

MONITOROWANIE UKŁADÓW IZOLOWANYCH Z POMOCĄ PRZEKAŹNIKÓW KONTROLI STANU IZOLACJI

HIG – 3. CZĘŚĆ

BUDOWA NAJDŁUŻSZEGO TUNELU KOLEJOWEGO W REPUBLICIE CZESKIEJ

W dalszym ciągu aplikacji przełączników kontroli stanu izolacji HIG przedstawimy Państwu przełącznik kontroli stanu izolacji HIG97 w układzie IT 22 kV.

Pod koniec stycznia rozpoczęto budowę największego tunelu kolejowego w Republice Czeskiej pod wzgórzem Homolka i Chlum w lokalizacji Ejpovice. Budowę prowadzi firma METROSTAV a.s.. Tunel na trasie Rokycany - Pilsen będzie miał dwa tubusy, każdy o długości 4150 m. Główną pracę wykonuje największa maszyna do drążenia tuneli w RC TBM S-799, ochrzczona imieniem Wiktorla.

Tarcza maszyny ma średnicę niemal 10 m, długość maszyny wynosi 110 m a masa 1800 t. Maszyna musi wydrążyć ok. 600 000 metrów sześciennych ziemi. Na wszystkich zmianach będzie pracować 100 robotników i 24 techników. Tarcza obraca się i drąży ziemię, która spada do komory, z której następnie z pomocą przenośnika ślimakowego i taśmociągu jest transportowana na powierzchnię. Maszyna w ciągu godziny wydrąży i wybuduje ze specjalnych segmentów 2 m tunelu. W ciągu miesiąca maszyna powinna wybudować 400 m tunelu. Układ siłowników hydraulicznych wysuwa się i opiera o ostatni wbudowany pierścień segmentowego ościeża i w ten sposób posuwa cały kompleks maszyny do przodu. Wiktorla zużywa dużo energii, czemu odpowiada pobór mocy elektrycznej 6 MW.

Dostawa energii jest zapewniona z linii dystrybucyjnej 22 kV, która jest doprowadzona do kompaktowej rozdzielni i stąd do transformatora oddzielającego 22 kV / 22 kV o mocy znamionowej 6,3 MVA z połączeniem Dy1. Kable 3 x 22-AXEKVCEY

240 o długości 150 m zasilają przez specjalne złącza i bębny z kablem o długości 250 m 3 transformatory 22 kV / 400V umieszczone na maszynie do drążenia. Podczas drążenia maszyna posuwa się do przodu i z bębna odwija się kabel zasilający. Po odwinięciu całego 250 m bębna podłącza się specjalny przedłużenie wysokonapięciowym a kabel ponownie nawija się na bębny.

Firma HAKEL s.r.o. we współpracy z firmą REPOS TECHNIK s.r.o. przygotowała rozwiązanie monitorowania i śledzenia rezystancji izolacji linii 22 kV od transformatora oddzielającego do transformatorów na maszynie. Transformator oddzielający 22 kV / 22 kV ma w węzle uzwojenia wtórnego wprowadzenie, do którego kablem



średniego napięcia (SN) jest podłączony dławik SN TL22001. Do dławika TL22001 jest podłączony przekaźnik kontroli stanu izolacji ISOLGUARD HIG97 version 22, która jest specjalnie zaadaptowana i nastawiona na miarę tej aplikacji. Transformator oddzielający, dławik, przekaźnik kontroli stanu izolacji, ochrona i obsługa są umieszczone w kiosku, poza właściwym placem budowy.

Aplikacja HIG97 version 22 z dławikiem TL22001 została przetestowana na stanowisku zwarciovym w ETD w Pilźnie a następnie certyfikowana w EZÚ w Pradze i OBÚ w Pilźnie.

Przekaźnik kontroli stanu izolacji posiada wyświetlacz do wyświetlania wartości zmierzonej rezystancji izolacji, przyciski do obsługi do nastawiania parametrów przekaźnika, oraz diody sygnalizacyjne LED do sygnalizacji stanu kontrolowanej sieci i przekaźnika.

