

Symulator nastawni Göttingen (Szwajcaria)

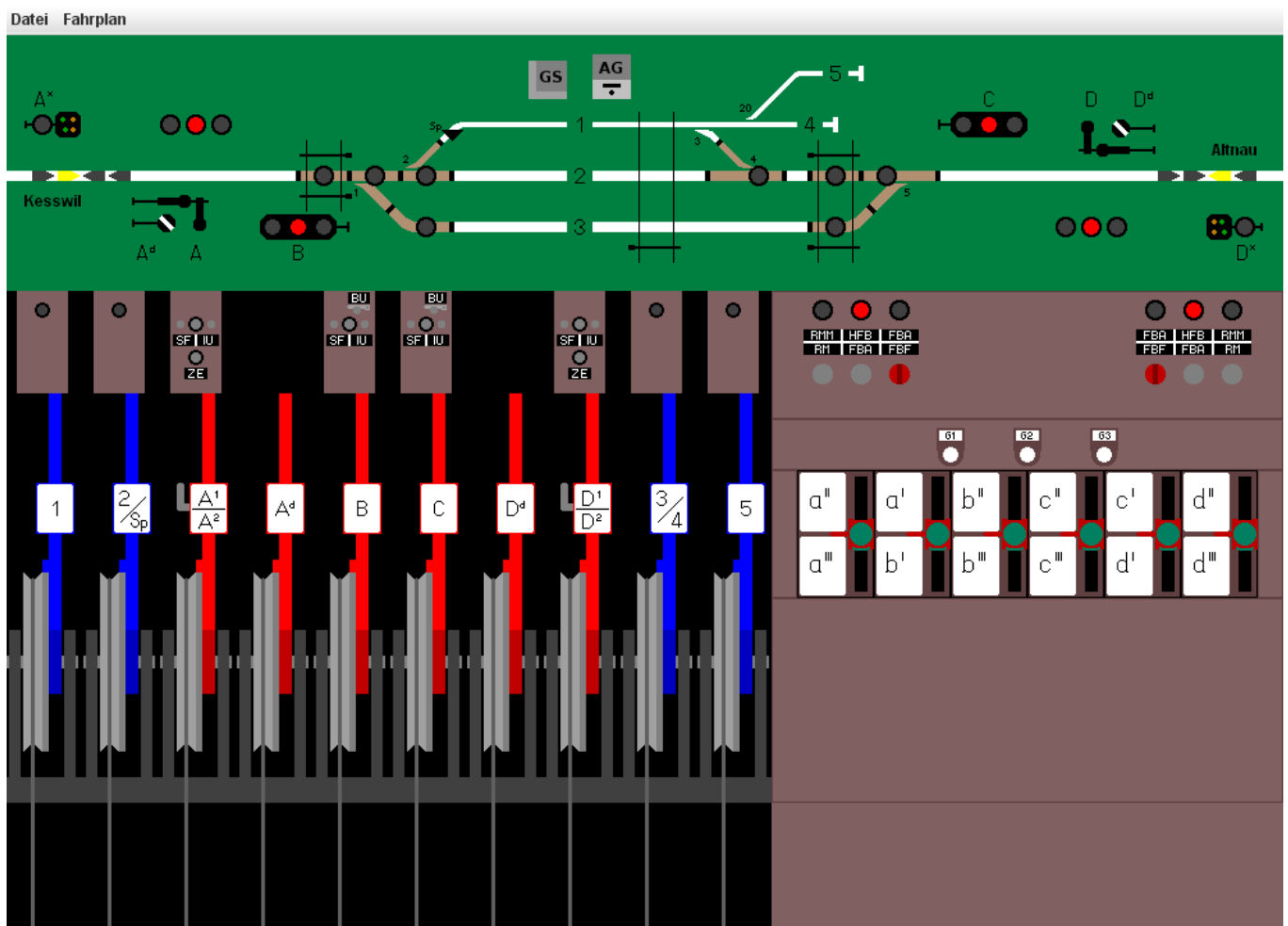
Instrukcja obsługi do wersji 3.2

Przekład z języka niemieckiego i opracowanie wg polskiej terminologii kolejowej wykonał K.O.

