

DGT-IP R

Kolejowy System Teleinformatyczny

niezawodna łączność dyspozytorska na potrzeby
prowadzenia ruchu kolejowego



Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, nr U/2012/0609

Opracowany na podstawie instrukcji Ie-2 (E3) we współpracy z Biurem Automatyki i Telekomunikacji PKP Polskie Linie Kolejowe

Cyfrowa alternatywa dla centralek typu KTE

Skalowalny, uniwersalny system teleinformatyczny przeznaczony dla wszystkich typów obiektów:

- LCS-ów
- stacji
- przystanków

Implementacja wszystkich stosowanych technologii łączności:

- analogowe i cyfrowe
- TDM i IP
- kablowe, światłowodowe, radiowe

Nowoczesne, klasyczne i komputerowe pulpity dyżurnego ruchu

Kolejowy System Teleinformatyczny DGT-IP R jest nowoczesnym cyfrowym systemem łączności przeznaczonym do realizacji połączeń głosowych, w tym typu dyspozytorskiego oraz transmisji danych przy wykorzystaniu dostępnych przewodowych i bezprzewodowych mediów transmisyjnych. Integruje on i unowocześnia stosowane w sieciach łączności ruchowej, dyspozytorskiej itp. rozwiązania techniczne i technologiczne funkcjonujące poza ogólnieeksploatacyjną siecią telefoniczną.

Kolejowy System Teleinformatyczny DGT-IP R zapewnia skuteczną i szybką komunikację pomiędzy dyżurnymi ruchu i wszystkimi posterunkami znajdującymi się w obrębie danej stacji kolejowej, sąsiednimi stacjami, dyspozytorem odcinkowym oraz posterunkami rozmieszczonymi wzdłuż szlaku kolejowego. Poprzez stanowisko operatorskie (pulpit dyżurnego ruchu) możliwa jest komunikacja z każdym użytkownikiem systemu, niezależnie od tego czy dysponuje środkiem łączności przewodowej czy bezprzewodowej, w tym radiotelefonem. System DGT-IP R umożliwia również transmisję danych niezbędną dla poprawnej eksploatacji, zapewnienia bezpieczeństwa i administrowania ruchem kolejowym.

Funkcjonalność systemu DGT-IP R zapewnia efektywniejsze utrzymanie infrastruktury kolejowej, zwiększa bezpieczeństwo ruchu kolejowego, umożliwia skuteczniejsze prowadzenie działań w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych.

Architektura systemu DGT-IP R

System KST DGT-IP R tworzą następujące główne moduły:

- serwer telekomunikacyjny DGT Millenium
- cyfrowy rejestrator rozmów NetCRR2
- pulpit dyżurnego ruchu, do wyboru w wersji:
 - komputerowej, z interfejsem Touch - Screen (DGT 5810-10)
 - mechanicznej, z klasyczną klawiaturą (DGT 3490KX)

Serwer telekomunikacyjny DGT Millenium

Serwer DGT Millenium to uniwersalna platforma komunikacyjna pozwalająca na budowę dedykowanych systemów łączności o bardzo szerokich możliwościach funkcjonalnych i użytkowych. Zastosowanie w DGT Millenium zaawansowanych technik sieciowych umożliwia budowę rozległych i złożonych sieci telekomunikacyjnych o jednolitym planie numeracyjnym i równym dla wszystkich abonentów dostępie do aplikacji, usług oraz zasobów sieciowych.

Serwer DGT Millenium w systemie KST DGT-IP R obsługuje następujące rodzaje łączy:

- **łącza zapowiadawcze** służące do przekazywania informacji związanych z prowadzeniem ruchu pociągów pomiędzy sąsiednimi posterunkami zapowiadawczymi;
- **łącza strażnicowe** pomiędzy sąsiednimi posterunkami zapowiadawczymi, o ile pomiędzy nimi znajdują się przejazdy strzeżone kategorii A;
- **łącza stacyjno - ruchowe** umożliwiające wymianę informacji pomiędzy wszystkimi posterunkami rozmieszczonymi w obrębie danej stacji. Dyżurny ruchu (operator) ma możliwość wywołania dowolnego pojedynczego abonenta, określonej grupy abonentów, bądź też zorganizowania telekonferencji;
- **łącza selektorowe** służące do porozumiewania się dyżurnego ruchu z dyspozytorem odcinkowym (system IP selektory TK Telekom);
- **łącza wypadkowe** pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi;
- **łącza informacyjno – rozgłoszeniowe** umożliwiające przesyłanie komunikatów dotyczących ruchu pociągów, bezpieczeństwa i wygody podróży w obrębie danej stacji i przystanków obsługiwanych przez tę stację;
- **łącza ogólnoeksploatacyjne** sieci telefonicznej PKP;
- **łącza transmisji danych** pracujące zgodnie z protokołem TCP/IP;
- **łącza radiowe** umożliwiające porozumiewanie się dyżurnego ruchu z użytkownikami radiotelefonów.

