

Warszawa, 13.04.2018

**OPIS PROJEKTU WYKONAWCZEGO MAKIETY
KOLEJOWEJ prezentującej linię kolejową 336
Gryfów – Świeradów Nadleśnictwo**

Projekt wykonał:
Marcin Pazio

1. Ogólne założenia projektowe

Projekt makiety przewidziany jest do budowy w skali H0 i usytuowany jest w ramach czasowych przełom epoki IIc/IIla (1939-1951), jednak nacisk kładziony jest na epokę II. Uzależnione jest to od dostępności dokumentacji, taboru kolejowego i samochodowego jak również gotowych rozwiązań do zastosowań modelarskich.

2. Założenia ogólne konstrukcji

Konstrukcja nośna makiety kolejowej powinna zostać zbudowana ze sklejk o grubościach 15 mm oraz 5 mm ciętej laserowo lub przy pomocy CNC z racji nieregularnych kształtów i wymaganej precyzji. Sklejka o grubości 15 mm powinna zostać wykorzystana do budowy szkieletu makiety, ze sklejk 5 mm przewidziane jest wykonanie wszelkich ław pod tory i drogi oraz podtorza. Montaż skrzyń ze sobą przewidziano za pomocą śrub, a docelowo poprzez skręcenie wkrętami. Miejsca konstrukcji wierzchniej nie wypełnione materiałem drewnianym powinny zostać pokryte siatką aluminiową lub plastikową oraz wzmocnione pianą poliuretanową.

Wymiary obrysowe skrzyń:

- skrzynka 1 – 1200x1200 mm
- skrzynka 2 – 900x1800 mm
- skrzynka 3 – 900x1800 mm
- skrzynka 4 - 900x1800 mm
- skrzynka 5 – 900x1800 mm
- skrzynka 6 – 900x900 mm
- skrzynka 7 – 900x1800 mm
- skrzynka 8 – 900x1800 mm
- skrzynka 9 – 900x900 mm
- skrzynka 10 – 900x1500 mm
- skrzynka 11 – 900x1800 mm
- skrzynka 12 – 900x1800 mm
- skrzynka 13 – 900x1200 mm
- skrzynka 14 – 900x1500 mm
- skrzynka 15 – 1200x1200 mm

3. Montaż szkieletu makiety

Szkielet makiety należy wykonać przy pomocy połączeń klejonych i mechanicznych. Dla większości połączeń mechanicznych przewidziane są otwory pilotujące. W przypadku ław i podtorzy należy w niektórych wypadkach dociąć je na odpowiedni wymiar wg. poniższego opisu:

Skrzynka 1

Wszystkie ławy i podtorza należy równać do obrysu zewnętrznego modułu. Jedną z odnóg elementu 1G należy dociąć na styk do profilu 1C. Ławę torową i podtorze 1H, 1I umieścić w wycięciach profili i ławę torową przyciąć i równać do wewnętrznej ściany profilu 1C, zaś podtorze do krawędzi zewnętrznej.

Skrzynka 2

Wszystkie ławy i podtorza należy równać do obrysu zewnętrznego modułu. Ławę drogową 2N równać do profilu 2E, koniec dociąć na styk z profilem 2A. Ławę drogową 2M równać do profilu 2F, koniec dociąć na styk z profilem 2A. Ławę torową i podtorze 2I, 2G równać do profilu 2A, koniec dociąć na styk z profilem 2F. Ławę torową i podtorze 2J, 2H równać do lewego górnego końca ławy torowej i podtorza 2I, 2G. Koniec ławy przyciąć na styk od wewnątrz z profilem 2F.

Skrzynka 3

Ławę torową 3H umieścić na wierzchu konstrukcji nośnej i równać do zewnętrznego obrysu. Podtorze 3G równać do skrzynki 2 na styku profili 2D i 3A.

Skrzynka 4

Ławę torową 4I umieścić na wierzchu konstrukcji nośnej i równać do profilu 4A. Nadmiary dociąć na równo z obrysem na profilu 4D. Podtorze 4G równać do skrzynki 3 na styku profili 3D i 4A. Podtorze 4H równać do krawędzi bocznej na profilu 4D i otworu w ławie torowej.

Skrzynka 5

Ławę drogową 5M równać do profilu 5A i 5F. Ławy torowe 5L, 5J i podtorza 5I, 5G równać do profilu 5A. Ławę torową 5L dociąć na styk z krawędzią wewnętrzną profilu 5D, zaś podtorze 5I na styk z krawędzią zewnętrzną. Ławę torową 5K i podtorze równać do krawędzi mostu umieszczonego na końcu ławy 5J i podtorza 5G. Nadmiar dociąć na równo z krawędzią zewnętrzną profilu 5D.