Wstęp

Program napisany został w środowisku Java przez Simona Gandera. Prace nad aplikacją trwały dwa lata. Autor rozpoczął je od wizyty i foto-sesji w oryginalnej nastawni znajdującej się na niewielkiej szwajcarskiej stacji Göttingen nad Jeziorem Bodeńskim (nie mylić z niemieckim Göttingen). Jest to nastawnia dysponująca, obsługująca okręg nastawczy obejmujący całą stację (brak blokady stacyjnej), w tym pięć torów (1 główny zasadniczy, 1 główny dodatkowy, 1 boczny, 2 oporowe - żeberka) i cztery semafony. Zawiera urządzenia mechaniczne scentralizowane z półsamoczynną dwukierunkową blokadą liniową. Zasada działania tej nastawni jest mocno zbliżona do realiów wciąż panujących na wielu małych stacjach w Polsce, dlatego program jest szczególnie warty polecenia.

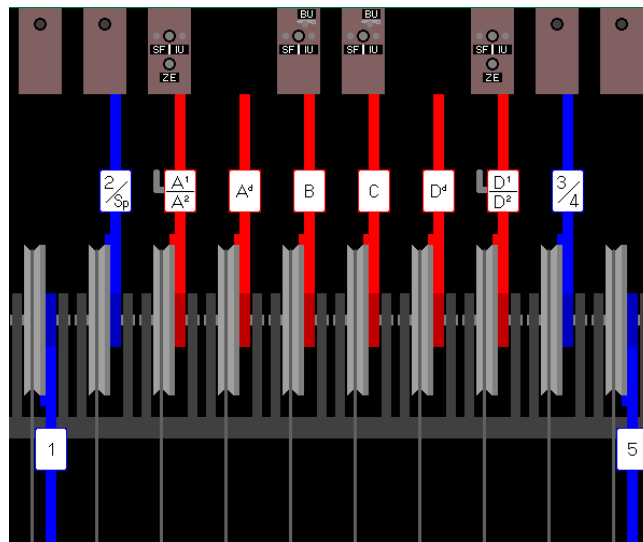
Wirtualna nastawnia Göttingen składa się z kilku części. Na górze znajduje się podświetlany schemat stacji. Poniżej z lewej są dźwignie zwrotnicowe (niebieskie) oraz dźwignie sygnałowe (czerwone). Po prawej stronie znajdują się drążki przebiegowe (zielone) oraz klawisze i pokrętła blokady liniowej. Projekt ma charakter rozwojowy. Niektóre uproszczone funkcje zostaną w kolejnych wersjach rozbudowane, by jak najbardziej odpowiadały rzeczywistości.



Zrzut ekranu

Dźwignie zwrotnicowe i sygnałowe

Dźwignie zwrotnicowe ustawione do góry znajdują się w pozycji zasadniczej („jazda na wprost”). Po przełożeniu dźwigni na dół następuje przestawienie zwrotnicy na pozycję „jazda na tor boczny / z toru bocznego”. Tabliczki umieszczone na dźwigniach oznaczone są zgodnie z numeracją rozjazdów widoczną na górnym schemacie. Dźwignie 1 i 5 obsługują pojedyncze zwrotnice. Dźwignia 2/Sp uruchamia rozjazd nr 2 wraz z wykojeńnicą na torze 1, natomiast dźwignia 3/4 obsługuje jednocześnie dwa rozjazdy, co uniemożliwia nastawienie błędnej drogi dla pociągu (eliminacja zagrożenia rozerwaniem zwrotnicy przez najeżdżający tabor).



