

Jak zacząć budowę makiety modułowej

Wiele osób zadaje mi pytanie: w jaki sposób rozpocząć budowę makiety modułowej? Czy wystarczy wykonać jeden segment makiety, aby móc być „włączanym” w układ torowy podczas spotkania lub imprezy modelarskiej? Jakie rozwiązania techniczne zastosować przy budowie podstawy segmentów i układaniu toru? Czy rzeczywiście modelowy tor musi leżeć na warstwie korka? Wychodząc na przeciw wszystkim pytającym postaram się w formie instrukcji „krok po kroku” odpowiedzieć na pytanie: jak zacząć budowę makiety modułowej?

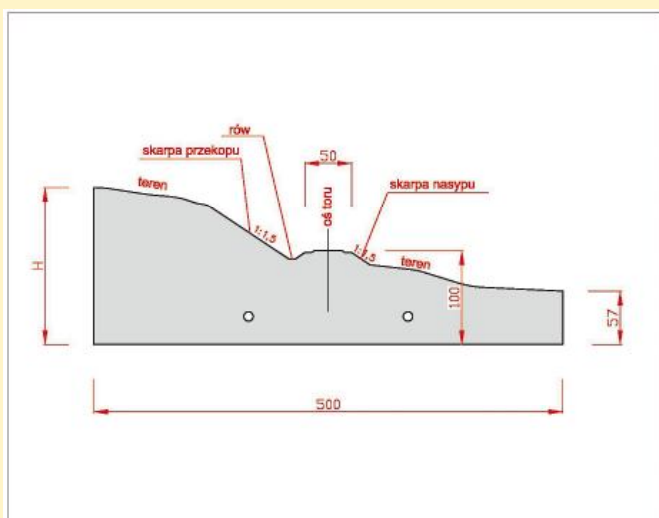
Budowę makiety modułowej powinno rozpocząć się od wykonania jednotorowych segmentów szlakowych. W zasadzie poza torem kolejowym i podtorzem oraz elementami krajobrazu w postaci zieleni nic innego na nich nie musi się pojawić. Budując nieskomplikowane segmenty nabierzemy wprawy, tak bardzo potrzebnej przy dalszej zabawie w modelarstwo.

Na początek proponuję wykonanie jednego modułu złożonego z dwóch segmentów szlakowych, na których tor będzie prosty i poziomy, zaś na obydwu jego końcach znajdują się znormalizowane przekroje przejściowe, prezentowane już na łamach ŚK i umownie nazwane LL500. Podstawy segmentów będą łatwe do wykonania, gdyż kształt każdej z nich będzie prostokątem o wymiarach 50 na 90 cm. Musimy ustalić natomiast kształt przekroju na połączeniu naszych dwóch segmentów. Nie powinien być to przekrój znormalizowany, lecz wybrany przez nas inny kształt, umożliwiający ciekawe ukształtowanie terenu na całym module. Proponuję zaaranżować w tym miejscu przekrój z przekopem z lewej i z nasypem z prawej strony toru (rys. 1). Powinniśmy narysować ten przekrój w skali 1:1 z zachowaniem wszystkich parametrów geometrycznych, jakie powinno posiadać prawdziwe podtorze kolejowe (kształt i pochylenia skarp, szerokość torowiska, szerokość i głębokość rowu bocznego itp). Możemy zrezygnować z kształtowania poprzecznego pochylenia torowiska i wykonać je jako płaskie i poziome. Warto skorzystać

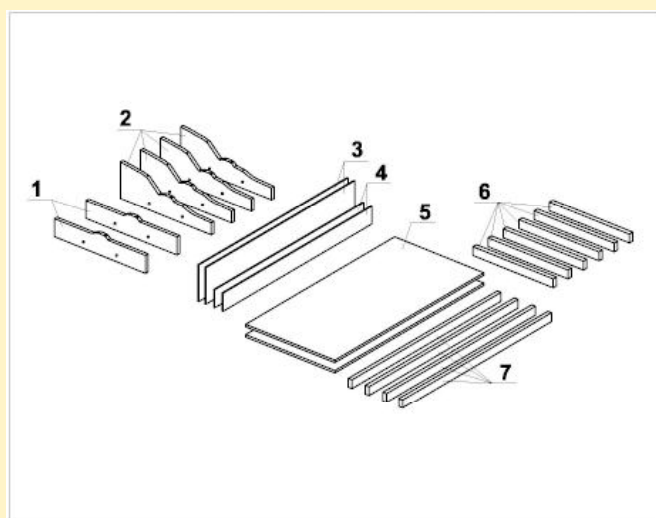
z dowolnego podręcznika pt. *Drogi kolejowe* lub zaglądnąć do *Rozporządzenia MTiGM z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie*, gdzie pokazane są między innymi tzw. przekroje normalne podtorza i nawierzchni kolejowej.

Drugim krokiem jest wycięcie profili czołowych do naszych segmentów. Dwa profile końcowe będą znormalizowane. Czasem można nawet zakupić takie na aukcjach internetowych. Dwa profile wewnętrzne (o kształcie opisanym poprzednio) powinniśmy wyciąć sami lub zlecić ich wykonanie warsztatowi stolarskiemu. Najlepsze efekty przynosi cięcie laserem, ale nie każdy ma dostęp do firmy posiadającej takie urządzenie. Zalecam wycięcie od razu czterech profili wewnętrznych. Dwa zostaną użyte teraz, a pozostałe dwa będą czekać do czasu, gdy postanowimy nasz moduł rozbudować o kolejne segmenty. Wszystkie profile czołowe muszą zostać wycięte z dużą dokładnością i idealnie do siebie pasować. Profile należy wykonać z dobrej, spójnej sklejki o grubości nie mniejszej niż 10 mm.

Pora na wykonanie konstrukcji nośnej segmentów, czyli tzw. „skrzynek”. Jak wcześniej napisałem, będą to prostokątne ramy. Należy zaopatrzyć się w listwy drewniane o przekroju ok. 45 x 20 mm, dwa kawałki płyty wiórowej nie oklejanej o grubości 12–18 mm oraz cztery paski płyty MDF lub podobnej o grubości 3–5 mm. Płytę wiórową i MDF najlepiej przyciąć od razu „na wymiar” przy zakupie.

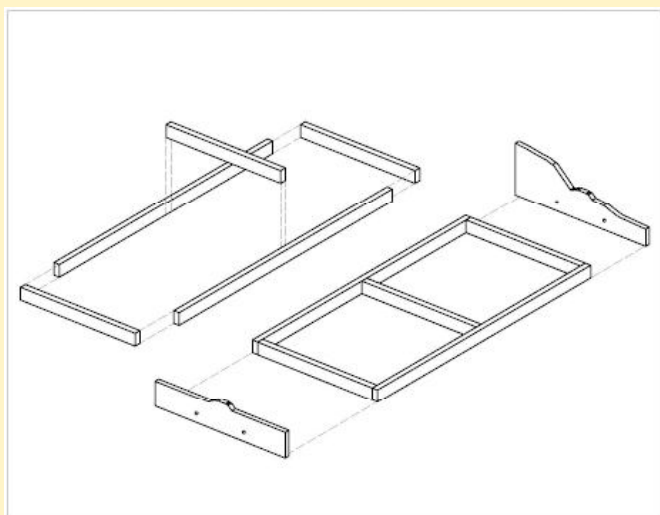


Rys. 1. Proponowany profil czołowy pomiędzy segmentami.