Najważniejsze funkcje serwera DGT Millenium

Serwer wyposażony jest w bezblokadowe pole komutacyjne umożliwiające zintegrowaną komutację głosu i danych w technologiach TDM i IP. Posiada zaimplementowane między innymi następujące systemy i funkcje:

- system telekonferencyjny dla maksymalnie 120 abonentów w pojedynczym węźle. Istnieje techniczna możliwość łączenia telekonferencji w każdym węźle, w wyniku czego w całym systemie jest zapewnione zestawienie konferencji dla $n \times 120$ uczestników (n – ilość węzłów) lub można utworzyć dowolną ilość grup konferencyjnych z dowolną ilością uczestników (sumarycznie nie przekraczających maksymalnej liczby uczestników),
- system standardowych sygnałów oraz zapowiedzi słownych, z techniczną możliwością tworzenia dodatkowych zapowiedzi słownych nagrywanych w prosty sposób przez użytkownika,
- łącza abonenckie CB z wybieraniem DTMF i prezentacją numeru CPA (FSK) dla wszystkich jednocześnie,
- system wybierania DTMF na łączach przychodzących (usługa DISA),
- automatyczna rejestracja każdego zdarzenia (wszystkich zestawianych połączeń, statystyki ruchowej i diagnostyki),
- automatyczne zestawianie połączeń w ruchu wychodzącym i przychodzącym
- praca jako centrala tranzytowo-końcowa z zestawianiem połączeń tranzytowych z możliwością wybierania dróg obejściowych,
- łatwe w obsłudze przejście z pracy w systemie automatycznym na pracę w systemie ruchu ręcznego,
- zestawianie połączeń do sieci użytku publicznego automatycznie lub półautomatycznie,
- obsługę połączeń zwrotnych,
- nadanie każdemu abonentowi uprawnienia do przekazywania połączenia,
- przeniesienie (przekazanie) wywołania na dowolny numer, także w ramach sieci central,
- tworzenie wielu grup konferencyjnych liczących do 120 abonentów każda z możliwością trwałego zaprogramowania grup konferencyjnych i ich zestawiania w sposób automatyczny spod jednego przycisku,
- zmianę sygnału wołania w zależności od rodzaju połączenia przychodzącego poprzez stosowanie odmiennych rytmów dzwonienia w analogowych aparatach telefonicznych oraz poprzez różne barwy dźwięku w systemowych aparatach cyfrowych,
- tworzenie „gorących linii” od aparatów końcowych do pulpitów dyspozytorskich.
- tworzenie „gorących linii z opóźnieniem”;



Serwer DGT Millenium

- realizację połączeń za pomocą numeracji wewnętrznej lub numeracji skróconej,
- tworzenie dowolnej liczby podsystemów dyspozytorskich, niezależnych lub zależnych od siebie,
- tworzenie struktur rozproszonych z jednolitym planem numeracji i jednolitym centralnym systemem zarządzania,
- rozgłaszanie komunikatów głosowych do zdefiniowanych grup użytkowników,
- zestawianie połączeń forsownych z telefonem zajęтым rozmową z innym zwykłym abonentem z jednoczesnym wyłączeniem tego zwykłego abonenta,
- rozszerzony protokół łącza strażnicowego z rozpoznawaniem i rejestracją sygnałów zewu o prawidłowych i nieprawidłowych parametrach czasowych.

Funkcje dodatkowe – zalety serwera DGT Millenium:

- zintegrowany system łączności bezprzewodowej typu DECT,
- system poczty głosowej, faksu, interaktywnej odpowiedzi, rejestracji korespondencji,
- interfejsy sprzętowe – optyczne, przewodowe, radioliniowe,
- technologie transmisji danych i głosu: ATM, IP,
- dołączenie centrum zdalnego zarządzania w systemie,
- dołączenie serwera do globalnego centrum zdalnego zarządzania,
- możliwość prezentacji alarmów innych systemów w systemie zarządzania.