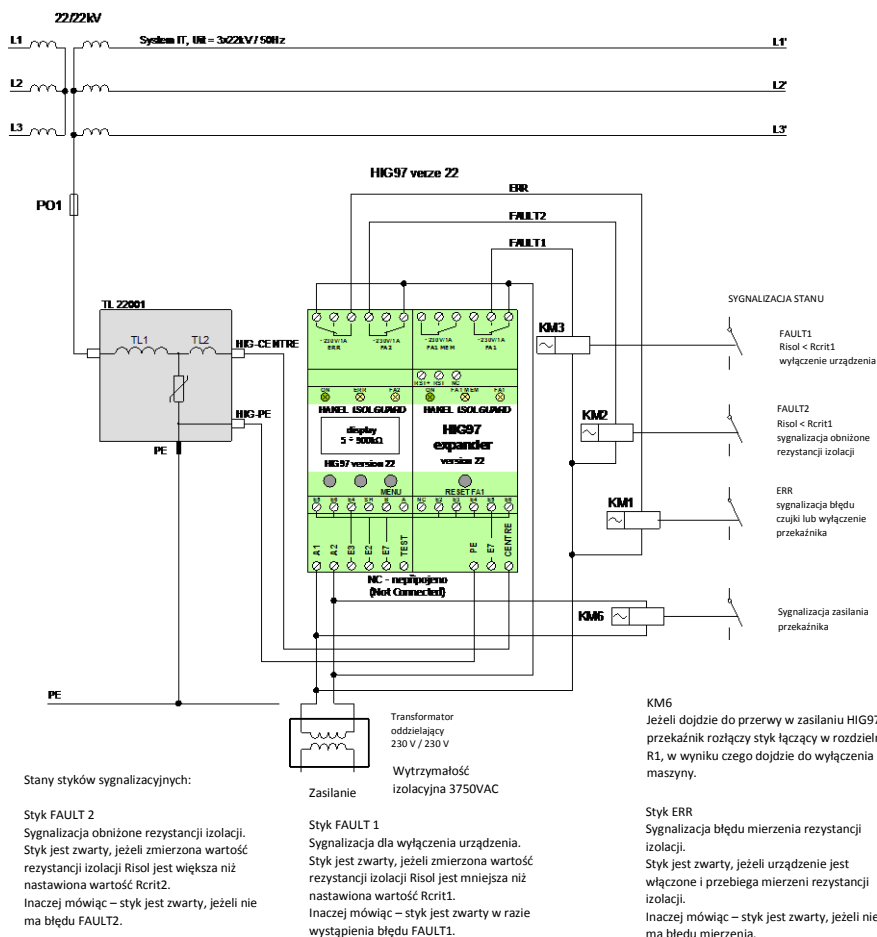


HIG97/485 może komunikować z nadrzędnym komputerem przez przemysłową magistralę RS485 z protokołem opartym na protokole PROFIBUS. Zakres wyświetlanej wartości jest 5 – 900 kΩ.

Przekaźnik kontroli stanu izolacji posiada też cztery styki sygnalizacyjne. Styk sygnalizacyjny ERR sygnalizuje funkcję przekaźnika kontroli stanu izolacji. Jeżeli przekaźnik jest sprawna i przebiega mierzenie rezystancji izolacji, jest zwarty styk ERR i kontrolka nie świeci. Ten stan jest sygnalizowany na kiosku żółtym światłem. Styk sygnalizacyjny FAULT2 sygnalizuje stan kontrolowanej sieci porównując go z nastawioną wartością Rcrit2 = 600 kΩ. Styk sygnalizacyjny FAULT1 sygnalizuje stan kontrolowanej sieci porównując go z nastawioną wartością Rcrit1 = 300 kΩ. Jeżeli zmierzona wartość rezystancji izolacji jest mniejsza niż Rcrit2 = 600 kΩ, czerwone światło na kiosku sygnalizuje obniżoną rezystancję izolacji i uruchomi sygnał

ostrzegawczy klaksonu, który można wyłączyć zewnętrznym wyłącznikiem. Jeżeli zmierzona wartość rezystancji izolacji jest mniejsza niż Rcrit1 = 300 kΩ, dojdzie do wyłączenia wyłącznika SN w kompaktowej rozdzielni, który wyłączy zasilanie całej maszyny do drążenia. Jednocześnie zdalnie ostrzega przez bramę GSM obsługę maszyny do drążenia.

Jeżeli są spełnione wszystkie warunki konieczne dla włączenia wyłącznika SN w kompaktowej rozdzielni, tj. przekaźnik kontroli stanu izolacji jest zasilany, mierzy, wartość rezystancji izolacji jest większa niż nastawiona Rcrit1 = 300 kΩ, temperatura uzwojeń transformatora jest w porządku, maszyna do drążenia może zostać ponownie włączona przyciskiem włączania.



Przełącznik kontroli stanu izolacji jest zasilany z własnej rozdzielni przez transformator oddzielający 230 V / 230 V dla zapewnienia większej odporności przełącznika kontroli stanu izolacji na zakłócenia z sieci zasilającej. To samodzielne napięcie zasilania umożliwi monitorowanie całej sieci 22 kV, chociaż nie jest ona pod napięciem.

Dla ograniczenia wpływu uderzenia przy włączaniu wyłącznika SN na wartość mierzonej rezystancji izolacji (eliminacja nieprawidłowego odłączenia monitorowanego urządzenia), na przełączniku nastawiono zwłokę sygnalizacji błęd, którą można zmieniać na wyświetlaczu przełącznika według aktualnego doświadczenia z czasem trwania ustabilizowania zjawisk przejściowych.

Śledzone wartości rezystancji izolacji Rcrit1 i Rcrit2 można nastawić z pomocą wyświetlacza i przycisków w zakresie od 5 kΩ do 890 kΩ.



REPOS TECHNIK s.r.o.

Certyfikowany ISO 9001:2008

OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA I KONTROLA STANU IZOLACJI W SIECIACH IT



Na przekaźniku kontroli stanu izolacji nastawiono histerezę 10% monitorowanej wartości rezystancji izolacji w celu podniesienia poziomu Rcrit1 i Rcrit2 koniecznego dla ukończenia błędów FAULT1 i FAULT2 w razie wzrostu wartości rezystancji izolacji kontrolowanej sieci.

Jeżeli przekaźnik jest wyłączony i dojdzie do jego włączenia, jest tu nastawiona zwłoka początku mierzenia $t_{START} = 15$ s (znów dla ustabilizowania zjawisk przejściowych w monitorowanej sieci). Można przeprowadzać lokalny i zdalny test działania przekaźnika kontroli stanu izolacji. Dostęp do nastawienia przekaźnika przyciskami jest zamknięty dla nieuprawnionej obsługi – przekaźnik otwiera się kombinacją przycisków.

W czasie okresowych postojów i utrzymania wszystkich systemów maszyny do drążenia przeprowadza się regularną kontrolę wszystkich komponentów służących do monitorowania rezystancji izolacji, kontrolę funkcjonowania przekaźnika kontroli stanu izolacji i elementów do obsługi.



Dane o technologii drążenia tunelu zapożyczono ze stron www.metrostav.cz.



REPOS TECHNIK Sp. z o.o., Ruská 398/43, 703 00 OSTRAVA, Republika Czeska
tel. kom.: +420724321079; email: repostechnik@repostechnik.pl

www.repostechnik.pl