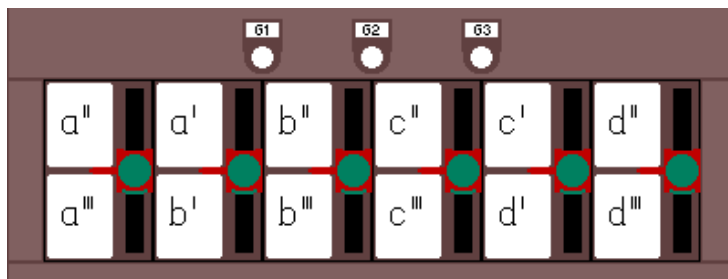
Dźwignie zwrotnicowe ustawione na jazdę bez zatrzymania po torze 3 (brak utwierdzonego przebiegu)

Dźwignie sygnałowe, ustawione do góry utrzymują na semaforach sygnał zabraniający „stój”. Po przełożeniu na dolną pozycję podawany jest sygnał zezwalający, w zależności od drogi przebiegu – „wolna droga” lub „wolna droga ze zmniejszoną prędkością (40 km/h)”. Dźwignie sygnałowe oznaczone są tabliczkami zgodnie z numeracją semaforów i tarcz zaporowych, opisanych na górnym schemacie. Podanie sygnału możliwe jest dopiero po ustawieniu i utwierdzeniu drogi przejazdu pociągu za pomocą drążków przebiegowych oraz po odblokowaniu samej dźwigni.

Ustawianie przebiegów

Drążki przebiegowe służą do utwierdzania drogi przejazdu (przebiegu) dla konkretnego pociągu. Możliwe do ustawienia w danym momencie przebiegi zależą od położenia dźwigni zwrotnicowych. Nie jest możliwe utwierdzenie przebiegu niezgodnego z bieżącym ustawieniem zwrotnic. Poszczególne przebiegi oznaczone są tabliczkami umieszczonymi po lewej stronie każdego z drążków. Np. „a II”, co oznacza jazdę od semafora wjazdowego A na tor nr 2. Natomiast „b III” oznacza jazdę z toru nr 3 na semafor wyjazdowy B. Pozostałe przebiegi opisane są w sposób analogiczny. Aby nastawić przebieg, poprzez przełożenie wybranego drążka lub drążków odpowiednio w górę lub w dół, konieczne jest wcześniejsze właściwe ustawienie zwrotnic. Po utwierdzeniu przebiegu nie ma już możliwości zmiany położenia zwrotnic – dźwignie zwrotnicowe zostają zablokowane. W tym momencie możliwe jest dopiero podanie sygnału zezwalającego – wjazdowego i / lub wyjazdowego. Powyżej drążków przebiegowych umieszczone są trzy kontrolki pokazujące zajętość torów stacyjnych. Oznaczone są symbolami G1, G2, G3, zgodnie z numeracją umieszczoną na schemacie stacji. Tor wolny sygnalizuje biała tarczka, natomiast tor zajęty wskazuje w kontrolce tarczka czerwona. Zajętość toru wykazywana

jest w sytuacji utwierdzenia przebiegu przez dany tor. W trakcie przejazdu pociągu po drodze przebiegu drążki pozostają zablokowane. Odblokowanie następuje w momencie zajęcia przez cały pociąg toru stacyjnego lub szlakowego. Tor stacyjny, po odjeździe pociągu, zostaje zwolniony (w okienku pojawia się biała tarczka) dopiero w momencie rozwiązania przebiegu, po ustawieniu odblokowanego drążka w pozycji neutralnej.