Skrzynka 6

Ławę torową i podtorze 6F i 6G równać do krawędzi zewnętrznej profili 6A i 6D. Ławę torową 6I równać do krawędzi wewnętrznej profilu 6F i dociąć na równo z krawędzią wewnętrzną profilu 6E. Podtorze 6H równać do krawędzi zewnętrznej profilu 6A i dociąć na równo z krawędzią zewnętrzną profilu 6E.

Skrzynka 7

Ławę torową 7H równać do krawędzi zewnętrznej profilu 7E. Podtorze równać do skrzynki 6 na styku profili 6E i 7A. Ławę torową 7G równać do krawędzi

wewnętrznej profilu 7A, dociąć na styk do krawędzi wewnętrznej profilu 7D. Podtorze 7I równać do krawędzi zewnętrznej profilu 7A, dociąć na styk do krawędzi zewnętrznej 7D.

Skrzynka 8

Ławę torową 8H i 8G równać do krawędzi zewnętrznej profilu 8A. Ławę torową 8H dociąć na styk z krawędzią zewnętrzną profilu 8D. Podtorze 8I i 8J równać na styk z krawędzią zewnętrzną profilu 8A. Podtorze 8J dociąć na styk z krawędzią zewnętrzną profilu 8D.

Skrzynka 9

Ławę drogową 9J równać do krawędzi zewnętrznej profili 9C i 9D. Ławę torowe 9M równać do zewnętrznej krawędzi profilu 9A, nadmiar dociąć na styk z krawędzią zewnętrzną profilu 9C. Podtorza 9I, 9G i 9H równać do krawędzi zewnętrznej profilu 9A i dociąć na styk z krawędzią zewnętrzną profilu 9C. Ławy torowe 9L i 9G równać do wewnętrznej krawędzi profilu 9A i dociąć na styk do wewnętrznej krawędzi profilu 9C.

Skrzynka 10

Ławę drogową 10O równać do krawędzi zewnętrznych profili 10A i 10F. Ławę rzeczną 10N równać do krawędzi zewnętrznych profili 10E i 10D. Ławę drogową 10M równać do krawędzi zewnętrznej profilu 10E, nadmiar dociąć na równo z krawędzią zewnętrzną profilu 10D. Ławy torowe 10J, 10K i podtorza 10H, 10I, 10G równać do krawędzi zewnętrznej profilu 10A, zaś nadmiar dociąć na styk z krawędzią zewnętrzną profilu 10D. Ławę torową 10J równać do wewnętrznej krawędzi profilu 10A, zaś nadmiar dociąć na styk z krawędzią wewnętrzną profilu 10D.

Skrzynka 11

Ławę drogową 11H równać na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 11A, dociąć na styk z zewnętrzną krawędzią profilu 11F. Ławę drogową 11K równać do krawędzi zewnętrznej profilu 11D, dociąć na styk do krawędzi zewnętrznych profili 11A i 11E. Ławę rzeczną 11G równać do krawędzi zewnętrznych profili 11F i 11D. Ławę torową 11J i podtorze 11M równać do krawędzi zewnętrznej profilu 11D, dociąć na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 11F. Ławę torową 11I równać do krawędzi wewnętrznej profili 11F i 11D. Podtorze 11L równać na styk do krawędzi zewnętrznych profili 11F i 11D.

Skrzynka 12

Ławę drogową 12I równać na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 12A, nadmiar dociąć na styk do krawędzi zewnętrznej profili 12D i 12F. Ławę rzeczną 12J równać na styk do krawędzi zewnętrznej profili 12A i 12D. Ławę torową 12K i podtorza 12G i 12H równać na styk do krawędzi zewnętrznej profili 12A i 12D. Ławę torową 12L równać na styk do krawędzi wewnętrznych profili 12A i 12D.

Skrzynka 13

Ławę drogową 13I równać na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 13A, dociąć na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 13D. Ławę drogową 13L równać na styk do krawędzi zewnętrznej profili 13C i 13E, zrobić wycięcie na ławę torową 13G i podtorze 13J. Ławę rzeczną 13M równać na styk do krawędzi zewnętrznej profili 13A i 13E. Ławę torową 13G i podtorza 13J, 13K równać na styk do krawędzi zewnętrznych profili 13A i 13E. Ławę torową 13H równać na styk do krawędzi wewnętrznych profili 13A i 13E.