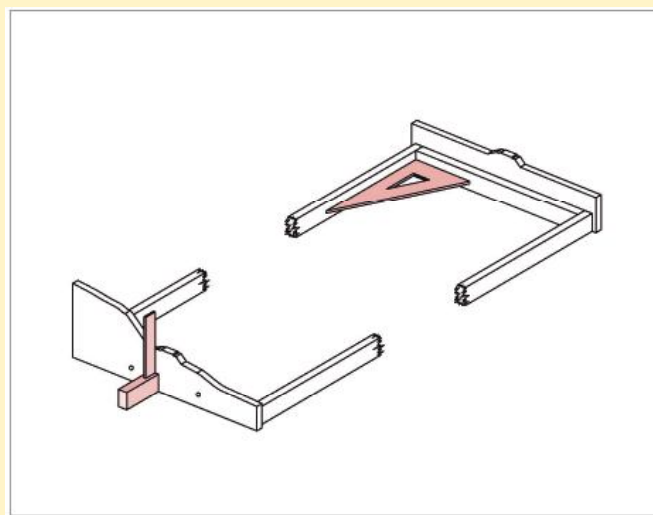


Rys. 2. Elementy podstawy dwóch segmentów:

1) Znormalizowane profile czołowe LL500; szt. 2. 2) Profile międzysegmentowe; szt. 4. 3) Tylna płyta maskująca MDF 880 x H [mm], gr 5 mm; szt. 2. 4) Przednia płyta maskująca MDF 880 x 85 [mm], gr 5 mm; szt. 2. 5) Listwy z płyty wiórowej nieoklejanej 880 x 490 [mm], gr. 12-18 mm; szt. 2. 6) Listwy poprzeczne o przekroju 45 x 20 [mm], długość 450 mm; szt. 6. 7) Listwy podłużne o przekroju 45 x 20 [mm], długość 880 mm; szt. 4.



Rys. 3. Składanie i sklepanie ram segmentów z profilami czołowymi.



Rys. 4. Kontrola prostokątności elementów.

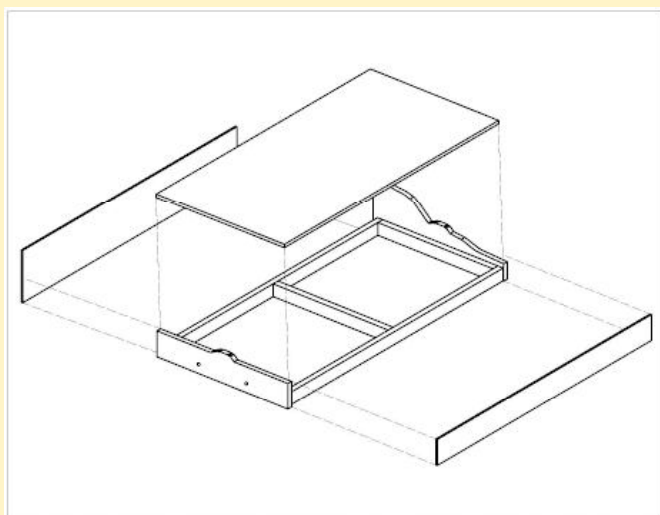
W sklepach z tymi materiałami z reguły są specjalne piły tarczowe pozwalające na zachowanie podanych wymiarów, idealnych kątów prostych i gwarantujące prostą linię cięcia. Dlatego właśnie musimy bardzo precyzyjnie określić wymiary tych elementów. Powinniśmy sporządzić stosowny rysunek w skali 1:1. Skoro profile czołowe mają szerokość 500 mm i są wykonane ze sklejki o grubości 10 mm, zaś boki będą wykonane z płyty MDF o grubości 5 mm, a „skrzynka” ma mieć długość 900 mm i szerokość 500 mm, to płyta wiórowa stanowiąca jej blat powinna zostać docięta na wymiary 880 x 490 mm. Płytę MDF przycinamy na długość 880 mm, zaś jej szerokość będzie wynikać z wysokości terenu, jaki zaplanowaliśmy na naszych segmentach. Na rysunku (rys. 2) zostały przedstawione wszystkie elementy podstawy dwóch segmentów wraz z podstawowymi ich wymiarami.

Wyposażeni w niezbędne materiały możemy przystąpić do montażu „skrzynek”. Należy wykonać to na równym blacie. Może to być stół, ale pamiętajmy wówczas o rozłożeniu na nim cienkiej folii malarskiej, aby nie zniszczyć mebla podczas klejenia elementów segmentu. Najpierw przycinamy listwy do długości 880 mm. Potrzebne będą cztery takie odcinki. Następnie docinamy listwy poprzeczne w ilości 6 szt. Długości tych listew ustalamy odejmując od wymiaru 490 mm podwójną szerokość listwy podłużnej. Gdy listwy te mają szerokość 20 mm, otrzymamy wymiar 450 mm.

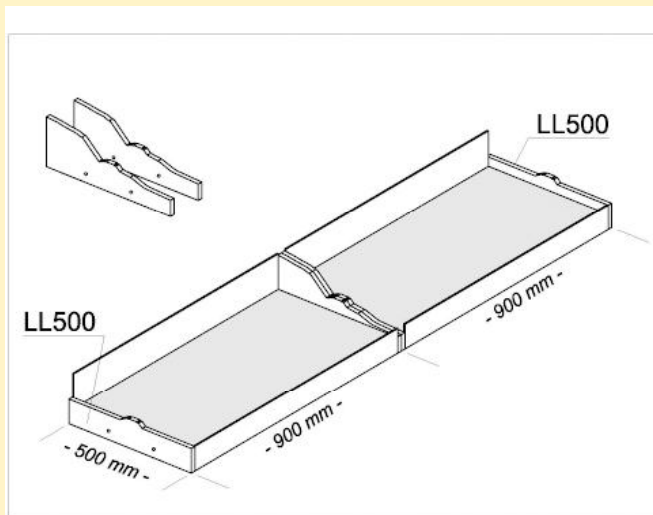
Przygotowane listwy układamy na rysunku ułożonym na stole i dokładamy do nich profile czołowe. Sprawdzamy kąty (np. przy użyciu wzornika) i wymiary. Po stwierdzeniu, że wszystko pasuje i „trzyma” założone wymiary zdejmujemy pojedynczo listwy, smarujemy miejsca połączeń klejem typu *wikol* i ponownie układamy, lekko dociskając. W ten sam sposób doklejamy profile czołowe. Całość zostawiamy do wyschnięcia na min. 12 godzin (rys. 3).