Drążki przebiegowe ustawione w pozycji neutralnej i wskaźniki zajętości torów stacyjnych

Podawanie sygnałów zezwalających

Przed podaniem sygnału zezwalającego konieczne jest jeszcze elektryczne odblokowanie odpowiedniej dźwigni sygnałowej. W tym celu należy nacisnąć nad dźwignią przycisk SF (*Signalfreigabe* – uwolnienie sygnału) – w programie wykonuje się to poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy w miejscu klawisza SF i wybranie opcji „Signalfreigabe”. Gdy w okienku kontrolnym nad dźwignią pojawi się zielona tarczka można podawać sygnał zezwalający. W przypadku wystąpienia błędu w nastawieniu, należy w analogiczny sposób uruchomić przycisk IU (*Isolierung* – ominięcie izolowania), co w pewnych sytuacjach pozwoli na ponowne podanie właściwego sygnału. Przycisk jednak nie zawsze działa. W sytuacji awaryjnej wykorzystuje się też na semaforach wyjazdowych klawisz alarmowy BU (*Blockumgehung* – ominięcie blokady). Przyciski te mogą być obsługiwane tylko w przypadku awarii i w prawdziwej nastawni są zaplombowane.

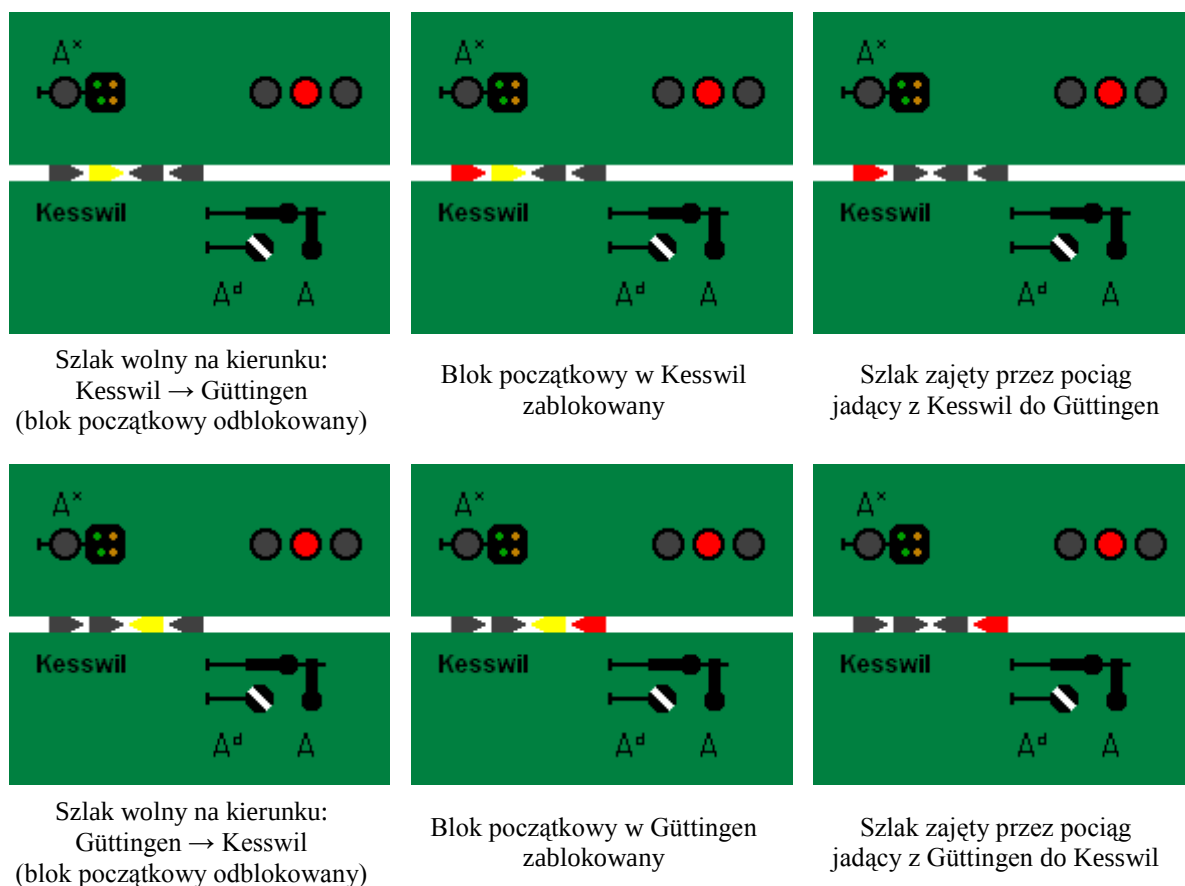
Semafor wyjazdowy A i D to trzystawne semafony kształtowe. Podanie na nich sygnału, w zależności od przebiegu, wymaga uprzedniego przestawienia małej dźwigienki znajdującej się z boku dźwigni sygnałowej przy tabliczce oznaczającej dany semafor. Pozycja A1/D1 odnosi się do sygnału „wolna droga” (jazda na wprost), pozycja A2/D2 odnosi się do sygnału „wolna droga ze zmniejszoną prędkością (40 km/h)” (jazda na tor boczny).