Skrzynka 14

Ławę rzeczną 14J równać na styk do krawędzi zewnętrznych profili 14A, 14D i 14E. Ławę torową 14K i podtorze 14G równać do krawędzi zewnętrznych profili 14A i 14D. Ławę torową 14I równać do krawędzi wewnętrznej profilu 14A, nadmiar dociąć na styk do krawędzi wewnętrznej profilu 14D. Podtorze 14H równać na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 14A, nadmiar dociąć na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 14D.

Skrzynka 15

Ławę rzeczną 15I równać na styk do krawędzi zewnętrznej profili 15A i 15F. Ławę drogową 15J równać na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 15A. Ławę torową 15H i podtorze 15G równać na styk do krawędzi zewnętrznej profilu 15A na górze.

4. Umieszczenie makiety modułowej w przestrzeni

Makieta powinna zostać złożona na dedykowanym pod wymiar szkieletie zbudowanym przykładowo z profili aluminiowych. Poziom „zero” makiety, czyli podkład torowy stacji Gryfów powinien być na poziomie 100 cm od podłogi (750 mm od podłogi do górnej krawędzi szkieletu nośnego). Pionowe profile nośne, w linii przecinania makiety powinny być rozstawione między sobą na szerokość 1000 mm prześwitu, pozostawiając 50 mm swobody dla makiety.

5. Konstrukcja nośna makiety

Konstrukcja pełni jednocześnie trzy funkcje:

- utrzymanie makiety na odpowiednim poziomie
- zabezpieczenie przed widownią
- montaż oświetlenia

Wizualizacja jest przewidziana do montażu z profili wystawienniczych, gdzie wymiar podstawowego profilu kwadratowego to 25x25 mm. Montaż konstrukcji powinien zostać zrealizowany z wykorzystaniem zamków łączących oraz plastikowych kształtowników. Całkowita wysokość konstrukcji to 2000 mm. Od strony widowni, panele ochronne w dolnej części zostaną wypełnione płytą MDF pełniącą również formą drzwiczek rewizyjnych. W górnej części, panele powinny zostać wypełnione

szkłem lub PLEXI. Szczegółowy projekt konstrukcji powinna przygotować firma zewnętrzna po przystąpieniu do realizacji budowy makiety.

6. Oświetlenie makiety

Oświetlenie makiety powinno zostać wykonane przy pomocy taśm LED umieszczonych w dedykowanym profilu aluminiowym i zamocowanym u zwieńczenia konstrukcji aluminiowej równolegle do makiety. Przewidziane jest zamocowanie jednocześnie dwóch takich profili dla wzmocnienia oświetlenia. Sugeruje się zastosowanie taśm LED o barwie neutralnej bieli (dziennej), temperaturze barwowej ok. 4500K, strumieniu świetlnym ok. 960lm i 60 lub 120 diodach na 1 mb taśmy. Moc nie powinna przekraczać 15 W/1mb. Zasilane taśm przewidziano z dedykowanych zasilaczy umieszczonych w konstrukcji drewnianej makiety. Instalacja zasilania oświetlenia powinna być poprowadzona wraz z instalacją roboczą makiety. Oświetlenie jest podzielone na 4 sekcje. Każda z nich będzie wyprowadzona pod makietą. Szczegółowy projekt montażu oświetlenia powinna przygotować firma zewnętrzna po przystąpieniu do realizacji budowy makiety.

7. Sterowanie makietą

Sterowanie makietą przewidziane jest przez komputerowy system sterujący, bazowo składający się z komputera wraz z oprogramowaniem, systemu programującego lokomotywy, rutera sieciowego i centrali DCC. W makiecie powinna znajdować się centrala (pełniąca również funkcję boostera) oraz dwa boostery. Przewidziane są trzy sekcje zasilania:

- Stacja Gryfów i okolice
- Stacja Mirsk i okolice
- Stacja Świeradów-Zdrój oraz Świeradów Nadleśnictwo i okolice.

Przewidziana centrala powinna być multiprotokołowa. Przewiduje się połączenie systemu sterującego z centralą kablem UTP z wykorzystaniem połączenia typu LAN. Z centrali prowadzone są trzy magistrale komunikacyjne:

- **DCC** - podstawowa komunikacja niezbędna do prowadzenia taboru kolejowego oraz obsługi dekodów akcesoriów i akcesoriów z wbudowanym dekodem.
- **LocoNet B** - komunikacja przewidziana do rozsyłu sygnałów między poszczególnymi sekcjami zasilania
- **s88N** - komunikacja niezbędna do zbierania informacji z modułów informacji zwrotnej i przesyłania ich do centrali, a ta z kolei do systemu komputerowego.