Następnego dnia możemy już swobodnie podnieść ramy segmentów. Klej typu *wikol* jest bardzo silnym spoiwem i zbędne jest stosowanie dodatkowych wkrętów, kołków lub połączeń na wpusty. Sklejone ramy poddajemy znów kontroli. Ważne jest zachowanie kątów prostych, zwłaszcza w ustawieniu profili czołowych (rys. 4). Następnie doklejamy boki z płyty MDF i blaty segmentów (rys. 5). Tak przygotowane „skrzynki” pozostawiamy do wyschnięcia. Na koniec można wykonać dodatkowe wzmocnienie mocowania blatów poprzez ich „zakołkowanie” do ramy i wklejeniu listew po krawędzi profili czołowych i ścianek bocznych. W ten oto sposób wykonaliśmy podstawy dwóch segmentów makiety, tworzące jeden moduł, na których możemy rozpocząć modelowanie podtorza i kształtowanie terenu (rys. 6). O tym napiszę w następnym numerze ŚK.

Leszek Lewiński



Rys. 5. Montaż blatu i płyt maskujących.



Rys. 6. Gotowe podstawy dwóch segmentów makiety (tworzące jeden moduł).

Jak zacząć budowę makiety modułowej (2)

W poprzednim miesiącu opisałem budowę podstawy dla dwóch segmentów makiety modułowej. Mając wykonane ramy segmentów z profilami czołowymi i ściankami bocznymi możemy przystąpić do kształtowania podtorza i terenu.

Prace rozpoczniemy od przygotowania pasków z płyty pilśniowej twardej i ze spóistego kartonu. Będzie to imitacja torowiska (górnjej płaszczyzny podtorza) i tzw. „falszywej” podsypki (znajdującej się pod podkładami toru kolejowego), na których ułożymy modelowy tor. Z płyty pilśniowej twardej o grubości 5 mm wycinamy paski o szerokości 50 mm i długości 880 mm. Najlepiej użyć do tego ręcznej wyrzynarki, aby linie cięcia były nieco nieregularne. Krawędzie płyty pilśniowej imitują na makiecie krawędzie budowli ziemnej, zatem zniekształcenia rzędu kilku milimetrów urealnią kształt naszego modelowego podtorza. Z kartonu o grubości 2 mm wycinamy paski o szerokości 30 mm i długości 880 mm. W tym przypadku cięcie możemy wykonać ostrym nożem (skalpelem) prowadzonym przy liniale. Karton będzie oklejony podsypką, zatem jego krawędzie staną się niewidoczne. Na przygotowanych paskach kartonu rysujemy precyzyjne linie prostą – oś projektowanego toru (rys. 7).

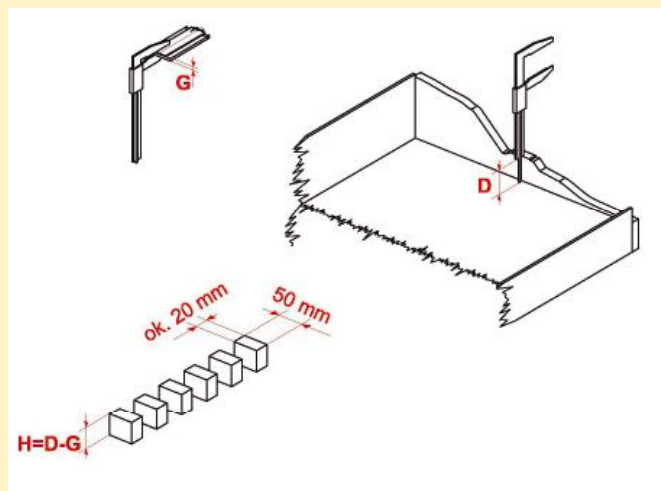
Kolejną czynnością jest naklejenie pasków kartonu na paski płyty pilśniowej. Możemy użyć kleju typu *wikol*. Dokładnie kontrolujemy naklejanie, aby nie zniekształcić wytrasowanej osi toru. Po naklejeniu musi ona pozostać prosta. Sklejone elementy najlepiej ułożyć na gładkim,

prostym blacie, przycisnąć obciążnikami (np. stertą książek) i pozostawić do wyschnięcia. Teraz musimy przygotować klocki-podstawki, na których zostanie ułożone torowisko. Przed ich docięciem niezbędne jest wykonanie kilku pomiarów. Używając suwmiarki mierzymy najpierw grubość podtorza z „falszywą” podsypką. Jeżeli zastosowaliśmy płytę pilśniową o grubości 5 mm i karton o grubości 2 mm, to powinniśmy odczytać wymiar $G = 7$ mm. Musimy również zmierzyć wysokość profili czołowych ponad blatem – podstawą segmentów. Wymiar ten określimy również przy użyciu suwmiarki, używając „głębokościomierza”. Jeżeli profile czołowe mają wysokość 100 mm, zaś rama segmentu została wykonana z listew 45 x 20 mm, a blat z płyty wiórowej o grubości 12 mm, to powinniśmy otrzymać wymiar $D = 100 - (45 + 12) = 43$ mm. Wysokość klocków-podstawek obliczymy jako różnicę $D - G = 43 - 7 = 36$ mm (rys. 8). Aby wykonać klocki o wysokości wynoszącej idealnie 36 mm można zamówić w warsztacie stolarskim listwę o przekroju 36 x 50 mm i pociąć ją na odcinki o długości ok. 20 mm. W ten sposób dwa najważniejsze wymiary (36 i 50 mm) będą dokładne, zaś trzeci wymiar (mało istotny dla konstrukcji podtorza) może być mniej dokładny. Jeśli, na-

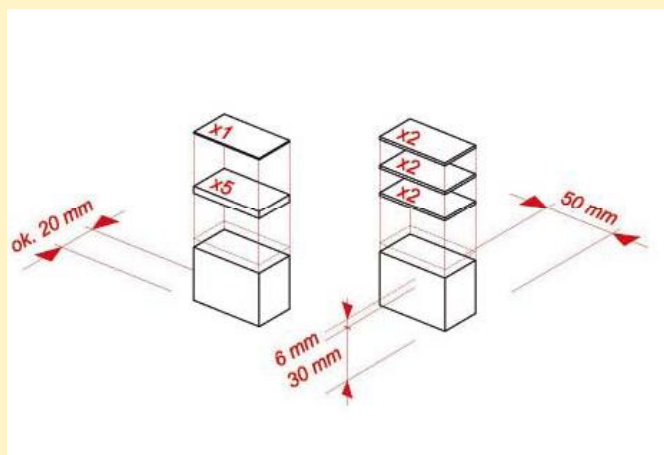
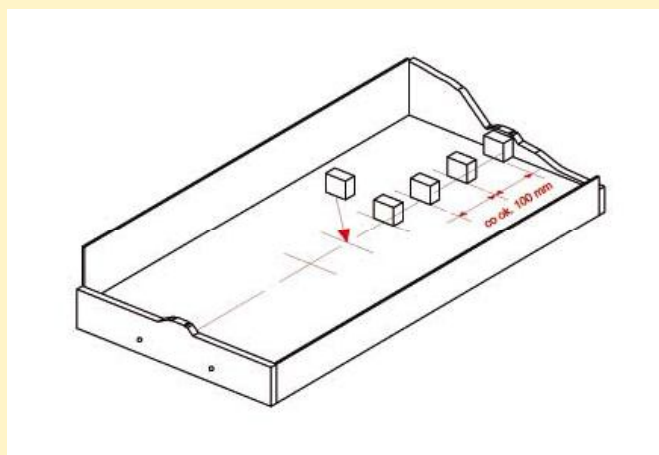
tomiast mamy trudności z pozyskaniem listwy o dokładnych wymiarach możemy zakupić typową listwę np. 50 x 30 mm i pociąć ją na odcinki około dwudziestomilimetrowe według opisanej zasady. Brakujące 6 mm należy uzupełnić naklejając na przykład kawałek płyty pilśniowej twardej o grubości 5 mm i prostokątny kawałek kartonu o grubości 1 mm lub – zamiast tego – trzy prostokąty wycięte z kartonu o grubości 2 mm jak pokazano to na rysunku (rys. 9). Wysokość każdego klocka sprawdzamy suwmiarką. Ich rozmieszczenie na segmentach makiety wyznaczamy rysując na blacie-podstawie linię osi toru i miejsca ustawienia klocków – co ok. 10–12 cm. Pamiętajmy, aby pierwszy i ostatni klocek przylegał do profilu czołowego. Klocki te przyklejamy do blatu podstawy klejem typu *wikol* (rys. 10). Po całkowitym wyschnięciu przymierzamy przygotowane już torowisko układając je na klockach. Ewentualnie korygujemy jego długość, aby swobodnie wpasowywało się ono pomiędzy profile czołowe i przyklejamy do klocków klejem typu *wikol* (rys. 11). Zostawiamy do wyschnięcia pod obciążeniem (można użyć np. słoików wypełnionych wodą i ustawionych na torowisku). Po wyschnięciu kleju i zdjęciu obciążników pora na kontrolę jakości. Przy użyciu liniału o długości min. 50 cm



