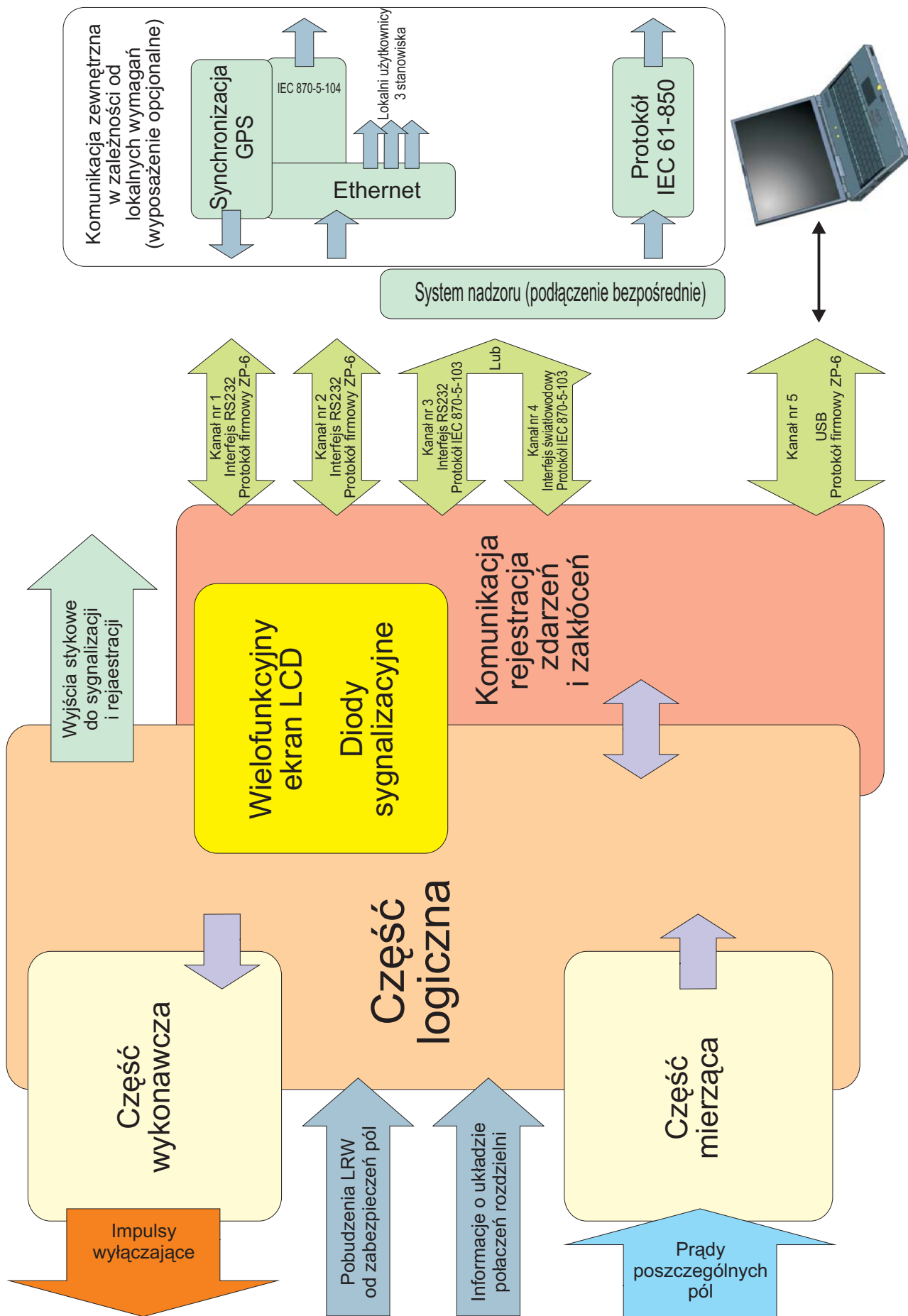




TLH-5

**PRZEKAŹNIK AUTOMATYKI
LOKALNEGO REZERWOWANIA WYŁĄCZNIKÓW**



Schemat strukturalny przekaźnika TLH-5.

ZPrAE Sp. z o.o. od lat produkuje i dostarcza energetyce układy lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW) dla rozdzielni WN, 110÷400 kV. Dotychczas były to zwykle urządzenia dla dużych, wielosystemowych rozdzielni (zabezpieczenia typu TSL-6 i TL-6r).

Ponieważ z aktualnego rozporządzenia Ministra Gospodarki wynika obowiązek wyposażenia wszystkich rozdzielni 110 kV w automatykę LRW, firma ZPrAE opracowała i wdrożyła do produkcji nowy, prosty, cyfrowy przekaźnik oznaczony symbolem TLH-5, przeznaczony dla rozdzielni 110 kV pracujących w układach H3, H4 i H5.

1. ZASTOSOWANIE.

Przekaźnik TLH-5 przeznaczony jest dla rozdzielni 110 kV pracujących w układzie H i służy do selektywnego otwarcia wyłączników wszystkich pól przyłączonych do tego samego węzła w przypadku, gdy zawiódł (nie otworzył się) wyłącznik najbliższy miejscu zwarcia, pomimo zadziałania zabezpieczeń na jego wyłączenie. W takim przypadku LRW – po nastawionym czasie T1 – ponownie impulsuje na wyłącznik który zawiódł, a przy dalszym braku wyłączenia – po czasie T2 – otwiera wyłączniki wszystkich pól przyłączonych do tego samego węzła.

Podstawowe cechy przekaźnika LRW typu TLH-5:

- jedno uniwersalne urządzenie przeznaczone jest dla wszystkich możliwych układów rozdzielni – typu H5, typu H4 i typu H3,
- dwa kryteria stanu położenia wyłącznika: prądowe i zestyku pomocniczego,
- dwa odrębne jednoobwodowe wejścia pobudzające LRW:
 - od zabezpieczeń których działaniu towarzyszy wzrost prądu,
 - od zabezpieczeń których działaniu nie towarzyszy wzrost prądu,
- dwa obwody wyłączające dla każdego wyłącznika rozdzielni, wykonane w oparciu o układ stosowany w przekaźniku RSH-3 (przekaźnik „mocny”), umożliwiające przerwanie prądu cewki wyłącznika.
- możliwe jest jednobitowe lub dwubitowe odwzorowanie odłącznika i wyłączników,
- programowanie algorytmu działania w zależności od układu rozdzielni i zmiana nastaw realizowane są przy pomocy komputera przenośnego,
- każdemu polu rozdzielni przyporządkowany jest niezależny wielowtyk z zaciskami,
- możliwość współpracy z przekładnikami 1 lub 5 amperowymi.

Wraz z urządzeniem TLH-5 dostarczane jest oprogramowanie TLH-5.EDIT umożliwiające samodzielną konfigurację i ułatwiające obsługę urządzenia.

Cyfrowy przekaźnik TLH-5, oprócz standardowych funkcji LRW jest równocześnie uproszczonym rejestratorem zakłóceń i zdarzeń, rejestrator zakłóceń umożliwia użytkownikowi rejestrację do 10 sekund z częstotliwością do 3,2 kHz. Przekaźnik umożliwia przekazywanie danych do stacyjnego systemu nadzoru oraz posiada wejście inżynierskie, pozwalające na zdalną komunikację przekaźnikiem, obserwowanie jego stanu, odczytywanie zapisanych danych i ewentualną zmianę nastawień.

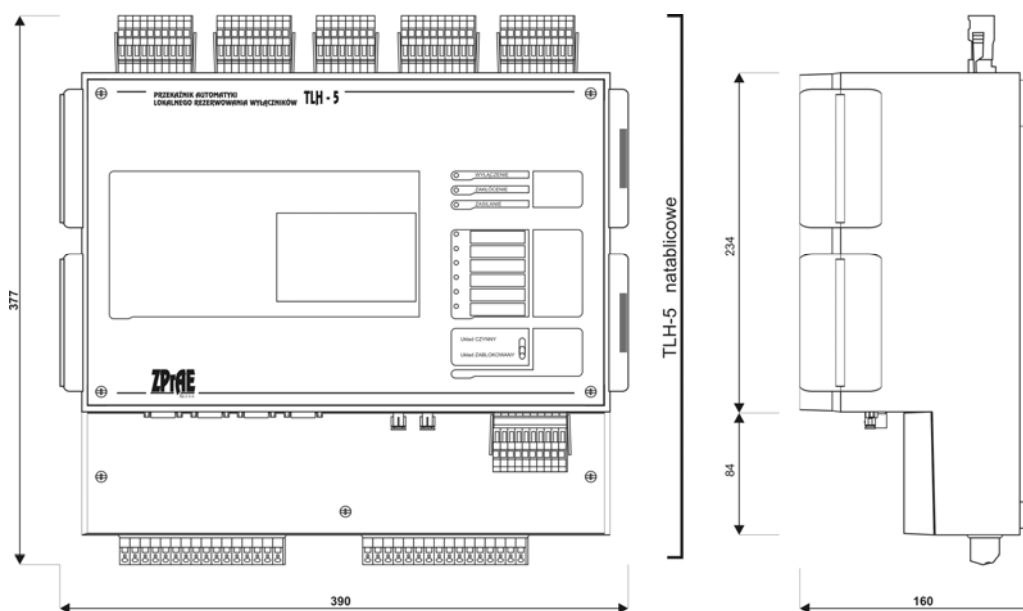
2. BUDOWA.