Serwer DGT Millenium udostępnia interfejsy zapewniające dostęp dodatkowym aplikacjom pracującym zarówno w trybie komutacji kanałów, jak i komutacji pakietów. Interfejs CTI (Computer Telephony Integration) umożliwia dostęp do złożonych aplikacji i systemów takich jak Contact Center, serwer faksów, serwer poczty głosowej czy rejestratory rozmów.

Serwer DGT Millenium jest skalowalny. Można go łatwo przystosować do indywidualnych potrzeb każdego użytkownika i w razie potrzeby rozbudowywać o nowe wyposażenia i funkcje.

Stanowisko dyżurnego ruchu

Stanowisko dyżurnego ruchu to dedykowany pulpit dyspozytorski podłączony do serwera DGT Millenium, zapewniający realizację funkcji łączeniowych wynikających z funkcjonalności systemu DGT-IP R.

W zależności od wymagań stanowisko dyżurnego ruchu zorganizowane jest za pomocą: pulpitu dyżurnego ruchu DGT 3490KX lub komputerowego pulpitu dyżurnego ruchu DGT 5810-10.

Pulpit dyżurnego ruchu DGT 3490KX

Jest to specjalnie zaprojektowany, tradycyjny pulpit dyspozytorski zainstalowany w estetycznej, zamkniętej obudowie. Na specjalne życzenie użytkownika może być zabudowany w stole lub na ścianie.

Stanowisko zawiera m.in.:

- klawisze funkcyjne, w tym:
 - klawisz zawieszenia połączenia,
 - klawisz zakończenia połączenia,
 - klawisz powtórzenia połączenia,
 - klawisze najczęstszych kombinacji kodowych łącza strażnicowego,
 - klawisz aktywacji mikrofonu,
 - klawisz nadawania sygnału dzwonienia na łączu strażnicowym.
- klawisze funkcji pomocniczych, w tym:
 - klawisz przełączania trybu dzień/noc,
 - klawisz przełączania zestawów głośnomówiący/mikrotelefon,
 - klawisze regulacji głośności,
 - klawisze przeglądania historii połączeń nieodebranych.
- 36 klawiszy programowalnych, które mogą być zdefiniowane jako klawisze gorących linii, klawisze numerów skróconych lub klawisze funkcji dodatkowych.

Pulpit DGT 3490KX przeznaczony jest do szybkiego i niezawodnego porozumiewania się dyżurnego ruchu danej stacji z:

- dyżurnymi ruchu sąsiednich posterunków zapowiadawczych (łączność zapowiadawcza);
- dróżnikami znajdującymi się na przyległych do danej stacji szlakach linii kolejowej (łączność strażnicowa);
- abonentami sieci stacyjno - ruchowej danej stacji.

Ponadto pulpit umożliwia przesyłanie komunikatów głosowych (łączność rozgłoszeniowa)



Pulpit DGT 3490KX

i tworzenie konferencji (łączność konferencyjna). Pulpit dyżurnego ruchu połączony jest z serwerem kanałem transmisyjnym zrealizowanym na styku U (kanał 2B+D). Sterowanie, sygnalizacja oraz transmisja mowy odbywa się w technice cyfrowej.

Komputerowy pulpit dyżurnego ruchu DGT 5810-10

Komputerowy pulpit dyżurnego ruchu DGT 5810-10 to nowoczesny pulpit dyspozytorski zrealizowany na ekranie dotykowym LCD. Ekran wraz jednostką sterującą i pozostałymi elementami wyposażenia umieszczony jest w zwartej, estetycznej obudowie. Pozostałe elementy stanowiska to: mikrotelefon z podstawą oraz klawiatura i mysz (w opcji).

Pulpit DGT 5810-10 jest szczególnie polecany dyżurnym ruchu pracującym w Lokalnych Centrach Sterowania (LCS). Z jego pomocą można realizować wszystkie funkcje oferowane przez system DGT-IP R, w tym połączenia z użytkownikami radiotelefonów.