Rys. 7. Paski płyty pilśniowej i kartonu imitujące torowisko i „falszywą” podsypkę.



Rys. 8. Pomiary grubości torowiska z „falszywą” podsypką (G) oraz wysokości profili czołowych ponad blatem (D) i przygotowanie klocków pod torowisko (o wysokości H).

Rys. 9. Sposób wykonania jednakowych klocków o dokładnej wysokości $H = 36$ [mm].

Rys. 10. Rozmieszczenie klocków-podstawek pod torowisko.

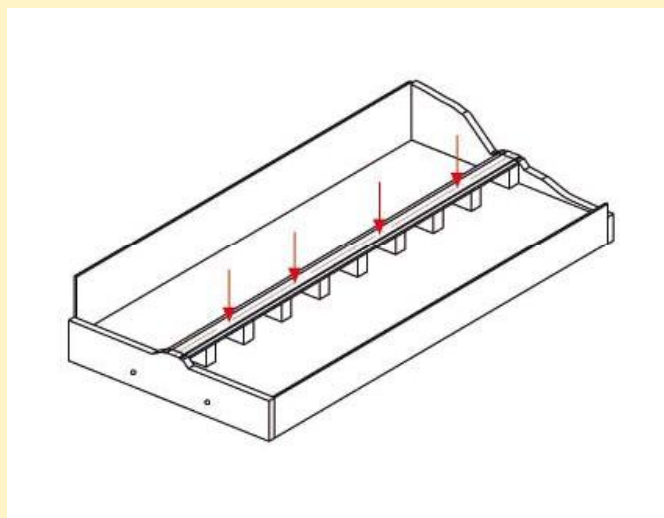
sprawdzamy, czy torowisko jest równe (liniał powinien ściśle przylegać przy dowolnym ułożeniu go na „fałszywej” podsypce) oraz używając przymiaru kąтового – czy płaszczyzna torowiska tworzy z profilem czołowym dokładnie kąt prosty. Jeśli wszystkie elementy wykonaliśmy zgodnie z zaleceniami, to żadne niedokładności nie powinny wystąpić. Gdy jednak stwierdzimy, że w jakimś miejscu istnieją jednak niewielkie prześwity pomiędzy liniałem a kartonem, to powinniśmy je wyeliminować naklejając paski papieru. Musimy przygotować paski papieru kserograficznego o szerokości 30 mm,

które nakleimy odcinkami w miejscu stwierdzonych prześwitów. Jeśli do wyrównania nie wystarcza jeden pasek papieru, to możemy nakleić drugą, a nawet trzecią warstwę, pamiętając że każdy następny odcinek papieru powinien być krótszy od poprzedniego.

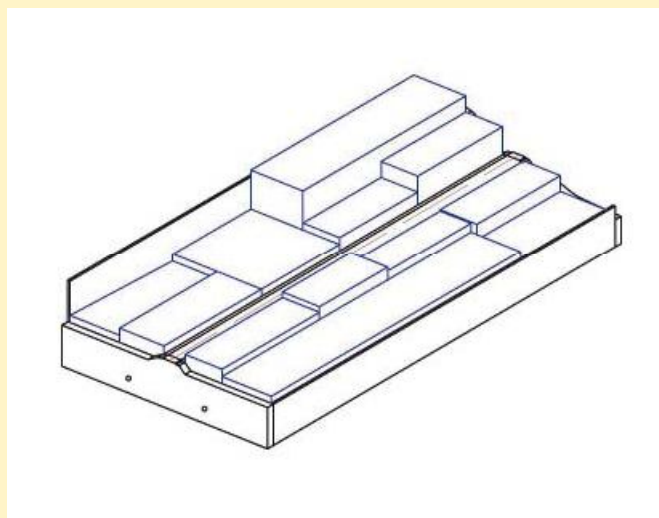
Ostatnią czynnością w drugim etapie budowy segmentów będzie wycięcie, dopasowanie, a następnie wklejenie pomiędzy ściankami bocznymi a torowiskiem klocków i pasków styropianu lub styroduru. Docięcie i wpasowanie od razu dwóch kawałków (jednego z lewej, a drugiego z prawej strony torowiska) wypełniających

cały segment jest dość trudne, dlatego proponuję zastosowanie mniejszych klocków i sukcesywne ich wpasowywanie w segmenty. Trzeba pamiętać, aby materiał ten znalazł się zawsze do wysokości powyżej planowanej linii terenu (rys. 12). Przyklejony styropian (styrodur) należy pozostawić do wyschnięcia na 2–3 doby. Dopiero gdy klej całkowicie wyschnie można przystąpić do kształtowania terenu wokół torowiska. O tym, w jaki sposób to wykonać napiszę w następnym numerze, za miesiąc.

Leszek Lewiński



Rys. 11. Umieszczenie torowiska na przygotowanych klockach-podstawkach.



Rys. 12. Wypełnienie podstawy segmentu klockami styropianu (styroduru).

Świat Małej Kolei - spotkanie przy makiecie i warsztaty modelarskie. Zabrodzie, 11-12-13 lipca 2008 roku

W dniach od 11 do 13 lipca 2008 roku (piątek, sobota, niedziela) odbędzie się spotkanie przy makiecie oraz warsztaty modelarskie w Zabrodziu. Do dyspozycji - sala gimnastyczna o wymiarach 24 x 12 m wraz z zapleczem w Zespole Szkół Średnich im. St. Reymonta. Planujemy rozłożenie makiet modułowej w skali 1:87 (H0) z możliwością udostępnienia jej do zwiedzania publiczności w określonych godzinach. Można przyjechać z własnymi lokomotywami i wagonami, by pobawić się w miniaturową kolej

na makiecie. Preferuje się modele z III epoki, waloryzowane, sterowane cyfrowo. Pokażemy jak funkcjonuje prawdziwa kolej! Dla osób, które przyjadą, by wspólnie się bawić zapewniamy: noclegi, posiłki, wspólne ognisko w sobotę.

