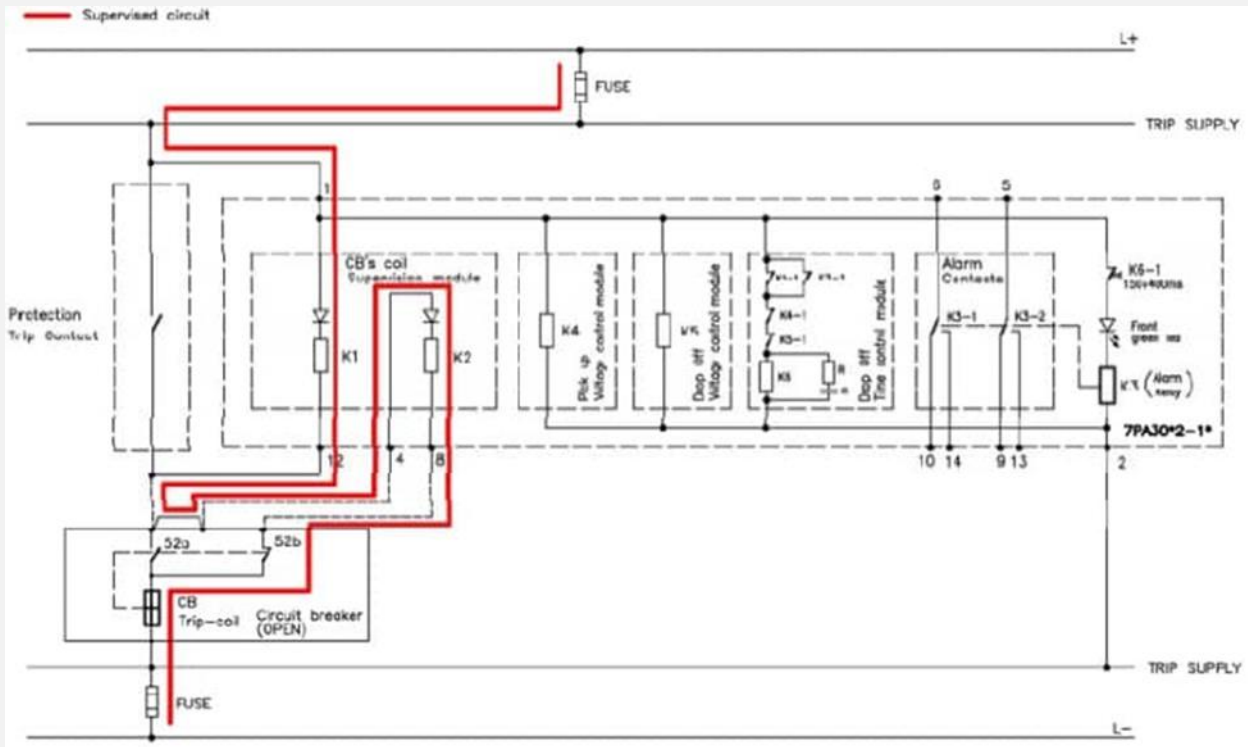
K1 تغذیه نمی شود.

اگر کنتاكت قطع رله حفاظتی متعلق به يك رله Lock-Out باشد، در اين حالت کنتاكت قطع می تواند بسته باقی بماند.

#4-4 نظارت با CB باز

در اين حالت کنتاكت های قطع رله حفاظتی و مدار شکن باز هستند. مدار نظارت با رله TCS در زیر نشان داده شده است.

K1 و K2 تغذیه می شوند.



چهار حالت بالا در جدول زیر خلاصه شده اند.

Situation	Trip Contact	CB Status	K1	K2
(a)	O	C	H	L
(b)	C	C	L	L
(c)	C	O	L	H
(d)	O	O	H	H

C: CLOSED
O: OPENED
H: Energized
L: De-Energized

در این مقاله با رله TCS، جانمایی آن در تابلو فشار متوسط، نحوه عملکرد و نقش آن در مدار قطع آشنا شدیم.