Aby uruchomić świetlny semafor wyjazdowy (B lub C) przed elektrycznym odblokowaniem dźwigni sygnałowej konieczne jest także potwierdzenie zwolnienia szlaku między semaforem, a posterunkiem ruchu, w kierunku którego chcemy wyprawić pociąg. W tym celu wykorzystuje się pólśamoczną blokadę liniową. Semafor wyjazdowy na naszym i sąsiednim posterunku są wzajemnie uzależnione urządzeniami blokowymi. Podanie przez nas sygnału zezwalającego jest możliwe tylko wówczas, gdy inne semafony wyjazdowe na naszej i sąsiedniej stacji, prowadzące na ten tor szlakowy, są zablokowane (wskazują sygnał „stój”). Podanie sygnału zezwalającego powoduje natomiast zablokowanie bloku początkowego na naszej stacji i odblokowanie (po zwolnieniu szlaku) bloku końcowego na sąsiednim posterunku.

Obsługa dwukierunkowej pólśamoczystej blokady liniowej

Ponieważ oba szlaki wychodzące z naszej stacji są jednotorowe i prowadzony jest na nich ruch w dwóch kierunkach, oprócz obsługi bloków początkowego i końcowego, stosuje się także blok pozwolenia (żądanie pozwolenia oraz dawanie pozwolenia). Stan bloku pozwolenia zależy od tego,

który z posterunków (nasz czy sąsiedni) jest w danym momencie uprzywilejowany i może wyprawiać pociąg na szlak. Innymi słowy, który kierunek ruchu na szlaku jest aktualnie obowiązujący. Stan blokady liniowej zobrazowany jest na schemacie stacji w formie podświetlanych strzałek, umieszczonych na odcinkach szlakowych.



Na aparacie blokowym (z prawej strony ekranu) znajdują się dwie grupy przycisków oraz pokrętła, wraz z umieszczonymi powyżej trzema okienkami kontrolnymi (tzw. system trzyokienkowy). Dla każdego ze szlaków są przydzielone dwa przyciski i jedno pokrętło. Jeżeli przed wyprawieniem pociągu z naszej stacji na zwolnionym szlaku obowiązuje przeciwny kierunek ruchu (żółta strzałka na schemacie skierowana jest od sąsiedniego posterunku) nie jest możliwe podanie sygnału zezwalającego na semaforze wyjazdowym. Aby odwrócić kierunek ruchu na szlaku należy wcisnąć klawisz bloku żądania pozwolenia. Przycisk ten oznaczony jest symbolem FBA (*Freie Bahn anfordern* – żądanie wolnego szlaku) i znajduje się poniżej środkowego okienka kontrolnego oznaczonego symbolem HFB (*Haben Freie Bahn* – posiadanie wolnego szlaku).