Zgłoszenia:
Ks. Janusz Grygier; 07-230 Zabrodzie; Mostówka, ul. Akacyjowa 2;
tel./fax. (29) 758 25 33; tel. kom. 602 76 76 16

Jak zacząć budowę makiety modułowej (3)

W budowie naszych dwóch pierwszych segmentów doszliśmy do etapu, w którym mamy podtorze (torowisko) przygotowane do ułożenia nawierzchni torowej oraz zostały wklejone kawałki styropianu lub styroduru umożliwiające ukształtowanie terenu wokół niego.

Kształtowanie terenu jest czynnością bardzo ważną. Rozpoczniemy je od narysowania na bocznych ściankach segmentów (z płyty MDF) projektowanego przebiegu terenu. Linie rysujemy „z ręki” wyraźnie flamastrem. Pamiętajmy, aby narysowane linie trafiały na końcach każdego segmentu dokładnie w punkty kończące profile przejściowe (rys. 13). Przy pomocy wyrzynarki lub cienkiej tarczy szlifierskiej i odpowiedniego elektronarzędzia odcinamy zbędną część płyty MDF. Styropian lub styrodur ukształtujemy używając do tego zwykłego, dużego i ostrego kuchennego noża. Powstałe krawędzie bocznych ścianek segmentów będą przewodnikami dla noża podczas pierwszych cięć. Najtrudniejsze jest wykonanie (wycięcie) płaszczyzn skarp nasypów, przekopów i rowów. Musimy pamiętać, że to co stworzył człowiek składa się z płaszczyzn i regularnych krawędzi, natomiast wszystko to, co jest dziełem natury – jest nieregularne i rzadko kiedy tworzą się tam jakiegokolwiek krawędzie. Styropian wycinamy powoli, warstwami. Łatwiej bowiem zawsze „zdjąć” trochę nadmiaru materiału, niż po zbyt głębokim nacięciu „dosztukowywać” teren. Najczęściej popełnianym błędem, który widuje się jakże często także na makietach doświadczonych modelarzy, jest zbyt strome ukształtowanie skarp przekopów i nasypów. Skarpy te mają zazwyczaj pochylenie 1:1,5. Warto wykonać sobie modelarski trójkąt skarpiarski, składający się z małej poziomicy i kawałka płyty pilśniowej przyciętej w formie trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych 10 i 15 cm (rys. 14). Wycinając płaszczyznę skarpy przekopu lub nasypu należy

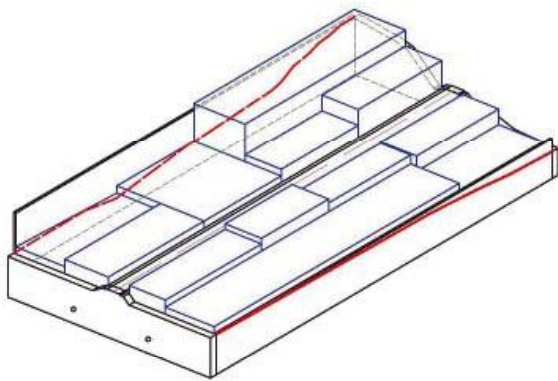
przykładać ten trójkąt do powstającej powierzchni, by stale kontrolować jej nachylenie. Aby nie popełnić błędu powinniśmy też mieć ciągle przed oczami rysunek pokazujący przekrój poprzeczny podtorza (rys. 15). Kształtując teren poza budowlą ziemną (tam, gdzie wycinamy teren, który w oryginale ukształtowała natura) starajmy się prowadzić nóż podczas cięcia miękkimi ruchami, unikając tworzenia płaskich, regularnych i równych powierzchni. Po zakończeniu prac przy kształtowaniu terenu powinniśmy na naszych dwóch segmentach uzyskać efekt pokazany na rysunku (rys. 16).

W celu przygotowania segmentów do dalszej obróbki warto ukształtować teren i skarpy wyrównać, układając na nich cienką warstwę szpachlówki akrylowej. Szpachlówką możemy również zatuzszować niewielkie błędy powstałe w trakcie cięcia styropianu oraz wyrównać połączenia styropianu ze ściankami bocznymi, czołowymi i torowiskiem. Szpachlowanie należy przeprowadzić kilkakrotnie, nakładając jak najcieńsze warstwy. Gdy szpachlówka całkowicie wyschnie trzeba pomalować segmenty farbą. Zalecam używanie białej farby akrylowej. Malujemy także ścianki boczne, czołowe oraz ramy segmentów. Malować należy kilkakrotnie, a do malowania ścian bocznych warto użyć wałka malarskiego.

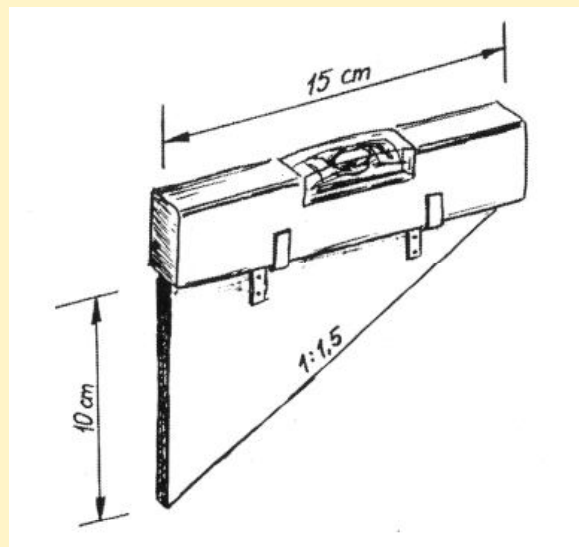
Gdy nasze segmenty są śnieżnobiałe, możemy śmiało powiedzieć, że przebrnęliśmy przez pierwszą fazę budowy. Oczywiście na zakończenie tych prac nie zapomnijmy o sprawdzeniu, czy segmenty nie odkształciły się (kąty proste!) i czy

torowisko jest równe, płaskie i poziome oraz prostopadłe do profili czołowych. Pomiary wykonamy na skręconych ze sobą obydwu segmentach. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek błędów (nierówności, braku kątów prostych itp.) teraz jest ostatni moment, gdy można je usunąć poprzez szlifowanie lub dodanie materiału w miejscach jego braków.