Zastosowanie mikroprocesorowej technologii DSP (Digital Signal Processor) pozwoliło na stworzenie urządzenia zawansowanego technicznie, a zarazem zwartego i prostego w obsłudze. Wewnętrzne człony nadprądowe i czasowe, oraz układ logiczny przekaźnika zrealizowano całkowicie w technologii cyfrowej. Przekaźnik TLH-5 produkowany jest w dwóch różnych wykonaniach różniących się typem obudowy. Do montażu na tablicach przekaźnikowych przeznaczone jest wykonanie TLH-5/O (obudowa natablicowa), a do montażu w ramach uchylnych szaf zabezpieczeń TLH-5/K (kaseta 19”/3U). Podłączenie zewnętrznych obwodów zapewniają wielowtykowe złącza dostępne od spodu i od góry obudowy przekaźnika, lub na tylnej płycie kasety. W obu wykonaniach

nazewnictwo i numeracja złącz pozostają takie same. Podobnie rozmieszczone są złącza komunikacyjne typu RS232 i USB, oraz łącze światłowodowe typu ST. Na płycie czołowej znajdują się diody sygnalizacyjne, przełącznik blokowania przełącznika, oraz graficzny wyświetlacz ciekłokrystaliczny z funkcją touchpad, umożliwiającą odczyt wskazań, w tym między innymi aktualny schemat rozdzielni i wartości prądów. Dostarczane wraz z urządzeniem oprogramowanie zapewnia łatwość konfigurowania funkcji TLH-5, a także późniejszą jego eksploatację. Dzięki niemu można on-line nadzorować na ekranie monitora komputerowego bieżący stan pracy zabezpieczenia, odczytywać dane z rejestratora i w razie potrzeby zmieniać konfigurację.

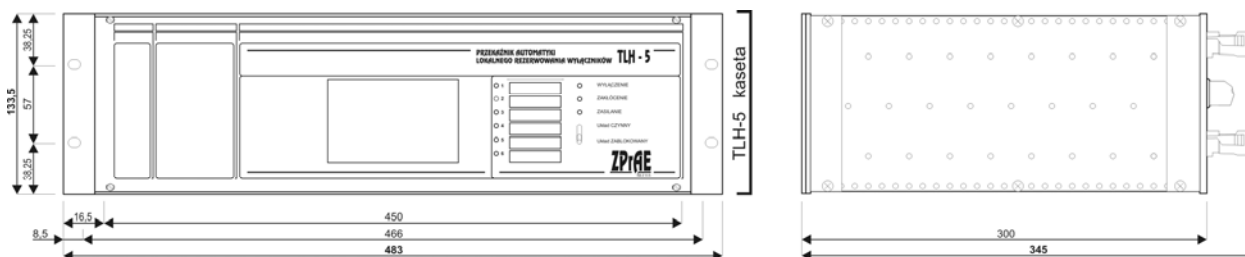
2.1. Wymiary zewnętrzne.

Zabezpieczenie TLH-5 wykonaniu natablicowym zabudowane jest w obudowie z tworzywa, pokrytej od wewnątrz warstwą metalizacji zapewniającą właściwą odporność na emisję i zakłócenia zewnętrzne EMC. Złącza prądowe i komunikacyjne w tym wykonaniu znajdują się na dole obudowy, a złącza odwzorowań i wyłączny pięciu pól umieszczono w jej górnej części.



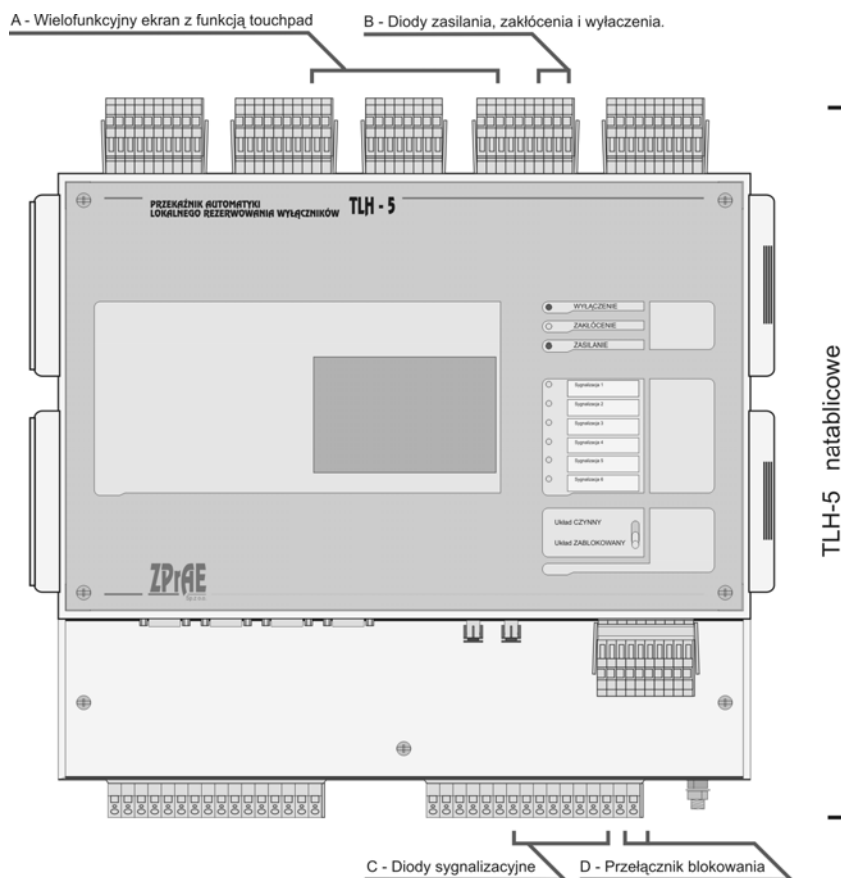
Rys. 1. Wymiary zewnętrzne zabezpieczenia TLH-5/O.

Zabezpieczenie TLH-5 w wykonaniu kasetowym zabudowane jest w kasecie typu EURO-19"/3U wykonanej z chromianowanego aluminium zapewniającego właściwą odporność na zakłócenia EMC. Wszystkie złącza w tym wykonaniu znajdują się na tylnej płycie kasety.

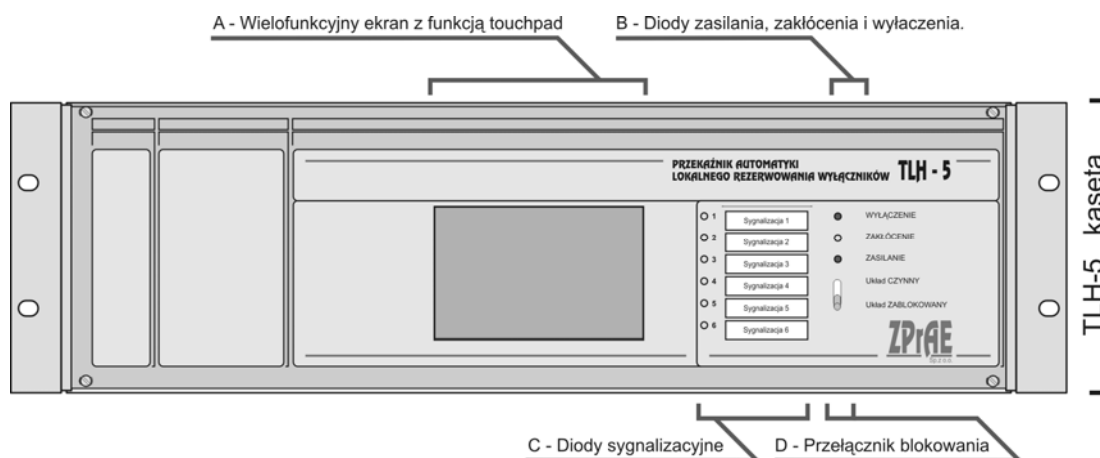


Rys. 2. Wymiary zewnętrzne zabezpieczenia TLH-5/K.

2.2. Płyta czołowa.



Rys. 3. Płyta czołowa zabezpieczenia TLH-5/O.



Rys. 4. Płyta czołowa zabezpieczenia TLH-5/K.

Na płycie czołowej obu wykonaw TLH-5 znajdują się:

A – Wielofunkcyjny ekran z funkcją touchpad.

Na zainstalowanym w centralnej części płyty czołowej wyświetlaczu widoczny jest aktualny schemat rozdzielni i stan pracy wszystkich wyłączników, oraz wszystkie generowane sygnały. Wyznaczonym polem wyświetlacza dokonywane jest również potwierdzenie (Kasowanie) zadziałań TLH-5.



Rys. 5. Wygląd ekranu - schemat rozdzielni.

Funkcja Touchpad wyświetlacza umożliwi dalszy monitoring, po dotknięciu pola danego wyłącznika wyświetlane są między innymi wartości prądów w poszczególnych polach i podglądy nastaw.

B – Diody sygnalizacyjne zasilania, zakłócenia i wyłączenia.

Dioda zielona

- **ZASILANIE** - informuje o prawidłowym zasileniu TLH-5.

Dioda żółta

- **ZAKŁÓCENIE** - informuje o nieprawidłowości w układzie.

Dioda czerwona

- **WYŁĄCZENIE** - informuje o zadziałaniu TLH-5.