Dwa zestawy urządzeń blokady liniowej na aparacie blokowym w nastawni Göttingen (z lewej – dla szlaku Göttingen - Kesswil; z prawej – dla szlaku Göttingen - Altnau)

W położeniu zasadniczym blok żądania pozwolenia jest odblokowany, a więc sąsiedni posterunek ruchu może wyprawiać pociąg na szlak w naszym kierunku, bez konieczności blokowania tego bloku po swojej stronie. Sygmalizuje to wyświetlona w okienku HFB czerwona tarczka. Chcąc

wyprowadzić pociąg z naszej stacji na szlak w kierunku sąsiedniego posterunku, należy wcisnąć wspomniany klawisz FBA od strony interesującego nas semafora wyjazdowego (z lewej bądź prawej strony aparatu blokowego). Jest to możliwe tylko w sytuacji, gdy szlak za semaforem pozostaje wolny (żółta strzałka na schemacie). Po naciśnięciu wspomnianego klawisza czerwona tarczka w okienku kontrolnym znika. Wtedy też można podać sygnał zezwalający na semaforze wyjazdowym, przedstawiając (po uprzednim elektrycznym odblokowaniu) odpowiednią dźwignię sygnałową.

Dopóki szlak pozostaje wolny, a sygnał na semaforze wyjazdowym nie zostaje podany (blok początkowy jest nadal odblokowany), to mimo wciśniętego u nas klawisza FBA, sąsiedni posterunek może po swojej stronie uruchomić blok żądania pozwolenia i wyprowadzić pociąg w naszym kierunku. Aby mieć zatem gwarancję, że do momentu podania sygnału zezwalającego na naszej stacji, żaden inny skład nie zostanie wpuszczony z przeciwnika na szlak, należy dodatkowo ustawić w pozycji poziomej znajdujące się obok przycisku FBA czerwone pokrętło bloku pozwolenia, oznaczone skrótem FBF (*Freie Bahn festhalten* – przytrzymanie wolnego szlaku). Spowoduje to całkowite utwierdzenie bloku pozwolenia (sąsiedni posterunek bez naszej zgody nie może wyprowadzić pociągu na szlak).

Zablokowanie bloku żądania pozwolenia (przycisk FBA) nie jest możliwe od momentu podania sygnału zezwalającego na semaforze wyjazdowym sąsiedniego posterunku i zajęcia szlaku przez pociąg, aż do momentu jego wyjazdu na naszą stację. Analogicznie sąsiedni posterunek nie może zablokować tego bloku po swojej stronie, dopóki nie dotrze tam wyprowadzony z naszej strony pociąg. Tym samym nie jest możliwa kolizja na szlaku jednotorowym pociągów jadących z przeciwnych kierunków.

Gdy blok pozwolenia jest utwierdzony ustawionym poziomo pokrętłem FBF, a semafor wyjazdowy pozostaje w pozycji „stój” (blok początkowy nie jest zablokowany), wówczas sąsiedni posterunek może zgłosić chęć wyprowadzenia pociągu ze swojego kierunku (uruchamia blok żądania pozwolenia). W okienku kontrolnym nad pokrętłem FBF pojawia się wtedy niebieska tarczka. Jeżeli bieżąca sytuacja ruchowa na to pozwala, możemy wyrazić zgodę (dać pozwolenie) na zajęcie szlaku przez pociąg jadący z przeciwnika, ustawiając pokrętło FBF w pozycji pionowej (zdjęcie utwierdzenia bloku pozwolenia). W okienku kontrolnym FBA niknie tarczka niebieska, zaś w okienku HFB pojawia się tarczka czerwona (następuje odwrócenie obowiązującego na szlaku kierunku ruchu).