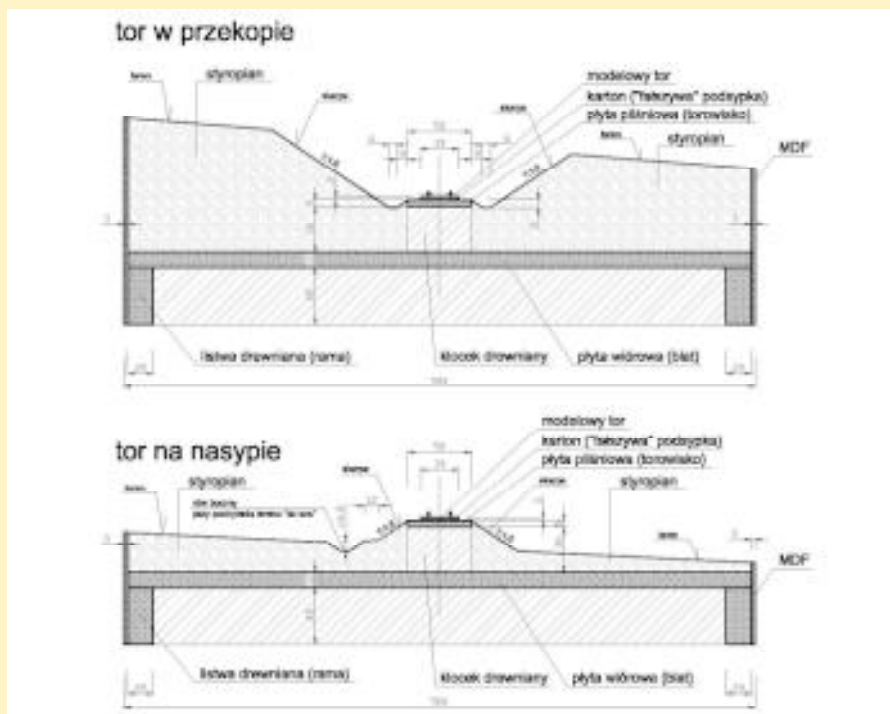
Pora na ułożenie toru. Musimy kupić dwa odcinki toru typu *flex*. W żadnym wypadku nie oszczędzajmy przy tym zakupie! Należy nabyć tory bardzo dobrej jakości, będące wyrobem renomowanej firmy modelarskiej. Polecić można produkty firmy *Roco* (z serii *Line*) i *Tillig* (z serii *Elite*). Najpierw musimy zakupione *flexy* odpowiednio przygotować. Długości segmentów nieprzypadkowo wynoszą po 90 cm. *Flexy RocoLine* mają długość 920 mm. Jeden z nich musimy przeciąć na pół. Drugi pozostawiamy w całości. Na skręconych ze sobą i ściśle spawowanych segmentach układamy prowizorycznie zakupione tory: najpierw połowę pierwszego *flexa*, za nim – poprzez łączenie segmentów – drugi *flex* o pełnej długości, a za nim drugą połówkę, która powinna nieco wystawać poza profil czołowy (rys. 17). Do każdego fragmentu toru musimy przylutować kable zasilające. Powinniśmy wykonać minimum dwa przyłącza do każdego fragmentu toru. Przewody (o przekroju 1 mm² każdy) lutujemy do stopek szyn (fot. 1). W miejscach przylutowanych przewodów długim wiertłem o średnicy 3 mm wiercimy otwory przez płytę torowiska i podstawę makiety. Używając sztywnego drutu przeciągamy wolne



Rys. 13. Narysowane linie wyznaczające krawędzie terenu na ściankach bocznych.



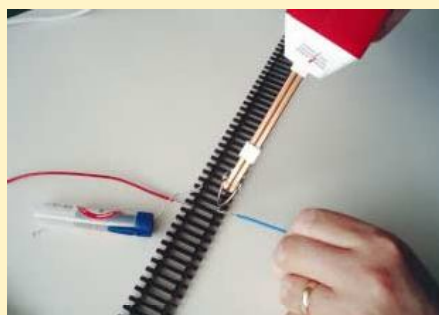
Rys. 14. Trójkąt skarpiarski do skarp o pochyleniu 1:1,5 w wersji modelarskiej.



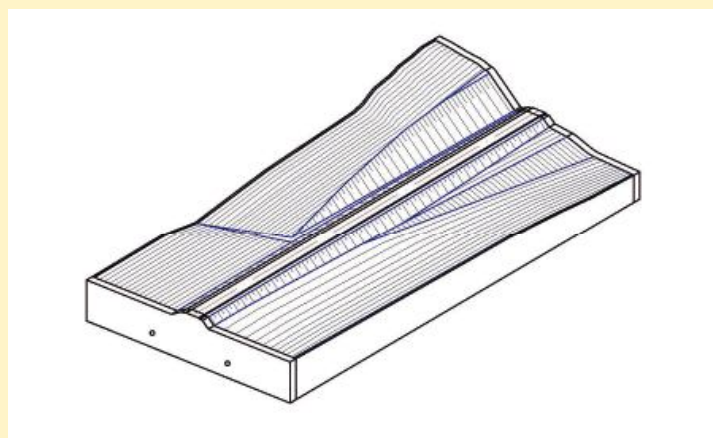
końce przewodów pod makietę i ponownie układamy tory. Na łączeniu *flexów* można zastosować oryginalne wsuwki łączące, można też wysunąć kilka podkładów z poprzedniego odcinka toru, a w drugim je cofnąć i wsunąć szyny z odcinka drugiego w podkłady odcinka pierwszego. W takim przypadku szyny mogą pozostać zetknięte „na styk”. Pozostaje nam ułożyć z wielką precyzją tor na przygotowanym podłożu, wzdłuż wyrysowanej osi i zamocować go – najpierw prowizorycznie – szpilkami. Po doprowadzeniu geometrii toru do należytego kształtu możemy rozpocząć przyklejanie go na stałe. Należy użyć kleju cyjanoakrylowego, który zapuszczamy w co 5-8 pole pomiędzy podkładami i na chwilę dociskamy tor (fot. 2). Po kilkunastu sekundach tor będzie trwale przymocowany. Pamiętajmy, że klejenie można wykonać dopiero po sprawdzeniu, że tor jest rzeczywiście prosty. Po przyklejeniu go cyjanoakrylatem wykonanie jakichkolwiek poprawek będzie praktycznie niemożliwe. Pozostaje jeszcze wykonanie połączeń elektrycznych i ostateczne docięcie modelowego toru. Do tych tematów powrócimy w kolejnym odcinku – za miesiąc.

Leszek Lewiński

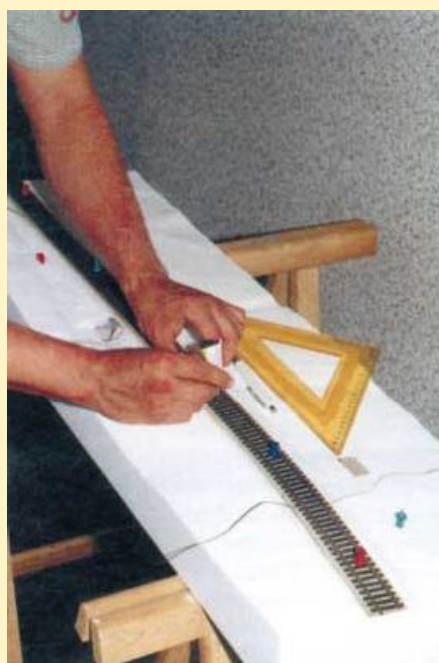
Rys. 15. Charakterystyczny kształt podtorza i przyległego terenu w przekroju poprzecznym.