C – Konfigurowalne diody sygnalizacyjne.

Z prawej strony wyświetlacza znajduje się sześć żółtych diod sygnalizacyjnych, dowolnie konfigurowalnych przez użytkownika i sygnalizujących wybrane z dostępnej w oprogramowaniu TLH-5-edit listy sygnały. Każda z diod posiada własne pole opisowe umożliwiające jej identyfikację. Opis wykonany może być na przezroczystej folii wsuniętej w przeznaczoną do tego celu kieszeń płyty czołowej.

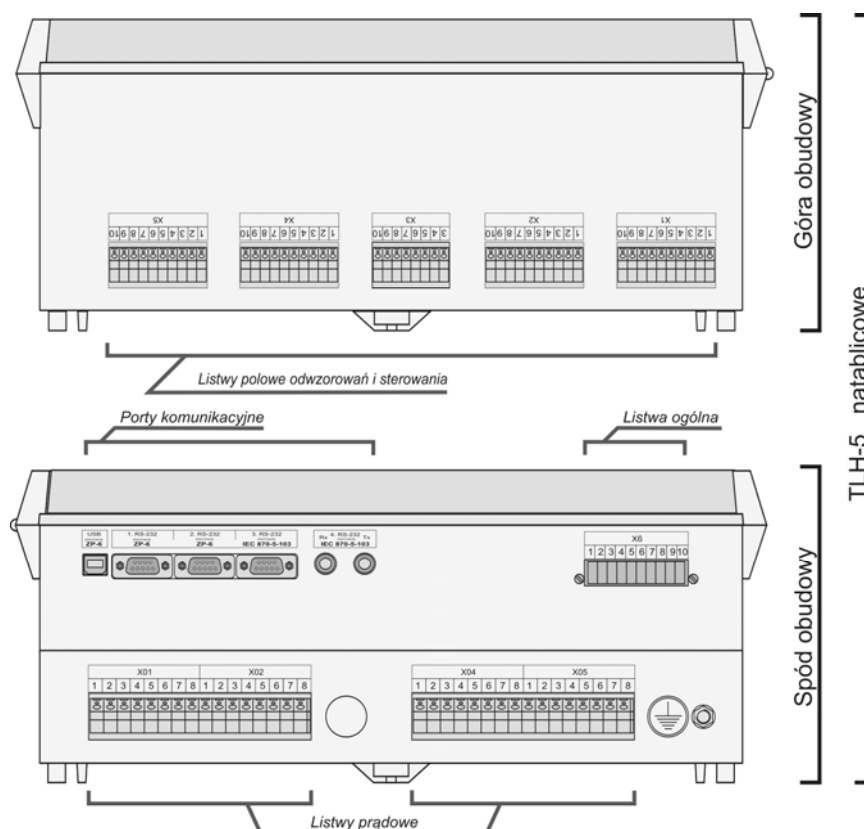
D – Przełącznik blokowania.

Blokowanie działania TLH-5 umożliwia bistabilny przełącznik opisany odpowiednio:

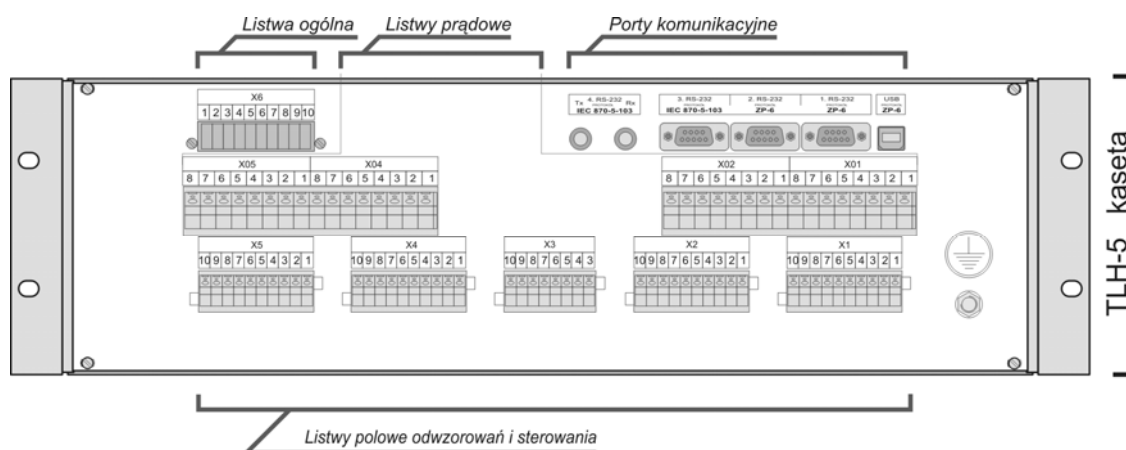
- **Układ CZYNNY** - w razie potrzeby wysła impulsy wyłączające.

- **Układ ZABLOKOWANY** - impulsy wyłączające odcięte.

2.3. Rozmieszczenie złącz.



Rys. 6. Rozmieszczenie złącz zabezpieczenia TLH-5/O.

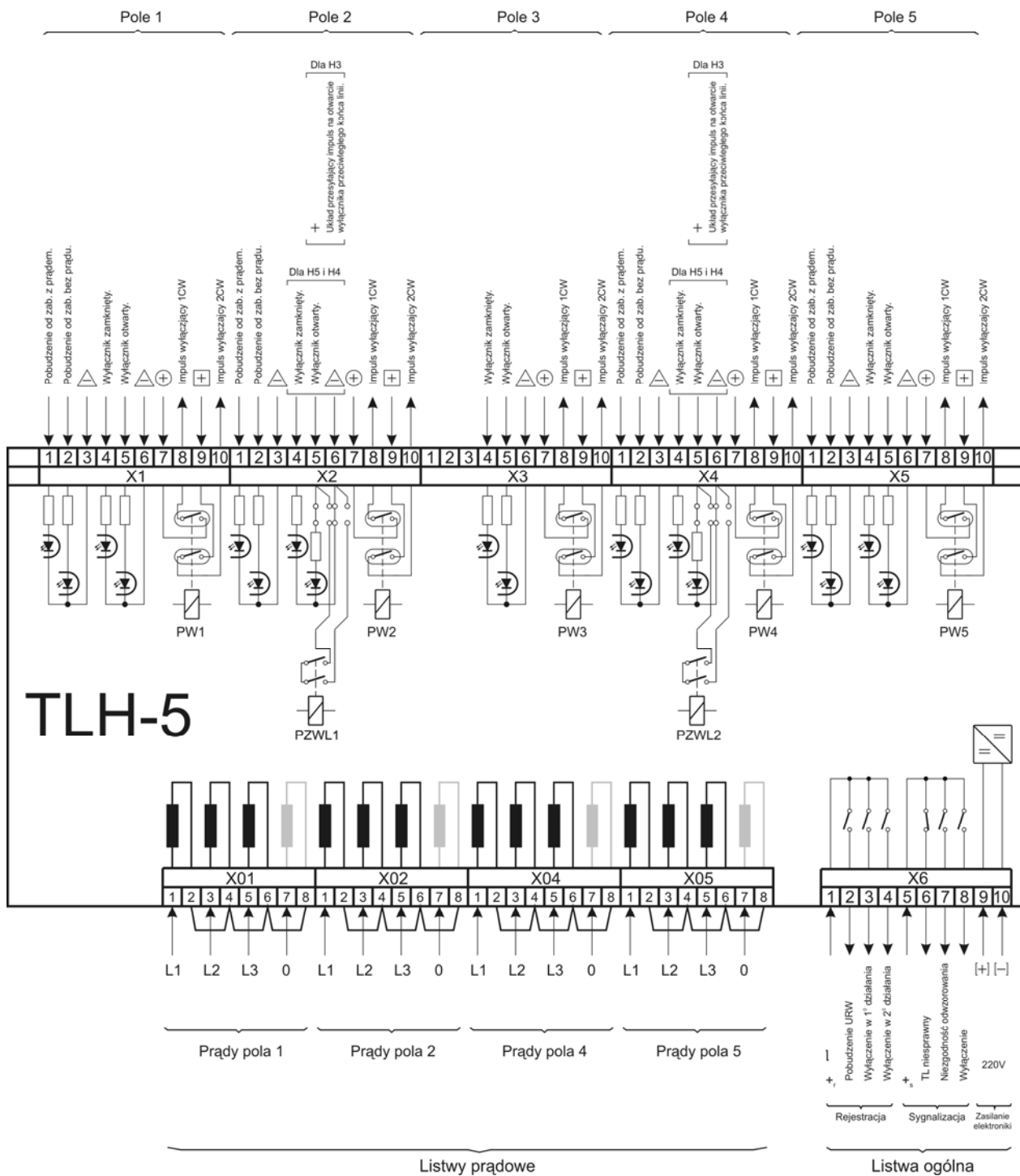


Rys. 7. Rozmieszczenie złącz zabezpieczenia TLH-5/K.

Na obrysie obudowy natablicowej lub płycie tylnej umieszczone są złącza umożliwiające wykonanie połączeń zewnętrznych. Wraz z urządzeniem dostarczane są także wtyki. Zaleca się wykonanie podłączeń zewnętrznych przewodami typu LgY. Złącza pogrupowane są według ich przeznaczenia. Grupa złącz X01 do X04 przeznaczona jest do podłączenia obwodów prądowych, grupa X1 do X5 służy do podłączenia obwodów sterowania i odwzorowania poszczególnych pól, złącze X6 to listwa zasilania i obwodów ogólnych. Osobną grupą jest zestaw złącz komunikacyjnych typu RS232, USB i ST.