Do ręcznego uruchomienia automatycznego ruchu pociągów przewiduje się zastosowanie tabletu z możliwością podłączenia do systemu lub przycisku umieszczonego we wskazanym przez zamawiającego makietę.

Na makiecie przewidziano poniższe elementy współpracujące z systemem sterującym

- 1x centralka;
- 2x booster;
- 15x dekodery akcesoriów - 8 kanałowy;
- 4x dekodery akcesoriów z wbudowanym przekaźnikiem – 2 kanałowy;
- 6x moduł informacji zwrotnej – 16 kanałowy;
- 2x moduł pętli;
- 1x kran wodny DCC;
- 3x rogatki przejazdowe DCC;

Centralka

Podstawowy element systemu DCC. Przetwarza on komunikaty otrzymywane z programu komputerowego na sygnały DCC, LocoNET B, LocoNet T oraz s88N. Posiada również wbudowany booster. Jest zasilany z zewnętrznego zasilacza DC.

Booster

Pełni rolę wzmacniacza sygnału dla danej sekcji zasilania. Otrzymuje komunikaty po magistrali LocoNET B. Wysyła sygnał DCC przeznaczony do sterowania akcesoriami i taborem kolejowym. Jest zasilany z zewnętrznego zasilacza DC.

Dekoder akcesoriów 8-kanałowy

Dekoduje sygnały DCC na analogowe. Posiada szereg rejestrów, w których są zapisane charakterystyczne funkcje danego dekodera oraz specyfika obsługi akcesoriów. Jednym z kluczowych rejestrów jest identyfikacyjny adres dekodera. 8-kanałowy dekodery potrafi obsłużyć maksymalnie 8 dwuakcyjnych urządzeń, lub 16 jednoakcyjnych. Może sterować napędami rozjazdów, semaforami i innymi akcesoriami analogowymi.

Dekoder z wbudowanym przekaźnikiem 2-kanałowy

Dekoduje sygnały DCC do obsługi wbudowanych dwóch przekaźników bistabilnych. Posiada szereg rejestrów, w których są zapisane charakterystyczne funkcje danego dekodera oraz specyfika obsługi akcesoriów. Jednym z kluczowych rejestrów jest identyfikacyjny adres dekodera. Może zostać zastosowany do przełączania dwóch obwodów o wysokim natężeniu prądu (do ok. 2 A). Dzięki niemu można kluczować zasilanie oświetlenia ulicznego oraz zabudowy.

Moduł informacji zwrotnej 16-kanalowy

Moduł informacji zwrotnej posiada 16 kanałów badające przepływ toru w danym odcinku. Każdy odcinek torowy, który ma być identyfikowany musi być przez taki moduł przeprowadzony. Moduł koduje zajętość toru do protokołu s88N i wysyła do centrali. Posiada w sobie adres, pozwalający na identyfikację w sieci.

Moduł pętli

Moduł pętli ma zastosowanie w miejscach, gdzie szyny się krzyżują i łączą z przeciwnymi biegunami powodując występowanie stałego zwarcia obwodu w danej sekcji. Aby tego uniknąć, odcinek kluczowy jest przepuszczany przez moduł pętli, który w momencie wjazdu lokomotywy na odcinek polaryzowany, zmienia polaryzację w zależności od wystąpienia chwilowego zwarcia bądź nie.

Kran wodny DCC

Na makiecie przewidziano zastosowanie kranu wodnego z wbudowanym dekodern DCC. Posiada on dwa wyprowadzenia, które wpinane są bezpośrednio do magistrali DCC. Dekoder realizuje funkcję obrotu kranu i posiada programowalny adres identyfikacyjny.

Rogatki przejazdowe DCC

Na makiecie przewidziano zastosowanie rogatek przejazdowych z wbudowanym dekodern DCC. Posiadają on moduł sterujący z dwoma wyprowadzeniami do DCC, które wpinane są bezpośrednio do magistrali. Dekoder realizuje funkcję podnoszenia i opuszczania rogatek oraz posiada programowalny adres identyfikacyjny.