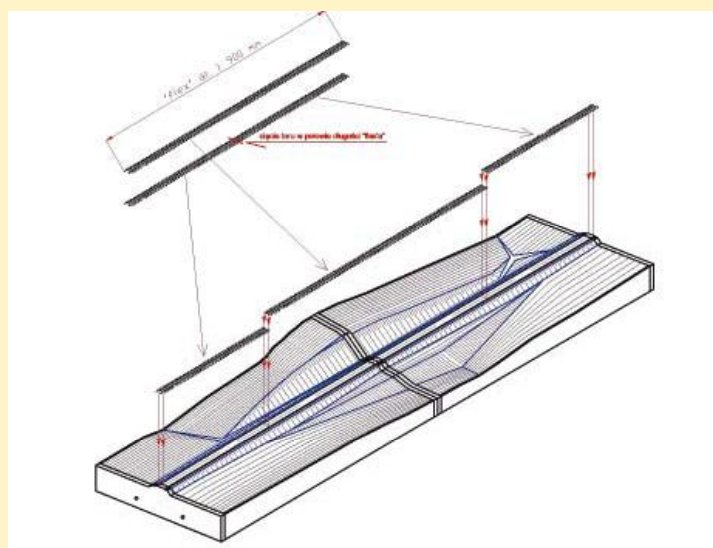
Fot. 1. Lutowanie przewodów zasilających do stopek szyn modelowego toru.



Rys. 16. Ukształtowany teren na obydwu segmentach makiety modułowej.



Fot. 2. Układanie toru.



Rys. 17. Przygotowanie torów typu „flex” do ułożenia na dwusegmentowym module.

Jak zacząć budowę makiety modułowej (4)

Budując nasz pierwszy, dwusegmentowy moduł dotarliśmy do momentu, w którym musimy wykonać instalację elektryczną oraz drobne, lecz bardzo ważne prace związane z przygotowaniem makiety do najważniejszego, drugiego etapu budowy.

Nim przystąpimy do budowy instalacji elektrycznej musimy nasze dwa segmenty podzielić. Jak pamiętamy, budowę doprowadziliśmy do momentu, w którym na obydwu skręconych ze sobą segmentach ułożyliśmy modelowy tor. (Uzupełniając temat łączenia segmentów dodam, że najlepiej zrealizować to przy pomocy dwóch śrub M8 o długości 80 mm z łbami w postaci „zamka” i nakrętek skrzydełkowych z podkładkami płaskimi – fot. 3). Nim rozkręcimy segmenty musimy przeciąć tor, który został przyklejony na dwóch segmentach (rys. 18). Cięcie szyn wykonujemy dokładnie w linii styku przekrojów czołowych. Możemy użyć cienkiej tarczy tnącej i wiertarki modelarskiej lub piłki ręcznej wykonanej z połowy żyłki. Opis wykonania takiej piłki znaleźć można np. na internetowych forach modelarskich lub w periodykach poświęconych modelarstwu plastikowemu. Nie powinno się używać do cięcia piłek z brzeszczotami, grubych tarcz korundowych lub pilników iglaków. Pamiętajmy, że grubość linii cięcia będzie przerwą, jaka powstanie pomiędzy końcami szyn na naszych segmentach, a ta powinna być niewielka. Po przecięciu szyn (i ewentualnie połączeń podkładów) sprawdzamy, czy cięcie jest całkowite (wsuwając np. kartkę papieru) i dopiero po tym sprawdzeniu luzujemy śruby łączące i rozdzielamy segmenty.

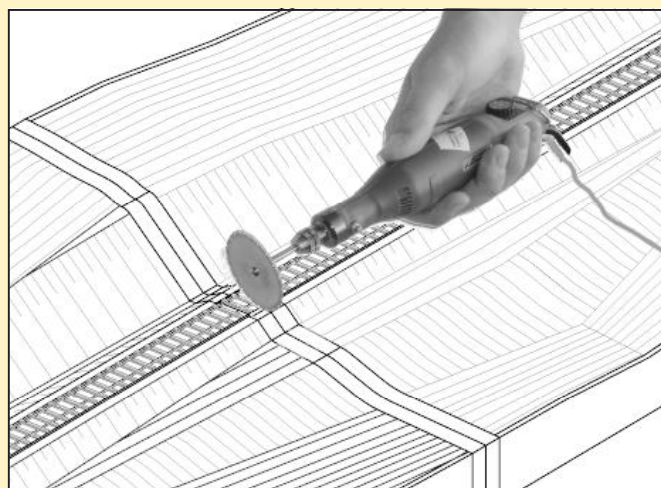
Instalację elektryczną wykonujemy osobno dla każdego segmentu. Na modułach szlakowych jest ona bardzo prosta. Są to praktycznie dwa przewody, każdy o przekroju 1,5 mm², rozciągnięte pod segmentem i zakończone w rejonie profili czołowych gniazdami typu XLR. Zalecam zakupienie i ułożenie na segmentach dwóch kolorów przewodów: np. niebieskiego i czerwonego. Do przewodu niebieskiego musimy dolutować przewody, które zostały przylutowane do prawej szyny i wyprowadzone pod blat poprzez wywiercone otwory. Do przewodu czerwonego dolutowujemy analogiczne przewody prowadzące od szyny lewej. Do osadzenia gniazd XLR warto przygotować drewniane klocki, w których wiercimy otwory o średnicy 22 mm. Po dolutowaniu przewodów do gniazd: niebieskiego do pinu nr 1 i czerwonego do pinu nr 3, gniazda osadzamy w drewnianych klockach, przykręcamy je małymi wkrętami do drewna, a klocki z gniazdami przy pomocy kleju typu *wikol* doklejamy do ramy przy obydwu profilach czołowych (fot. 4).

Zapewniam, że przyklejenie jest wystarczającym połączeniem i zbyteczne jest stosowanie wkrętów, śrub lub innych skomplikowanych sposobów połączenia klocków z ramą. Przewody elektryczne należy umocować do blatu podstawy segmentu. Najlepsze efekty daje stosowanie pistoletów z klejem termoplastycznym (fot. 5). Przy braku takiego sprzętu możemy przewody przykleić paskami papieru i klejem typu *butapren* lub przybić, używając małych uchwyty. Musimy także wykonać połączenie elektryczne pomiędzy naszymi dwoma segmentami. Potrzebne będą dwa wtyki typu XLR i kawałek przewodu o długości ok. 30 cm. Wtyki dolutowujemy do końców przewodu z obydwu stron. Zgodnie z postanowieniami tymczasowej normy dotyczącej budowy polskich makiet modułowych w wielkości H0 powinniśmy wykonać od razu drugi przewód do połączenia naszego modułu z sąsiadem oraz przewód tzw. „skrosowany”, czyli taki, w którym pin nr 1 wtyku łączy się z pinem nr 3 wtyku na drugim końcu i odwrotnie – pin nr 3 – z pinem nr 1. Przewód „skrosowany” powinniśmy oznaczyć, aby uniknąć pomyłki przy łączeniu modułów. Dobrze jest zatem zakupić od razu 6 sztuk trzypinowych wtyków XLR, by wykonać wszystkie trzy przewody połączeniowe (fot. 6). Po wykonaniu instalacji elektrycznej warto wykonać stosowne próby przy użyciu prostego miernika lub nawet przy pomocy żaróweczki i bateryjki.