Kiedy pociąg jadący z sąsiedniego posterunku dotrze już do naszej stacji, nad dźwignią semafora wyjazdowego (pod zieloną kontrolką) pojawi się kontrolka żółta (oznaczona symbolem ZE) Pociąg w całości przejechał obok semafora. Wtedy dopiero dozwolone jest ustawienie dźwigni sygnałowej w pozycji zasadniczej (do góry). Po podniesieniu dźwigni, na aparacie blokowym w okienku kontrolnym RMM (*Rückmelden möglich* – zwrotny meldunek możliwy) pojawia się żółta tarczka, co oznacza odblokowanie się po naszej stronie bloku końcowego. Wciskając klawisz RM (*Rückmelden* – meldunek zwrotny) potwierdzamy, że pociąg dojechał do naszej stacji. Powoduje to odblokowanie się bloku początkowego po stronie posterunku, który wyprowadził ten skład. Obowiązujący na szlaku kierunek ruchu pozostaje niezmienny (ruch od posterunku sąsiedniego do naszego). Przyjęcie kolejnego pociągu z tego samego kierunku nie wymaga użycia bloku żądania pozwolenia (klawisz FBA).

Prowadzenie ruchu pociągów (zatrzymywanie, przepuszczanie, krzyżowanie, wyprzedzanie)

Po przyjęciu pociągu na wybrany tor należy rozwiązać przebieg wyjazdowy poprzez przełożenie odpowiedniego drążka przebiegowego na pozycję neutralną. Pociąg zatrzyma się przed zamkniętym semaforem wyjazdowym. Wypuszczenie pociągu na szlak wymaga po pierwsze zablokowania bloku żądania zgody (jeżeli obowiązuje w danym momencie przeciwny kierunek ruchu na szlaku), następnie ustawienia drogi wyjazdowej za pomocą dźwigni zwrotnicowych, utwierdzenie przebiegu odpowiednim drążkiem przebiegowym i podanie sygnału zezwalającego na semaforze wyjazdowym. Dźwignię

semafora wyjazdowego można zwolnić do pozycji zasadniczej tuż po samoczynnym pojawieniu się sygnału zabraniającego (gdy pierwsze wagony miną semafor).

W zależności od tego czy dany pociąg ma się zatrzymać na naszej stacji, czy też przejeżdża przez nią bez zatrzymania, ustawia się osobno lub jednocześnie przebiegi wjazdowe i wyjazdowe. Ustawienie przebiegu na przejazd bez zatrzymania odbywa się w następującej kolejności: zablokowanie bloku żądania zgody (jeżeli obowiązuje w danym momencie przeciwny kierunek ruchu na szlaku), przełożenie odpowiednich zwrotnic dla całej drogi przejazdu, utwierdzenie przebiegu drążkami przebiegowymi, podanie sygnałów zezwalających na semaforze wyjazdowym i wjazdowym. Zastosowany model funkcjonowania nastawni nie pozwala na jednoczesne wpuszczenie na różne tory stacyjne pociągów jadących z przeciwnych kierunków. Jeden z nich musi poczekać na sąsiednim posterunku, aż drugi zostanie zatrzymany na jednym z torów stacyjnych. Dopiero wówczas można ustawić drogę przejazdu dla pociągu krzyżującego się. Wirtualna wersja stacji Göttingen daje więc możliwość obsługi mijanek, jak również wyprzedzania się pociągów. Położenie pociągu na odcinkach izolowanych – rozjazdach oraz zamykanych rogatkami przejazdach drogowych, sygnalizowane jest poprzez włączanie się białych kontrolki na schemacie stacji. Gasną one w momencie opuszczenia odcinka izolowanego przez koła ostatniego wagonu.

Funkcje uproszczone

W domyślnej konfiguracji symulatora pociągi poruszają się bez określonego rozkładu jazdy. Blokowanie bloku początkowego na sąsiednich posterunkach, a tym samym wpuszczanie składu na szlak w kierunku naszej stacji, następuje po kliknięciu w miejscu skrajnych czerwonych strzałek świetlnych (kontrolki blokady liniowej dla kierunku od sąsiedniego posterunku do naszej stacji), znajdujących się po lewej i prawej stronie schematu. Poprzez takie kliknięcie można również odwrócić obowiązujący kierunek ruchu na sąsiadujących szlakach, jeśli w danym momencie nie wyprawiamy żadnego pociągu, a mamy wcisnięty klawisz bloku żądania pozwolenia (FBA). Jednocześnie jeśli pokrętko bloku pozwolenia (FBB) ustawione jest w pozycji poziomej, w okienku pojawi się niebieska tarczka, a wpuszczenie z przeciwka pociągu na szlak będzie wymagało naszej zgody. W przeciwnym razie kliknięcie na strzałkę spowoduje jednoczesną zmianę kierunku ruchu na szlaku i automatyczny wjazd pociągu. W kolejnych wersjach programu funkcja ta zostanie przeniesiona na aparat blokowy (nie będzie konieczności klikania na schemacie stacji).