Poniższa tabela prezentuje całkowite zapotrzebowanie na elementy systemu DCC i sieci komunikacyjnych:

Nr.	System sterujący/DCC	Ilość
1	Komputer klasy PC, Procesor osiągający w teście PassMark CPU Mark, Average CPU Mark wynik min. 7400 punktów 4GB RAM 500GB HDD Win10	1
2	Monitor panoramiczny 29" 21:9 75Hz	1
3	Tablet 10.1" 2GB RAM 32GB Win10 (opcja)	1
4	Router sieciowy	1
5	Patchcord, UTP, Cat.6, nieekranowany, 5m, zielony	1
6	Komputerowy system sterujący	1
7	Programator lokomotyw	1
8	Wielosystemowa centralka DCC	1
9	16-kanalowy moduł informacji zwrotnej s88N	8
10	Uniwersalny Booster DCC 3A	3
11	Moduł pętli	2
12	16-kanalowy dekodery akcesoriów	20
13	2-kanalowy dekodery przekaźnikowy	5
14	Dekoder obrotnicy	1
15	Patchcord STP 0,5m, niebieski Cat.5e	1
16	Patchcord STP 3m, niebieski Cat.5e	2
17	Patchcord STP 5m, niebieski Cat.5e	3
18	Kabel RJ12, 6P6C, czarny, 10m	2

8. Podłączenia elektryczne

Prowadzenie kabli powinno zostać zrealizowane przy pomocy kabli montażowych typu LgY o dedykowanych przekrojach:

- 2,5 mm² – magistrala DCC, magistrala 230V AC, magistrale oświetlenia LED, magistrala Lampy, magistrala Zabudowa;
- 1 mm² – wszystkie połączenia wewnętrzne od urządzeń do dekodatorów itp;
- 0,5 mm² – tory lutowane bezpośrednio do szyn.

Łączenia między poszczególnymi skrzynkami przewiduje się przy wykorzystaniu przemysłowych złączy o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne o ilości pinów w zakresie 20-30, dopuszczalnym napięciu 500 V oraz maksymalnym obciążeniu 16 A. Połączenia wewnątrz każdej skrzynki sugeruje się wykonać przy użyciu połączeń z wykorzystaniem listew zaciskowych montowanych na szynach montażowych. Każdy pojedynczy odcinek torowy powinien posiadać przylutowaną min. jedną parę przewodów zasilających. W przypadku rozjazdów powinien zostać przylutowany dodatkowy przewód do polaryzacji krzyżownicy. Odcinki torowe na skraju skrzynki powinny być w sposób trwały przymocowane do podtorza w celu uniemożliwienia wyrwania szyny z wiązań.

Poniższe tabela prezentuje przewidziane szacunkowe zapotrzebowanie na materiały elektryczne:

Nr.	System sterujący/DCC	Ilość
1	Terminal block 2,5 mm ² 28 A 800 V 4 zaciski na szynę DIN	400
2	Stopery	150
3	Zaślepki	150
4	Mostki 5 pin 2,5mm ²	5
5	Mostki 4 pin 2,5mm ²	5
6	Mostki 3 pin 2,5mm ²	15
7	Mostki 2 pin 2,5mm ²	20
8	Szyna DIN 755 mm	15
9	Zaślepka do szyny DIN	30
10	Złącze męskie/żeńskie + obudowy 24 pin 16 A 500 V	14
11	Kabel LGY 2,5 czarny (100 m)	1
12	Kabel LGY 2,5 niebieski (100 m)	1
13	Kabel LGY 1 czarny (100 m)	5
14	Kabel LGY 1 niebieski (100 m)	5
15	Kabel LGY 1 biały (100 m)	1
16	Kabel LGY 0,35 czarny	1
17	Kabel LGY 0,35 niebieski	1
18	Gniazdo SD-D/SC/LA/GY, seria SD-D	10
19	Zasilacz impulsowy 92 W 6,13 A na szynę DIN	13
20	Oplot 18-34 mm (1 m)	25
21	Korytka kablowe 40x40 mm (2 m)	14
22	Opaski kablowe (100 szt)	20
23	Uchwyty kablowe (100 szt)	5

9. Nawierzchnia torowa

Przewiduje się wykonanie całości układu torowego z nawierzchni torowej wykonanej w standardzie Code 75, gdzie wysokość stopki szyny to 1,9 mm. W przypadku obrotnicy i torów dojazdowych dopuszcza się zastosowanie nawierzchni torowej o stopce wykonanej w standardzie Code 83 (2,1 mm) lub Code 100 (2,5 mm). Rozjazdy wszystkich typów należy wykonać przy zostawianiu gotowych modeli w standardzie Code 75. Wszelkie łuki oraz odcinki proste należy wykonać z odcinków torowych typu flex. W projekcie przewidziane jest zastosowanie:

Nr.	System sterujący/DCC	Ilość
1	Tor FLEX 914 mm Code 75 wys. stopki 1,9 mm	100
2	Rozjazd prosty na lewo WL 12st. r=914 mm długość 219,45 mm	19
3	Rozjazd prosty na prawo WR 12st r=914 mm długość 219,45 mm	16
4	Rozjazd krzyżowy podwójny DKW 12st r=800 mm długość 251,05 mm	5
5	Rozjazd łukowy na lewo BWL 12st r=1524/762 mm długość 254 mm	2
6	Rozjazd prosty asymetryczny WLR 12st r = 914 mm długość 272,41 mm	4
7	Kanał serwisowy Code 75 wys. stopki 1,9 mm długość 297 mm	3
8	Złączki metalowe Code 75 wys. stopki 1,9 mm	15
9	Złączki izolowane Code 75 wys. stopki 1,9 mm	28
10	Napęd rozjazdu podmakietowy wielosystemowy analogowy	55
11	Dodatkowe wyjścia obrotnicy 4 szt. Code 83 wys. stopki 2,1 mm	1
12	Obrotnica 253 mm Code 83 wys. stopki 2,1 mm	1

10. Odwzorowanie stacji, szlaku i innych elementów architektonicznych:

Gryfów Śląski

Odwzorowanie stacji powinno zostać wykonane przy użyciu ogólnodostępnych materiałów imitujących zabudowę i elementy techniczne. Rozmieszczenie zieleni, małej architektury, oświetlenia powinno być zbliżone do rzeczywistego, jednak powinno zostać wykonane z właściwym wyczuciem przestrzeni. Układ torowy powinien zostać zrealizowany przy użyciu gotowych elementów-rozjazdu, pozostałe odcinki torowe można zrealizować przy użyciu gotowych odcinków torowych (odcinki proste, łuki) lub kształtować przy pomocy odcinków torowych typu flex. Nie przewiduje się odwzorowania całkowitego układu torowego, należy zamodelować jedynie tory powiązane z budynkami oraz główne tory stacyjne. Sygnalizacja powinna zostać wykonana jako kształtowa zgodnie z dostępną dokumentacją, ale przy użyciu gotowych semaforów seryjnych. Całkowita długość stacji pomiędzy semaforami wjazdowymi nie powinna przekroczyć 6000 mm.

Ruiny zamku w Proszówce

Ruiny zamku powinny zostać odwzorowane przy użyciu gotowych półproduktów. Nie ma konieczności zamodelowania rzeczywistego obiektu. Model może być umieszczony w scenerii, która może odbiegać od stanu rzeczywistego. Projekt przewiduje jedynie umieszczenie obiektu architektonicznego na konstrukcji makiety w odcinku między stacjami Gryfów Śląski i Krobica.

Mirsk

Odwzorowanie stacji powinno zostać wykonane przy użyciu ogólnodostępnych materiałów imitujących zabudowę i elementy techniczne. Rozmieszczenie zieleni, małej architektury, oświetlenia powinno być zbliżone do rzeczywistego, jednak powinno zostać wykonane z właściwym wyczuciem przestrzeni. Układ torowy powinien zostać zrealizowany przy użyciu gotowych elementów-rozjazdu, pozostałe odcinki torowe można zrealizować przy użyciu gotowych odcinków torowych (odcinki proste, łuki) lub kształtować przy pomocy odcinków torowych typu flex. Nie przewiduje się odwzorowania całkowitego układu torowego, należy zamodelować jedynie tory powiązane z budynkami oraz główne tory stacyjne. Sygnalizacja powinna zostać wykonana jako kształtowa zgodnie z dostępną dokumentacją, ale przy użyciu gotowych semaforów seryjnych. Całkowita długość stacji pomiędzy semaforami wjazdowymi nie powinna przekroczyć 4500 mm.

Most kolejowy Krobica

Most kolejowy nad rzeką i drogą należy wykonać z wykorzystaniem ogólnodostępnych materiałów. Obiekt powinien składać się z pięciu sekcji, dwóch elementów o konstrukcji kamiennej z jednym portalem łukowym, dwóch konstrukcji mostowych o budowie blachownicowej oraz jednej konstrukcji kratownicowej o budowie kratownicowej. Obiekt powinien być możliwie zbliżony do rzeczywistego

jednak całkowite ukształtowanie, rozmieszczenie zieleni oraz dodatkowej zabudowy powinno być wykonane z właściwym poczuciem przestrzennym.