3. SCHEMAT FUNKCJONALNY.

Listwy polowe odwzorowań i sterowania



Rys. 8. Schemat funkcjonalny przekaźnika TLH-5.

4. ZASADA DZIAŁANIA.

Pobudzenie LRW inicjowane jest każdorazowo zadziałaniem zabezpieczeń na wyłączenie w danym polu.

W normalnej sytuacji (gdy wyłącznik jest sprawny), po zadziałaniu zabezpieczeń – w ciągu kilkudziesięciu ms (czas ten zależy od typu wyłącznika) – następuje otwarcie wyłącznika pola i odpad zabezpieczeń. W tym przypadku nie dochodzi do zadziałania LRW, gdyż otwarcie wyłącznika i zanik pobudzenia układu LRW następuje przed upływem czasu T1.

W przypadku uszkodzenia wyłącznika lub błędu (przerwy) w obwodach sterowania, po zadziałaniu zabezpieczeń nie następuje otwarcie wyłącznika – co stwierdza LRW na podstawie kryterium wyłącznikowego lub prądowego. W tym przypadku, po upływie czasu T1, przekaźnik TLH-5 generuje ponowny impuls wyłączający na obie cewki wyłącznika tego pola (tzw. RETRIP). Jeżeli wyłącznik się otworzy, następuje odwzbudzenie zabezpieczeń pola, zanika kryterium wyłącznikowe (i/lub prądowe) i LRW się odwzbudza. Jeżeli jednak wyłącznik w dalszym ciągu pozostaje zamknięty, to po upływie czasu T2 układ LRW generuje impulsy wyłączające we wszystkich polach przyłączonych do tego samego węzła co pole z uszkodzonym wyłącznikiem, jeżeli wyłącznik w gałęzi poprzecznej nie otworzył się to LRW po czasie T3 generuje impulsy wyłączające na wyłączniki pół przyłączonych do drugiego węzła. W układach H3 w przypadku działania zabezpieczeń transformatora i uszkodzeniu wyłącznika linii impulsy wyłączające zostaną wysłane na drugą stronę linii.

Układ rezerwowania wyłączników w przekaźniku TLH-5, dla każdego pola wyposażony jest w następujące układy:

- człony nadprądowe dla poszczególnych faz, nastawiane wspólnie w zakresie $0,05...2,0 I_n$, (gdzie I_n prąd znamionowy wtórny przekładnika prądowego danego pola), służące do stwierdzenia stanu zamknięcia wyłącznika pola, poprzez pomiar przepływającego prądu (tzw. kryterium prądowe),
- układ kontrolujący zestyk pomocniczy wyłącznika, stwierdzający stan zamknięcia wyłącznika (tzw. kryterium wyłącznikowe),
- układ kontrolujący zadziałanie zabezpieczeń na wyłączenie w danym polu (tzw. pobudzenie LRW),
- dwa człony czasowe T1 i T2 nastawiane w zakresie od 50 ms do 500 ms (T1) oraz od 50 ms do 999 ms (T2)
- w polu gałęzi poprzecznej dodatkowy człon czasowy T3 nastawiany w zakresie od 50 ms do 250 ms (T3)

Przekaźnik TLH-5 może zabezpieczać rozdzielnie w układach typu H. Wybór odpowiedniego układu (H3, H4, H5) następuje z poziomu programu obsługi i ew. zworek wewnątrz urządzenia.

5. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE.

Wraz z urządzeniem TLH-5 użytkownik otrzymuje oprogramowanie **TLH-5_Edit** umożliwiające jego konfigurowanie i eksploatację. Instalacyjne wersje programu dostarczane są na płytach CD.

Program umożliwia:

- wyświetlenie okna z widokiem rozdzielni i nastaw poszczególnych pól
- wyświetlenie okna konfiguracji układu TLH-5, oraz konfiguracji diod sygnalizacyjnych na płycie czołowej,
- uruchomienie modułu graficznej prezentacji rejestracji zakłóceń (GPRZ)
- dostęp do listy plików rejestracji zakłóceń
- wyświetlenie okna rejestratora zdarzeń,
- pobieranie zdarzeń w trybie ON-LINE (po połączeniu z urządzeniem przez port szeregowy, lub port USB), lub wizualizację i analizę pobranych wcześniej zdarzeń.
- pobranie aktualnej konfiguracji TLH-5, tzn.: opisów tekstowych poszczególnych pól rozdzielni, nastaw dla poszczególnych pól.

5.1. Konfiguracja urządzenia

Program TLH-5.EDIT umożliwia parametryzację urządzenia TLH-5 w trybie ON-LINE, jak również przygotowanie pliku konfiguracyjnego (*.NAS) w trybie OFF-LINE, a następnie wysłanie go do urządzenia, po podaniu aktualnego hasła, podczas kolejnego połączenia z urządzeniem.

Podstawowa konfiguracja układu TLH-5 polega na:

- wyborze rodzaju układu typu H: H3, H4 lub H5,
- uaktywnieniu blokady T_b od trwałego pobudzenia układu TLH-5 (czas T_b – od 0,1 s do 25 s z krokiem 0,1 s),
- włączenie/wyłączenie pokazywania wartości prądu dla L1 dla danego pola na wyświetlaczu graficznym (wszystkie prądy L1, L2, L3 i nastawy dla danego pola można podejrzeć przez dotknięcie na wyświetlaczu symbolu łącznika danego pola),
- wybranie trybu odwzorowania stanu położenia łącznika w danym polu – odwzorowanie 1-bitowe lub 2-bitowe,

W celu odpowiadającego wymaganiom obiektu ustawienia parametrów rejestracji zakłóceń należy dokonać konfiguracji rejestratora zakłóceń w TLH-5 poprzez:

- wybór wartości prądu znamionowego: 1 A lub 5 A,
- ustalenie czasu rejestracji przed strobem (0 ms do 1000 ms z krokiem 10 ms),
- ustalenie całkowitego czasu rejestracji (10 ms do 10000 ms z krokiem 10 ms),
- wybraniu przyczyny wyzwolenia (pobudzenia) rejestratora zakłóceń,
- ustaleniu wartości prądu $3I_0$ dla danego wyłącznika przy wyzwoleniu rejestracji od prądu $3I_0$ (zakres od 1,0 I_n do 5,0 I_n z krokiem 0,1 I_n),
- możliwość nadpisania najstarszych rejestracji.

Możliwa jest także programowa konfiguracja sześciu sygnalizacyjnych diod LED umieszczonych na płycie czołowej TLH-5. Daną diodę można na trwale załączyć, wyłączyć lub uzależnić jej działanie od jednego z predefiniowanych zdarzeń dostępnych z listy rozwijalnej. Dana dioda może działać z podtrzymaniem do momentu skasowania lub bez.

5.2. Rejestrator zdarzeń

Lista zdarzeń składa się z następujących kolumn:

- Lp. – liczba porządkowa zdarzenia,
- Data – data zarejestrowania zdarzenia w urządzeniu TLH-5,
- Czas – czas zarejestrowania zdarzenia w urządzeniu TLH-5, (z dokładnością 1 ms),
- Opis zdarzenia – tekst zdarzenia,
- P/K – początek i koniec wystąpienia danego zdarzenia,
- Kod – wartość będąca kodem zdarzenia.

Przyjęto zasadę że zdarzenia alarmowe wyróżnione są kolorem czerwonym, ponadto początki zdarzeń wyświetlane są czcionką pogrubioną.

Zdarzenia można przefiltrować:

- przy użyciu filtra czasowego (przez podanie interesującego nas zakresu czasowego),
- według grupy zdarzenia (alarmowe, zakłóceniowe, komutacje, informacje, zdarzenia wewnętrzne),

Wszystkie zdarzenia można zapisać do pliku tekstowego (*.txt) lub do pliku (*.TLH).

5.3. Moduł graficznej prezentacji zakłóceń GPRZ.

Moduł GPRZ jest oddzielnym programem, przy pomocy którego można wizualizować dany plik rejestracji zapisany w formacie COMTRADE.

Przy użyciu GPRZ można daną rejestrację przeanalizować lub wydrukować. Analiza polega na wybraniu rodzaju wyświetlanej wartości dla przebiegów analogowych spośród następujących możliwości:

- wartości binarne (wyświetlanie wartości w punktach przetwornika – dla TLH-5 16 bitów),
- wartości znormalizowane,
- wartości wtórne,
- wartości pierwotne.