Rozkład jazdy

Nowością w wersji 3 programu jest możliwość ustawienia rozkładu jazdy, według którego będą kursowały pociągi. Rozkład jazdy stanowi plik tekstowy (najlepiej z rozszerzeniem *.txt). Każda linijka tekstu odnosi się do osobnego pociągu. Linijka tekstu musi mieć następujący układ: HHMM R LLL, gdzie HHMM oznacza czas przyjazdu pociągu w postaci liczbowej godzin i minut; R oznacza kierunek, z którego jedzie pociąg (należy wpisać K dla kierunku Kesswil, A dla kierunku Altnau); LLL oznacza trzycyfrową długość pociągu w metrach. Przykładowy zapis wygląda następująco:

1440 K 150

1442 A 200

W tym przypadku zapis oznacza, że o 14:40 przyjeżdża 150-metrowy pociąg z Kesswil, a 2 minuty później przyjeżdża 200-metrowy skład z Altnau. W pliku tekstowym nie można dopisywać żadnych

dodatkowych znaków ani pozostawiać pustych miejsc. Trzy części zapisu oddzielone są pojedynczą spacją. W przypadku długości pociągu mniejszej niż 100 m przed liczbą dziesiątek należy wpisać „0”. W analogiczny sposób zapisuje się liczbę godzin i minut mniejszą od 10.

Uruchomienie rozkładu jazdy odbywa się poprzez wybranie z górnego menu, po uruchomieniu programu, zakładki „Fahrplan” („Rozkład jazdy”), a następnie kliknięciu na opcję „Laden” („Załaduj”). Otworzy się wówczas okno, w którym należy wskazać lokalizację pliku tekstowego z rozkładem jazdy. Na koniec klikamy „Open”. Anulowanie rozkładu jazdy i przejście do trybu domyślnego następuje po wyborze z menu „Fahrplan” opcji „Abbrechen” („Anuluj”).

Rozkład jazdy odnosi się do czasu wskazywanego na zegarze komputera. Chcąc uruchomić przygotowany w Notatniku rozkład należy rozpocząć zapis kolejnych pociągów od godziny przyjazdu zbliżonej do czasu wskazywanego aktualnie na zegarze komputera. W przeciwnym razie oczekiwanie na przyjazd pociągu może okazać się bardzo długie. Wpisując godziny przyjazdów dobrze jest uwzględnić 2 minutową różnicę czasu między zgłoszeniem wjazdu pociągu na szlak, a przyjęciem go na stacji. Godzina przyjazdu podana w rozkładzie jazdy dotyczy momentu zablokowania bloku początkowego na sąsiednim posterunku, a nie faktycznego czasu przyjazdu na stację.

Moduł testowy (Testmodus)

Moduł testowy przeznaczony jest dla osób o mniejszej wiedzy na temat funkcjonowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Chcąc uruchomić ten moduł, w zakładce „Datei” („Plik”) należy wybrać opcję „Testmodus”. Funkcja upraszcza obsługę blokady liniowej poprzez dodatkowe menu kontekstowe pojawiające się w momencie kliknięcia prawym przyciskiem myszy w miejscu świetlnych strzałek wskazujących stan blokady na schemacie stacji.

Oficjalna strona internetowa projektu „Stellwerksimulation Göttingen” (w j. niemieckim):

<http://stellwerke.sgander.ch/guettingen.php>