Świeradów-Zdrój

Odwzorowanie stacji powinno zostać wykonane przy użyciu ogólnodostępnych materiałów imitujących elementy techniczne. Zabudowę dworcową należy wykonać zgodnie z dokumentacją właściwą dla modelowanego przedziału czasowego. Rozmieszczenie zieleni, małej architektury, oświetlenia powinno być zbliżone do rzeczywistego, jednak powinno zostać wykonane z właściwym wyczuciem przestrzeni. Układ torowy powinien zostać zrealizowany przy użyciu gotowych elementów-rozjazdy, pozostałe odcinki torowe można zrealizować przy użyciu gotowych odcinków torowych (odcinki proste, łuki) lub kształtować przy pomocy odcinków torowych typu flex. Sygnalizacja powinna zostać wykonana jako kształtowa zgodnie z dostępną dokumentacją, ale przy użyciu gotowych semaforów seryjnych. Całkowita długość stacji pomiędzy semaforami wjazdowymi nie powinna przekroczyć 4500 mm.

Świeradów Nadleśnictwo

Odwzorowanie stacji powinno zostać wykonane przy użyciu ogólnodostępnych materiałów imitujących zabudowę i elementy techniczne. Rozmieszczenie zieleni powinno być zbliżone do rzeczywistego, jednak powinno zostać wykonane z właściwym wyczuciem przestrzeni. Układ torowy powinien zostać zrealizowany przy użyciu gotowych elementów-rozjazdy, pozostałe odcinki torowe można zrealizować przy użyciu gotowych odcinków torowych (odcinki proste, łuki) lub kształtować przy pomocy odcinków torowych typu flex. Nie przewiduje się odwzorowania całkowitego układu torowego, należy zamodelować jedynie tory powiązane z budynkami oraz główne tory stacyjne. Sygnalizacja powinna zostać wykonana jako kształtowa zgodnie z dostępną dokumentacją, ale przy użyciu gotowych semaforów seryjnych. Całkowita długość stacji pomiędzy semaforami wjazdowymi a kozłami oporowymi nie powinna przekroczyć 3500 mm.

Poniższa tabela prezentuje przewidywane całkowite zapotrzebowanie na materiały modelarskie, kleje i dodatki niezbędne do realizacji projektu.

Nr.	Opis	Lokalizacja	Ilość
System sterujący/DCC			
1	Trawa elektrostatyczna wiosna 2 mm 100 g	nd	9
2	Trawa elektrostatyczna lato 4,5 mm 100 g	nd	8
3	Trawa elektrostatyczna późna jesień 4,5 mm 100 g	nd	8
4	Trawa elektrostatyczna lato 2 mm 100 g	nd	6

5	Łąka pastewna (wiosna) - mata 63x50 cm	nd	25
6	Żyzna łąka (wiosna) - mata 63x50 cm	nd	10
7	Kępy łąki (lato) -mata 63x50 cm	nd	6
Kleje do zieleni/szutru/inne			
1	Klej uniwersalny w areozolu 400 ml	nd	12
2	Klej w areozolu 500 ml	nd	10
3	Klej cyjanoakrylowy 10 ml	nd	150
4	Klej do drewna 750 ml	nd	12
5	Piana montażowa niskoprężna 750 ml	nd	25
6	Klej z igłą 25 g	nd	15
Farby do torów			
1	Farba akrylowa matt ciemna gleba 150 ml	nd	10
2	Farba akrylowa matt czerwony tlenkowy 150 ml	nd	7
Szuter			
1	Szuter gnejsowy 1000 ml	nd	5
2	Szuter dolomitowy 1000 ml	nd	2
Drzewa			
1	Drzewo gat.buk 10 - 20 cm	nd	40
2	Drzewo gat. brzoza 10 - 18 cm	nd	50
3	Drzewo gat. dąb 15 - 20 cm	nd	10
4	Drzewo gat. płatan 15- 20 cm	nd	35
5	Drzewo gat. topola biała 16-22 cm	nd	25
6	Drzewo gat. akacja 15- 22 cm	nd	60
7	Drzewo gat. sosna 15- 23 cm	nd	70
8	Drzewo gat. świerk 16- 22 cm	nd	40
Budynki i inne			
1	słup telegraficzny z dwiema poprzeczkami	nd	30
2	lampa pojedyncza na drewnianym słupie	nd	30
3	Migające światło przejazdowe (kpl.)	nd	3
4	Kwietniki typ 1 (4 szt.)	nd	20
5	Kwietniki typ 2 (3 szt.)	nd	12
6	Bariera drogowa (50 szt. słupków)	nd	3
7	Krawędź peronowa 900 mm	nd	15