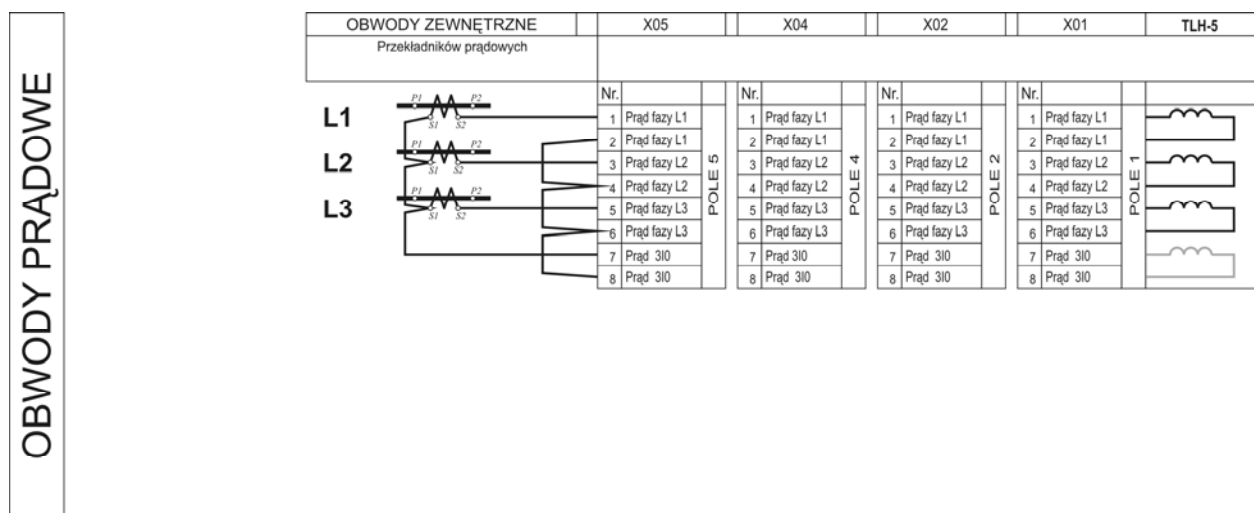
Wskaźnik położenia może być ustawiony na próbkę, czas od strobu lub ką. Po naciśnięciu lewego przycisku myszy pojawi się pionowa linijka, która przesuwana w lewo lub prawo pozwoli poznać wartość przebiegu (w wartościach wybranych powyżej) w danej chwili (dla próbki, czasu od strobu lub kąta).

6. PROJEKTOWANIE UKŁADÓW LRW Z TLH-5.

Poniższe rysunki przedstawiają schematy aplikacyjne połączeń zewnętrznych LRW z zastosowaniem przekąźnika TLH-5 dla rozdzielni o w układach H3, H4 i H5. Ułatwią one wpisanie obwodów przekąźnika w schemat obiektu.

6.1. Obwody prądowe.

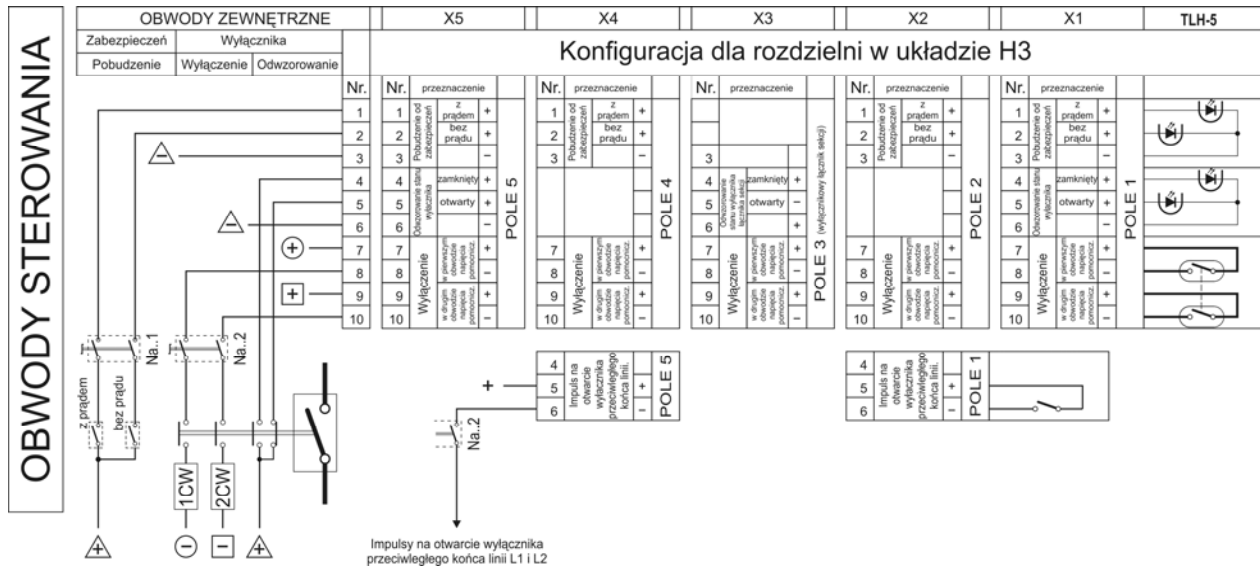
Wejścia prądowe przekąźnika umożliwiają przyłączenie obwodów prądowych czterech pól rozdzielni. Dla każdego z pól wewnątrz przekąźnika zabudowane są po cztery przekładniki pomiarowe, trzy dla każdej z faz, i dodatkowy dla prądu zerowego.



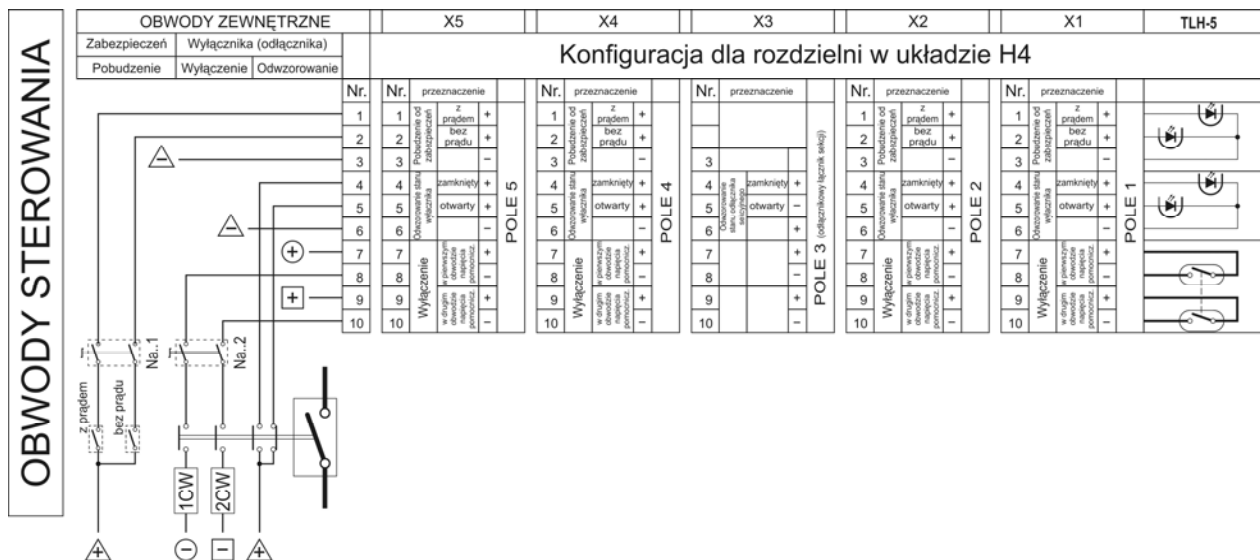
Rys. 9. Włączenie obwodów prądowych.

6.2. Obwody pobudzenia LRW, wyłączające i odwzorowania.

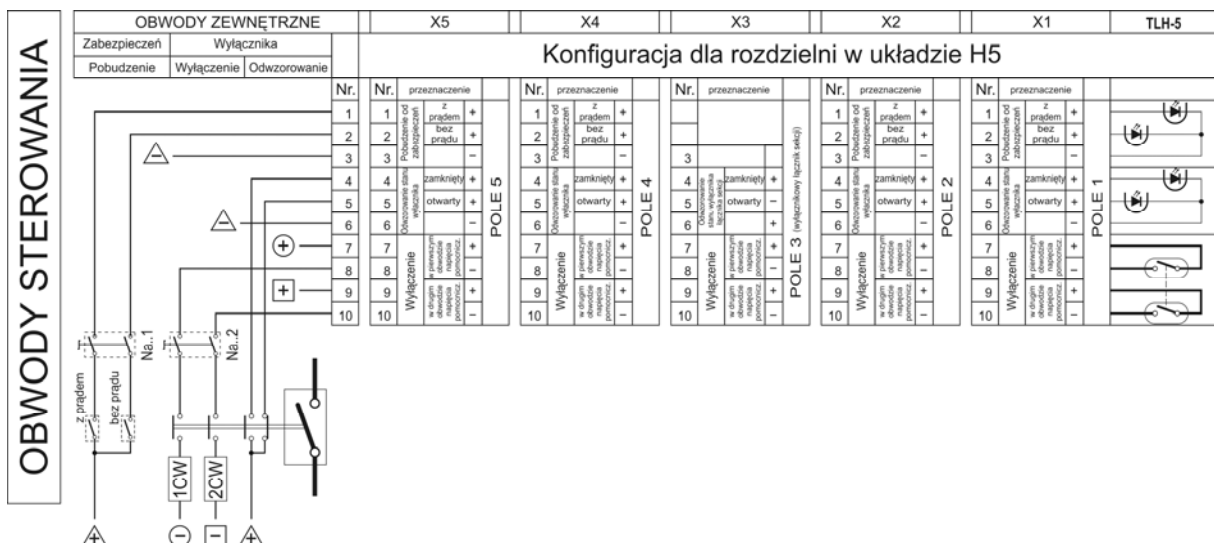
Pięć złącz „połowych” umożliwia podpięcie obwodów pobudzenia URW od zabezpieczeń, obwodów odwzorowania stanu wyłącznika (odłącznika), oraz obwodów wyłączających. Ponadto dla rozdzielni w układzie H3 wyprowadzone są dodatkowe styki na otwarcie przeciwległego końca linii.