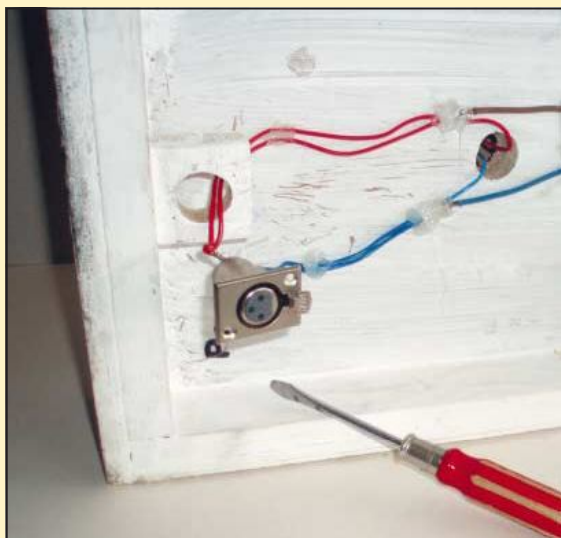
Powrócimy znowu do docinania szyn. Tym razem musimy skrócić tory wystające nieco poza znormalizowane profile czołowe (rys. 19). Układając modelowe tory celowo „wypuściliśmy” je nieco poza krawędź profili przejściowych. Przy tej czynności postępujemy podobnie jak przy poprzednim cięciu, z tym, że przy ostatecznej regulacji długości szyn możemy posłużyć się tarczą ścierną i pilnikiem. Kontrolą poprawnego docięcia toru na profilu czołowym jest przyłożenie liniału do płaszczyzny profilu i sprawdzenie, czy nie zahacza on o końce szyn (rys. 20). Jeśli kontrola ta wypadła pomyślnie, to możemy powiedzieć, że pierwszy etap budowy makiety modułowej w postaci dwóch segmentów szlakowych mamy zakończony. Wcale nie oznacza to jednak, że już staliśmy się modelarzami kolejowymi. Modelarstwo dopiero teraz się zaczyna, gdyż trzeba pomalować szyny, nanieść i wkleić podsypkę w tor, wykonać zieleń wokół toru, zbudować linię



Fot. 3. Śruby z podkładkami i nakrętkami motylkowymi do łączenia segmentów makiety.



Rys. 18. Przycinanie modelowego toru w miejscu łączenia segmentów.



Fot. 4. Przyklejony przy końcu segmentu drewniany klocek z otworem i gniazdo XLR (do osadzenia w nim).



Fot. 5. Mocowanie przewodów przy użyciu pistoletu z klejem termoplastycznym.

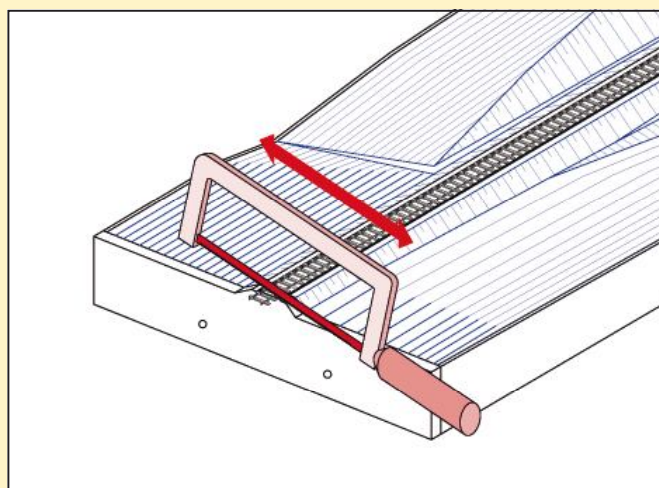
teletechniczną, ustawić słupki hektometrowe i ewentualnie jakieś wskaźniki. To właśnie nazywa się modelarstwem, a właściwie „makieciarstwem” kolejowym! Jest to jednak temat na zupełnie inny artykuł, a nawet cykl artykułów. Zachęcam do sięgnięcia do wcześniejszych numerów *Świata kolei*, gdzie opisałem podstawowe techniki wykonania podsypki i zieleni. Zapraszam na organizowane kilka razy w roku warsztaty modelarskie, na których można nauczyć się między innymi różnych technik i technologii budowy krajobrazu na makietach. Ale przede wszystkim polecam oglądanie otaczającego nas świata i porównywanie wykonanych elementów na makiecie z rzeczywistością. Jeśli podobieństwo będzie zauważalne, a budowniczego nie zniechęca do pracy kolejne godziny spędzane na budowie makiety, oznaczać to będzie, że istnieje duża szansa, iż dołączymy do elitarnej grupy modelarzy tworzących polską makietę modułową w wielkości HO, będącą realistycznym modelem polskiej kolei.

Kończąc ten cykl artykułów, mówiących *de facto* o sposobie budowy podstaw prostej makiety modułowej złożonej z dwóch segmentów szlakowych, dodam, że opisane tu techniki z pewnością nie są jedyne i najlepsze, ale sprawdzone i stosowane przez autora od wielu lat.

Jeżeli ukończymy budowę tych dwóch segmentów makiety i będziemy chcieli dalej kontynuować prace, to należy odszukać dwa, dodatkowo wycięte profile czołowe pasujące do profili środkowych naszej makiety i wykorzystując je wykonać kolejne segmenty

wpasowane pomiędzy te dwa pierwsze. Być może niektórym uda się zbudować segmenty szlakowe z torem na łuku, a może segmenty z przystankiem osobowym, ładownią, a nawet ze stacją.

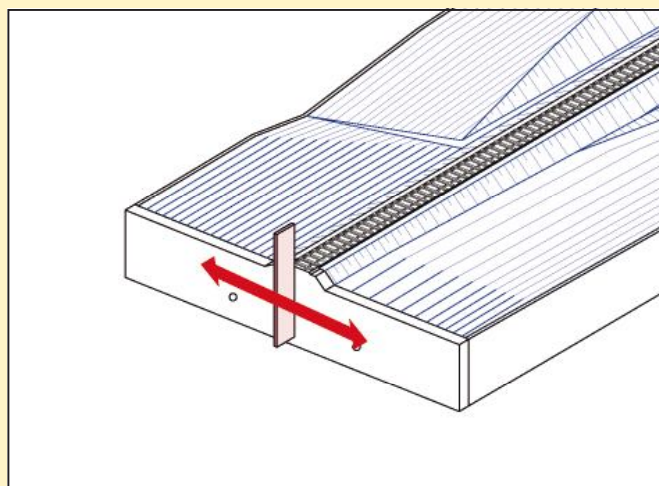
Leszek Lewiński



Rys. 19. Skracanie toru wystającego poza profil czołowy segmentu.



Fot. 6. Przewody połączeniowe z wtykami XLR (dłuższy przewód – z połączeniem „skrosowanym”).



Rys. 20. Kontrola długości toru na profilu czołowym.