8	Przejazd kolejowy (kpl.)	nd	5
9	Kostka chodnikowa (85x137 mm)	nd	10
10	Płot betonowy 450 mm	nd	8
11	Kosz na śmieci - 10 szt.	nd	3
12	6 stosów z drewnem opałowym	nd	4
13	Koziół oporowy	nd	16
14	2 garaże	nd	1
15	Ławki	nd	6
16	Dworzec	Gryfów	1
18	Wiadukt kolejowy 360 mm	Gryfów	1
19	Wiadukt drogowy 400 mm	Gryfów	1
20	Kran wodny	Gryfów	3
21	Parowozownia 3 stanowiskowa	Gryfów	1
22	Magazyn kolejowy	Gryfów	2
23	Nastawnia parterowa	Gryfów	1
24	Nastawnia na podwyższeniu	Gryfów	1
25	Peron z zadzaszeniem	Gryfów	3
26	Zejścia peronowe	Gryfów	2
27	Tunel łukowy	Gryfów	2
28	Karton modelarski cegła	Gryfów	6
29	Wieża ciśnień	Gryfów	1
30	Rampa	Gryfów	1
31	Zasieki węglowe	Gryfów	1
32	Budynek administracyjny	Gryfów	1
33	Dworzec	Mirsk	1
34	Magazyn kolejowy	Mirsk	1
35	Lokomotywnia jednostanowiskowa	Mirsk	1
36	Lokomotywnia dwustanowiskowa	Mirsk	1
37	Stacja transformatorowa	Mirsk	1
38	Kran wodny	Mirsk	1
39	Wieża wodna	Mirsk	1
40	Rogatki przejazdowe automatyczne	Mirsk	1
41	Zasieki węglowe	Mirsk	1

42	Budka dróżnika	Mirsk	1
43	Browar	Mirsk	1
44	Arkady	Most Krobica	1
45	Most kratownicowy 327 mm	Most Krobica	1
46	Most blachownicowy 327 mm	Most Krobica	2
47	Zabudowa stacyjna dworca Świeradów Zdrój	Świeradów-Zdrój	1
48	Kran wodny automatyczny	Świeradów-Zdrój	1
49	Rogatki przejazdowe automatyczne	Świeradów-Zdrój	2
50	Most blachownicowy	Świeradów Nadleśnictwo	1
51	Dworzec	Świeradów Nadleśnictwo	1
52	Kościół	nd	1
53	Stacja transformatorowa	nd	1
54	Dom piętrowy	nd	1
55	Kamienica podmiejska	nd	1
56	Dom jednorodzinny	nd	2
57	Dwa domki wakacyjne (daczce)	nd	1
58	Dwa domki z klinkieru	nd	1
59	Piekarnia / Rzeźnik	nd	1
60	Szopa na drewno z drewnem	nd	1
61	Chata polska I	nd	1
62	Chata polska III	nd	1
63	Domek jednorodzinny Untere Aue	nd	1
64	Małe ogrodnictwo, szklarnie	nd	1
65	Ruiny zamku	Gryfów	1
66	Woda do efektów 125 ml	nd	5
67	Woda 470 ml	nd	2
68	Szkło dymione	nd	1
69	Portale tunelowe	nd	4
70	Wypełnienie tunelu	nd	2
71	Mur oporowy	nd	2

11. Tabor kolejowy

Na makiecie przewiduje się ruch minimum 5 składów kolejowych zestawionych z taboru kolei DRG dostępnego na powszechnym rynku produktów seryjnych. W przypadku braku dostępności danego elementu taboru dopuszcza się zastosowanie elementu adekwatnego o zbliżonej konstrukcji. Poniższe zestawienie prezentuje zapotrzebowanie na tabor kolejowy:

Nr.	Opis
1	Szynobus CvT 135 z doczepą Cpost v-36 DRG ep. II
2	Lokomotywa parowa 57.1673 DRG ep. II
3	Lokomotywa parowa 94.1036 DRG ep. II
4	Lokomotywa parowa 58.1936 DRG ep. II
5	Lokomotywa parowa 92.2240 DRG ep. II
6	3x wagon osobowy 2kl. Bauart BSa13 DRG ep. II
7	Zestaw wagonów 2x2kl. + 1x2/3kl. typu boczniak DRG ep. II
8	Zestaw wagonów 3x3kl. + 1xbagażowy typu boczniak DRG ep. II
9	Wagon platforma SSla DRG ep. II
10	Wagon platforma SSla DRG ep. II
11	Wagon cysterna z budką hamulcową DRG ep. II
12	Wagon towarowy Bauart Gr 20 DRG ep. II
13	Wagon towarowy otwarty Bauart Om DRG ep. II
14	Wagon towarowy kryty Bauart Grs DRG ep. II