Rys. 10. Włączenie obwodów pobudzenia, wyłączających i odwzorowania dla rozdzielni w układzie H3.



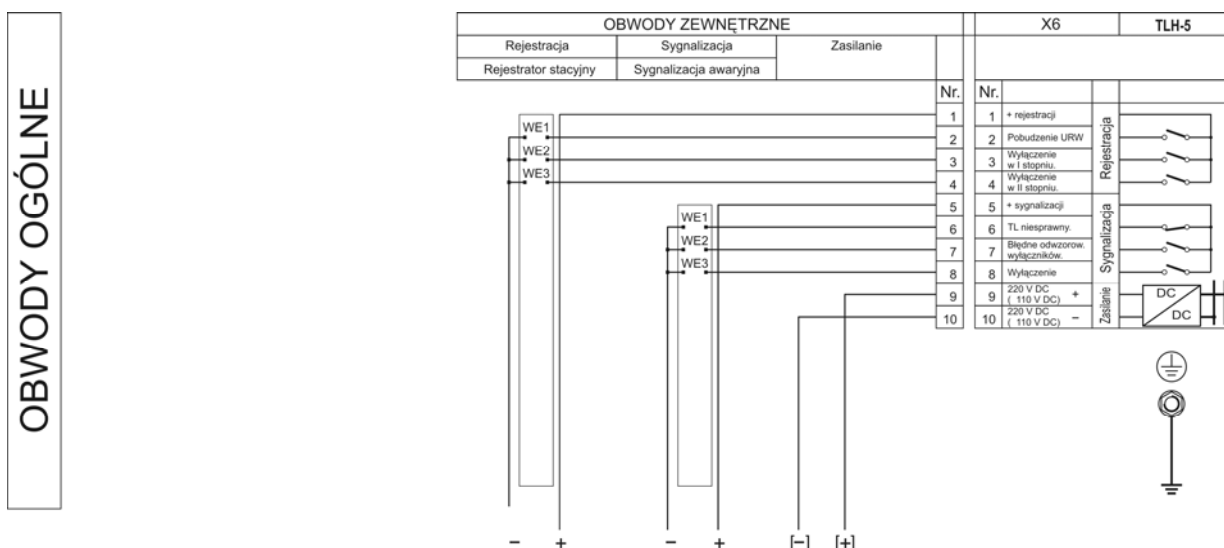
Rys. 11. Włączenie obwodów pobudzenia, wyłączających i odwzorowania dla rozdzielni w układzie H4.



Rys. 12. Włączenie obwodów pobudzenia, wyłączających i odwzorowania dla rozdzielni w układzie H5.

6.3. Obwody ogólne.

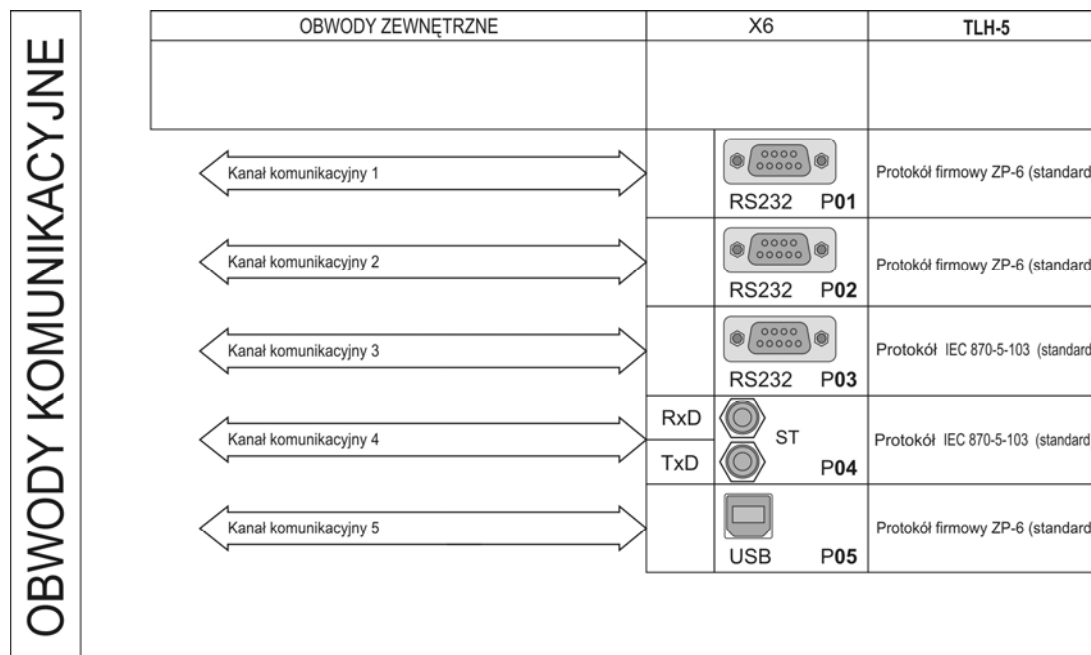
Złącze ogólne przeznaczone jest do podpięcia zasilania urządzenia. Wewnętrzny zasilacz przystosowany jest do pracy z zasilaniem 220 V DC +10/-30%. Możliwe jest także zastosowanie zasilacza przystosowanego do pracy z zasilaniem 110 V DC +10/-30%. Na złącze te ponadto wyprowadzone są styki przekaźników informujące o stanie pracy przekaźnika zarówno do obwodów sygnalizacji centralnej, jak i rejestratora zakłóceń.



Rys. 13. Włączenie obwodów zasilania, rejestracji i sygnalizacji.

6.4. Obwody komunikacji zewnętrznej.

Przekaźnik w wykonaniu standardowym wyposażony jest w pięć zewnętrznych portów komunikacyjnych (Port 1,2,3,4,5). Są to porty ze złączami RS232, światłowodowe ze złączami typu ST, oraz łącze USB.



Rys. 14. Włączenie obwodów komunikacji zewnętrznej

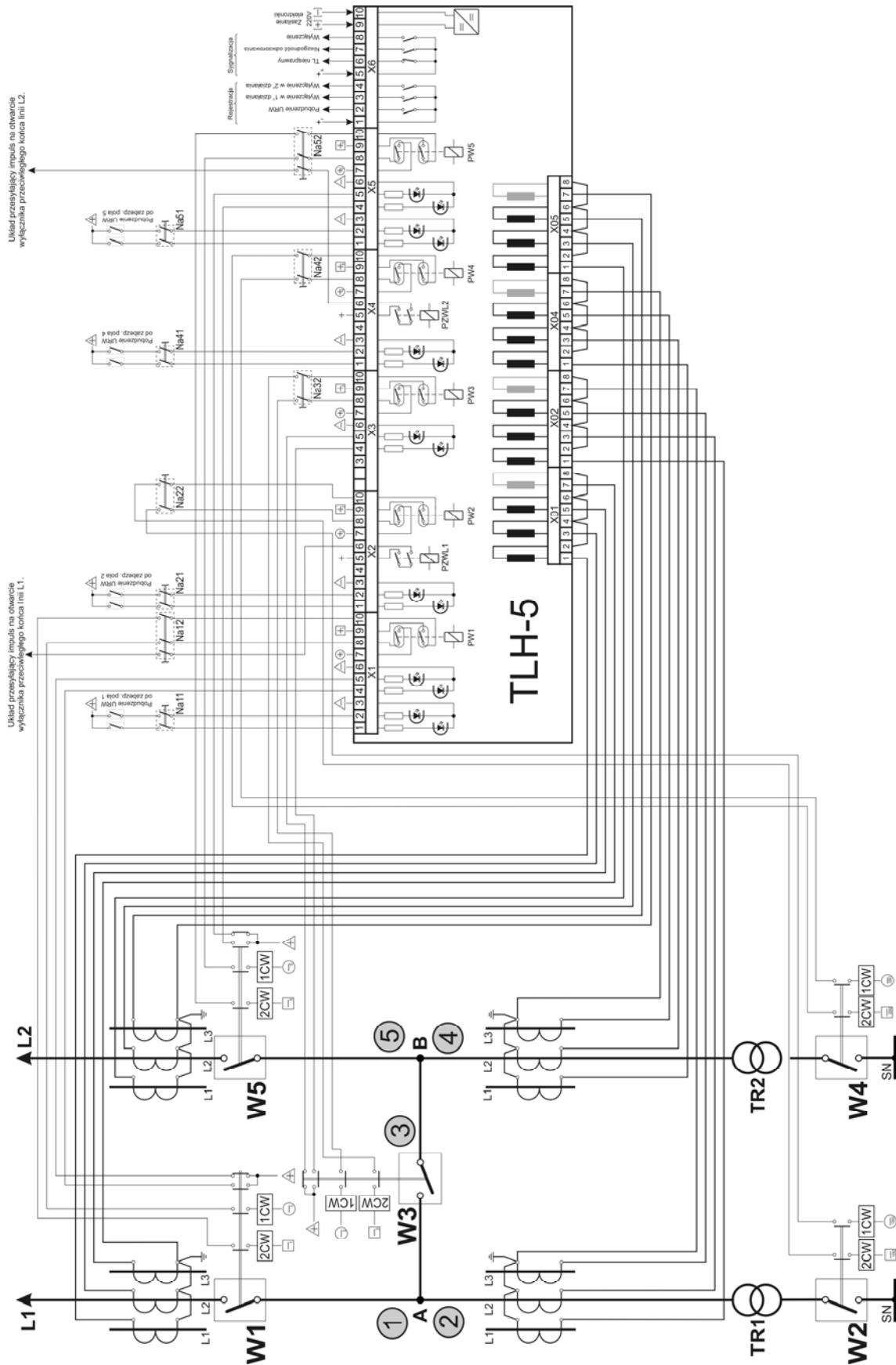
Standardowo ustawione protokoły i szybkości transmisji dla poszczególnych kanałów to:

Port	Typ złącza.	Adres	Prędkość	protokół
Kanał 1	Złącze 9 pinowe RS232	1	57600	firmowy ZP-6
Kanał 2	Złącze 9 pinowe RS232	1	57600	firmowy ZP-6
Kanał 3	Złącze 9 pinowe RS232	1	19200	IEC 870-5-103
Kanał 4	Złącze światłowodowe ST	1	19200	IEC 870-5-103
Kanał 5	Złącze USB	1	57600	firmowy ZP-6

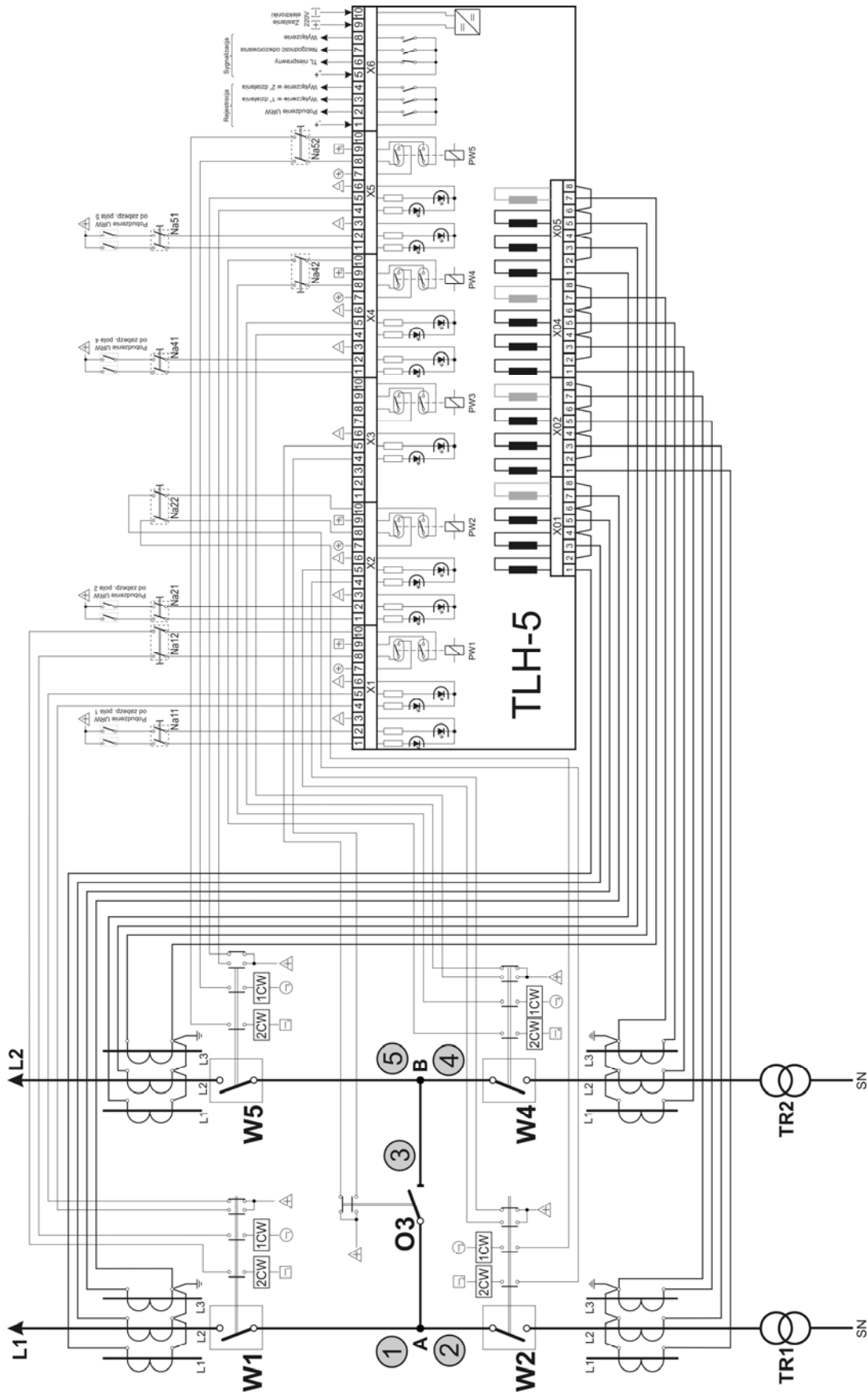
7. ZAKRES USŁUG ŚWIADCZONYCH PRZEZ PRODUCENTA.

Producent zapewnia pomoc w projektowaniu układów LRW z wykorzystaniem przekaźnika TLH-5 (istnieje możliwość udostępnienia gotowych **podkładów projektowych**), dostarcza urządzenie w dowolnej uzgodnionej konfiguracji oraz sprawuje opiekę nad dostarczoną aparaturą w okresie gwarancyjnym, a po tym okresie zapewnia pełny serwis.

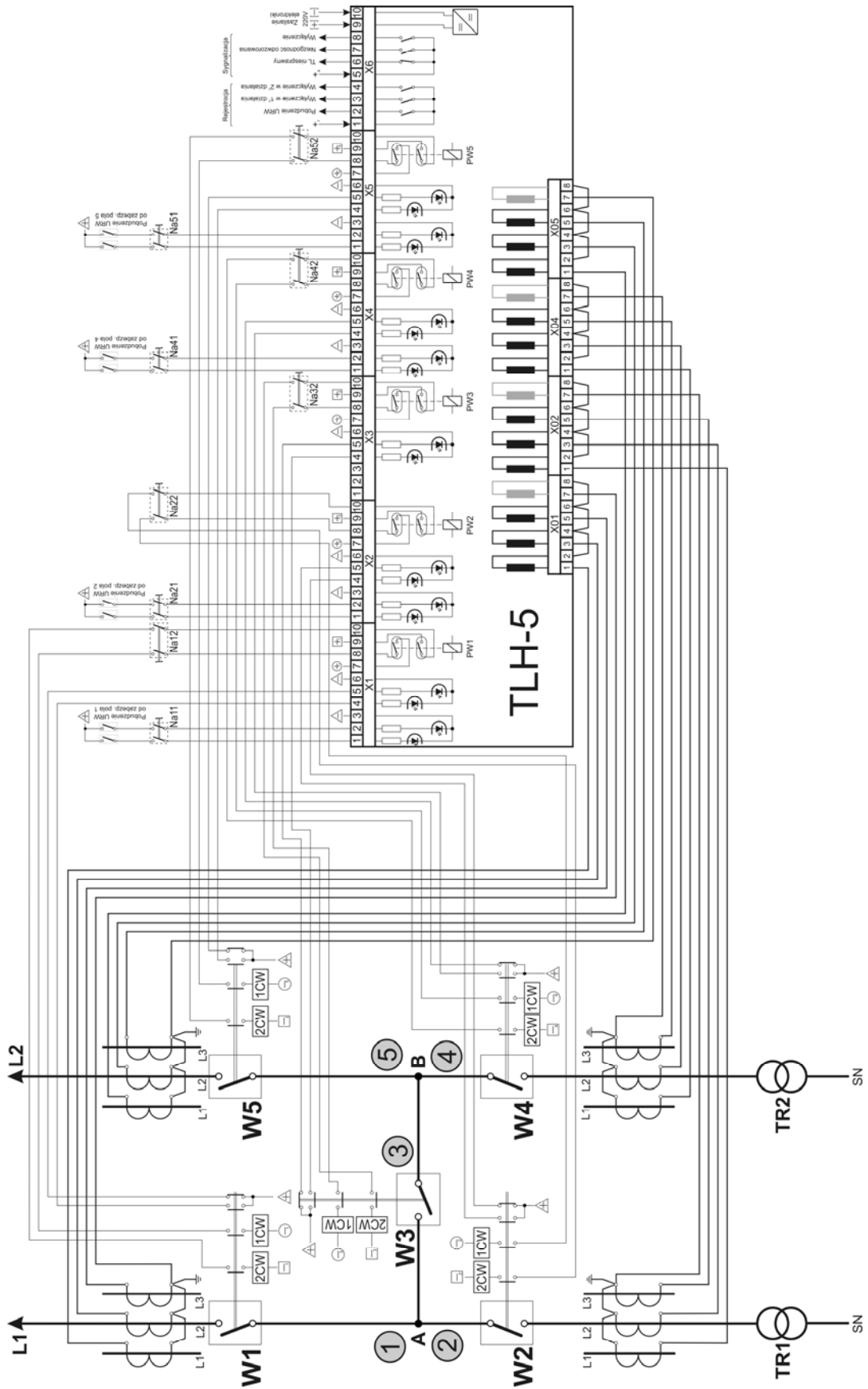
Producent świadczy także usługi w zakresie projektowania nowych układów LRW, modernizacji istniejących układów – wraz z inwentaryzacją obwodów i pracami montażowymi w miejscu zainstalowania dostarczanej aparatury.