Na ekranie znajduje się zatem zestaw niezbędnych elementów funkcjonalnych - wirtualnych przycisków i „kontrolki” (inicjowanie akcji - naciśnięcie palcem odpowiedniego „przycisku”, „kontrolki”) potrzebnych do obsługi wszystkich funkcji koniecznych na danym stanowisku. Ekran pulpitu może zostać przygotowany pod względem funkcjonalnym i graficznym (wygląd, rozmieszczenie oraz rodzaj „przycisków” i „kontrolki” na ekranie) zgodnie z życzeniami, dla każdego dyżurnego ruchu indywidualnie. Aplikacja pulpitu pozwala na przygotowanie dla jednego dyżurnego wielu ekranów ułatwiających wykonywanie wybranych czynności łączeniowych. W każdej chwili dyżurny może wybrać ten ekran, który pozwoli mu na najbardziej wygodne, ergonomiczne wykonanie potrzebnych czynności. Aplikacja zawiera kilka standardowo „wbudowanych” ekranów, tzn. ekranów z przygotowanymi zestawami elementów funkcjonalnych - pod kątem wykonywania określonych typów czynności łączeniowych.

Cyfrowy rejestrator rozmów NetCRR2

W systemie DGT-IP R rejestrowane mogą być rozmowy prowadzone na pulpitach dyżurnego ruchu oraz łączach zapowiadawczych, strażnicowych, wypadkowych, stacyjno-ruchowych, radiotelefonicznych, informacyjno-rozgłoszeniowych i innych występujących na obiekcie w danej lokalizacji. Funkcja ta realizowana jest za pośrednictwem cyfrowych rejestratorów rozmów NetCRR2. Zapis korespondencji odbywa się na wbudowanych dyskach twardej, zaś źródłem może być sygnał akustyczny z telefonii VoIP, TDM lub sygnał z radiowego toru akustycznego. Urządzenie posiada wbudowane porty cyfrowe (Eth, E1, Sup0, S0) oraz analogowe np.: MB, CB poprzez które nagrywa korespondencję telefoniczną.

Interfejs CTI rejestratora NETCRR2 umożliwia pobieranie informacji sygnalizacyjnej wprost z serwera DGT Millenium. Pobierane z serwera dane umożliwiają określenie numerów stron biorących udział w połączeniu (numery abonentów), precyzyjne określenie rozpoczęcia i zakończenia połączenia i, co się z tym wiąże, rozpoczęcie rejestracji rozmowy.

NetCRR2 jest urządzeniem samodzielnym i dla celów rejestracji nie wymaga żadnego dodatkowego wyposażenia (może pracować niezależnie od KST DGT-IP R). Rejestratory można łączyć w sieć. Są one zarządzane ze stanowiska zarządzania (z dedykowanym oprogramowaniem), komunikacja odbywa się poprzez sieć LAN.

Możliwości rozbudowy systemu DGT-IP R

Kolejowe Systemy Teleinformatyczne DGT-IP R można sieciować (wykorzystując technologię IP) i budować rozległe systemy łączności objęte wspólnym zarządzaniem. Nie istnieją tu żadne ograniczenia co do liczby oraz wielkości obszaru objętego wspólnym zarządzaniem. W zależności od potrzeb użytkownika system DGT-IP R można łatwo rozbudowywać o:

- obsługę łączy radiowych umożliwiających porozumiewanie się dyżurnego ruchu z użytkownikami radiotelefonów.
- system zapowiadania pociągów zbudowany w oparciu o wzmacniacze radiowęzłowe ELEKTRONIKA W-125 dołączone do portów łączności informacyjno - rolgłoszeniowej serwera telekomunikacyjnego DGT Millenium.
- serwer zapowiadania pociągów obsługujący wszystkie wzmacniacze systemu zapowiadania pociągów pracujące na obszarze danego LCS lub stacji. Połączenie pomiędzy serwerem a obiektem jest na całej drodze cyfrowe. Konwersja sygnału zapowiedzi do postaci analogowej następuje w porcie łączności informacyjno-rozgłoszeniowej serwera telekomunikacyjnego DGT Millenium każdego obiektu oddzielnie. Niskoomowe podłączenie wzmacniacza do portu oraz mała odległość w szafie KST DGT-IP R zabezpiecza przed indukowaniem się niepożądanych zakłóceń przekazywanej zapowiedzi.

Ponadto System DGT-IP R został zaprojektowany z myślą o przyszłej integracji z siecią GSM – R.



Pulpit DGT 5810-10



Rejestrator NetCRR2



DGT Sp. z o.o.
ul. Młyńska 7, 83-010 Straszyn
tel.: +4858 682 07 00, fax: +4858 683 29 25