Rys. 15. Schemat połączeń zewnętrznych LRW z TLH-5 dla rozdzielni 110 kV w układzie H3.



Rys. 16. Schemat połączeń zewnętrznych LRW z TLH-5 dla rozdzielni 110 kV w układzie H4.



Rys. 17. Schemat połączeń zewnętrznych LRV z TLH-5 dla rozdzielni 110 kV w układzie H5.

8. PARAMETRY TECHNICZNE PRZEKAŹNIKA TLH-5.

Pomocnicze napięcie zasilające	
Wartość znamionowa U_{PN} :	220 V DC lub 110 V AC lub inne wg ustaleń.
Dopuszczalny zakres zmian:	$0.7 \div 1.1 U_{PN}$
Pobór mocy:	< 20 W
Napięcie wejść binarnych	220 V DC lub 110 V AC lub inne wg ustaleń.
Dopuszczalny zakres zmian napięcia wejść binarnych:	$0.7 \div 1.1 U_{PN}$
Pobór mocy wejść dwustanowych	< 0.3 W/wejście
Człony prądowe	
Prąd znamionowy	1 lub 5 A (do wyboru po przepięciu uzwojeń)
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Obciążalność trwała	$2J_N$
Wytrzymałość cieplna 1 s	$100J_N$
Pobór mocy	<0,2 VA/fazę
Zakres nastawień prądu rozruchu	$0,05...2,0J_N$, co $0,05J_N$
Współczynnik powrotu przekaźników prądowych	0,85...0,95
Czas powrotu przekaźników prądowych	12 ms
Człony czasowe	
Zakres nastawień I stopnia działania LRW	T1LRW =50...500 ms, co 1 ms
Zakres nastawień II stopnia działania LRW	T2LRW =50...999 ms, co 1 ms
Zakres nastawień III stopnia działania LRW	T3LRW =50...250 ms, co 1 ms
Przełączniki wyłączające	
Ilość obwodów wyłączających	5 pól po dwa obwody na pole.
Zdolności łączeniowe zestyków:	
- załączanie	10 A
- prąd ciągły	8 A
- wyłączanie 220 V DC L/R=40 ms	3,2 A
Przełączniki pomocnicze	
Obwody impulsu wyłączającego na drugi koniec linii	2 pola po jednym obwodzie na pole.
Zdolność łączeniowa zestyków:	
- prąd ciągły	5 A
- wyłączanie 220 V DC L/R=40 ms	0,1 A
Rejestrator	
Rejestrator zdarzeń	6000 zdarzeń.
Rejestracja zakłóceń	$4 \times I_0$
Częstotliwość próbkowania	3200 Hz
Pamięć nieulotna	0,48 mln. próbek
Zakres pomiarowy	200 A
Max czas rejestracji (dla 4 wejść analogowych i 16 dwustanowych)	10 s
Komunikacja	
Kanał 1 na płycie tylnej/dolnej urządzenia	Złącze RS232 / protokół ZP-6
Kanał 2 na płycie tylnej/dolnej urządzenia	Złącze RS232 / protokół ZP-6
Kanał 3 na płycie tylnej/dolnej urządzenia	Złącze RS232 / IEC 870-5-103
Kanał 4 na płycie tylnej/dolnej urządzenia	Złącze światłowodowe ST / IEC 870-5-103
Kanał 5 na płycie tylnej/dolnej urządzenia	Złącze USB / protokół ZP-6
Izolacja	
Napięcie znamionowe izolacji:	250 V
Znamionowe napięcie udarowe:	5000 V (1,2/50 μ s)
Kategoria przepięciowa:	III
Wytrzymałość elektryczna izolacji:	2,5 kV; 50Hz; 1 min.
Stopień ochrony obudowy:	IP-40
Dane ogólne	
Wymiary urządzenia	
- wykonanie natablicowe TLH-5/O	390 × 377 × 160 mm S×W×G
- wykonanie kasetowe TLH-5/K	19"/3U/300 (483×133,5×345 mm), S×W×G
Masa	Okolo 8 kg.
Dopuszczalny zakres temperatury pracy:	268 – 318 K (od -5° do +45° C)
Dopuszczalna wilgotność otaczającego powietrza:	< 95 %
Dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne	70-106 kPa (0 – 3000 m npm)

Spółka ZPrAE zdobyła wyróżnienie na Targach ENERGETAB 2008 za wdrożenie do produkcji i eksploatację przekaźnika automatyki LRW typu TLH-5.



INSTYTUT ENERGETYKI
Instytut Badawczy
01-330 Warszawa, ul. Mory 8
tel. +48 22 34 51 299, fax. +48 22 836 63 63,
instytut.energetyki@ien.com.pl

CERTYFIKAT IEN
NR 001/2011
(POŚWIADCZENIE)

*Nazwa i adres
posiadacza certyfikatu:*

Zakład Produkcyjny Aparatury Elektrycznej Sp. z o.o.
ul. M. Konopnickiej 13, 41-100 Siemianowice Śląskie

Nazwa wyrobu:

Przełącznik automatyki lokalnego rezerwowania wyłączników

Typ (odmiany):

TLH-5

Producent:

Zakład Produkcyjny Aparatury Elektrycznej Sp. z o.o.
ul. M. Konopnickiej 13, 41-100 Siemianowice Śląskie

*Podstawowe parametry
i zastosowanie:*

Według załącznika
Przełącznik do selektywnego otwarcia wyłączników pól
rozdzielni 110 kV pracujących w układach H.

*Wyrób spełnia wymagania
zawarte w:*

PN-EN 60255-1: 2010

*Zgodnie ze sprawozdaniem
z badań wykonanym przez:*

Instytut Energetyki

Nr i data sprawozdania:

EAZ/13/KB/2011

Okres ważności:

od kwietnia 2011 do kwietnia 2016

Prawo do posługiwania się certyfikatem w okresie jego ważności dotyczy wyłącznie tych egzemplarzy/partii wyrobów, które spełniają wyżej określone wymagania i posiadają identyczne właściwości (parametry) jak wzory/próbki wyrobów przedstawione do badań.

Zestawienie przypisanych parametrów wyrobu zawiera załącznik do niniejszego certyfikatu.

Model certyfikacji obejmuje:

- badania i ocenę jakości projektowej,
- ocenę systemu jakości dostawcy.

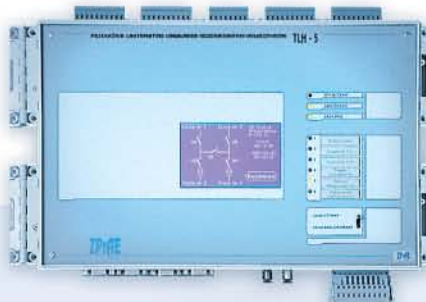


DYREKTOR
INSTYTUTU ENERGETYKI

Jacek Wańkowicz
Dr hab. inż. Jacek Wańkowicz

Warszawa, dnia 07.04.2011 r.

TLH-5



PROGRAM PRODUKCJI

RSH-3 i RSH-3S - Szybkie przekaźniki
wyłączające

RCW-3 i RCDW-1 - Przekaźniki kontroli
ciągłości obwodów wyłączających

RT-22 - Uniwersalny przekaźnik
czasowy

RS-6 - Szybki przekaźnik
pośredniczący

RMS-2 - Przekaźnik
sygnalizacyjny

RB-1, RBS-1, RBS-2 - Przekaźniki bistabilne

RPP-4, RPP-6, RPD-2 - Przekaźniki
pomocnicze

RPZ-1 - Przekaźnik przełączania zasilania

RKO-3 - Przekaźnik kontroli ciągłości
obwodów zasilania

LZ-1, LZ-2 - Liczniki zadziałań

GPS-1 - Przekaźnik synchronizacji czasu

MSA-12 - Blok sygnalizacyjny

Zabezpieczenia szyn zbiorczych
typu TS-6, TSL-6 i TS-7

Cyfrowe układy rezerwowania
wyłączników typu TL-6r, TLH-5 i TL-7

Przekaźniki pomocnicze
i sygnalizacyjne

Układy sygnalizacji centralnej
typu MSA-6 i MSA-8

Szafowe zestawy zabezpieczeń
sterowania i nadzoru

Układy pomiaru energii elektrycznej
i rejestratory zdarzeń ZRZ-25 i ZRZ-28

Zestawy rezystorów dociążających
obwody pomiarowe

Rozdzielnice zasilania potrzeb własnych
prądu stałego i przemiennego

Przekaźniki automatyki SZR typu SZR-06

Zasilacze, walizki pomiarowe, przekładniki
i transformatory pośredniczące

Obudowy szafowe aluminiowe typu PROFIL-L

Badania okresowe i poawaryjne,
a także naprawy i remonty
zabezpieczeń szyn zbiorczych i LRW

Usługi serwisowe, uruchomienia
i badania pomontażowe

ZPrAE
Sp.z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY APARATURY ELEKTRYCZNEJ

Sp. z o.o. 41-100 Siemianowice Śląskie, ul. Marii Konopnickiej 13
tel: (032) 2200120; fax: (032) 2200125; e-mail: biuro@zprae.pl