

# NORMA

## H0e - PL

---

*Niniejszy tekst powstał w oparciu o materiały zawarte na portalach [www.Fremo.org](http://www.Fremo.org), [www.Zababov.cz](http://www.Zababov.cz) oraz [www.n-norma.pl](http://www.n-norma.pl) i stanowi sumę opinii oraz uwag wyrażonych na forach „Martela” i „Kozaka” zebranych i ułożonych przez piszącego.*

*Autor tej edycji dziękuje wszystkim, którzy przyczynili się swoimi uwagami do powstania tej normy.*

*2009-06-30*

*Piotr Strychalski*

---

### WSTĘP

Niniejsza norma określa zalecenia podstawowe wykonania modułów modelowych kolei wąskotorowych dla skali modelarskiej kolejowej H0e (1:87).

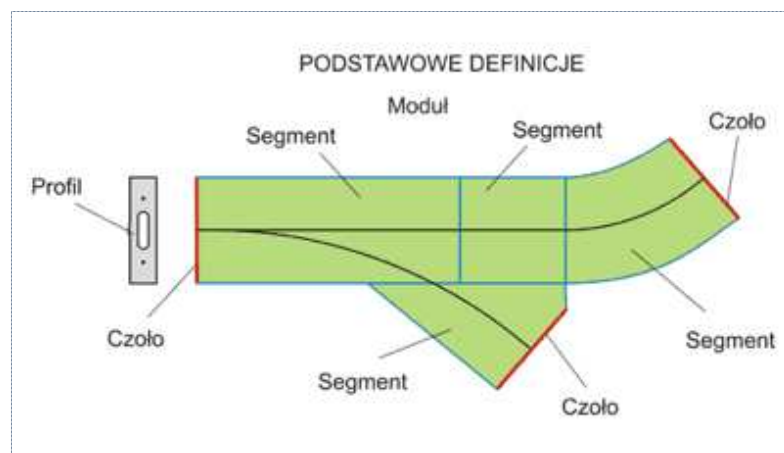
Pod pojęciem normy Fremo87e rozumie się normę „FREMO 87-Schmalspur”, wersja 1.01 z września 2006.

### CELE NORMY

- 1) Umożliwić łączenie różnych modułów w funkcjonującą całość.
- 2) Być dostępna dla przeciętnego modelarza.
- 3) Zapewnić realistyczny wygląd całości.
- 4) Umożliwić oglądanie przez widzów.
- 5) Zapewnić kompatybilność z FREMO.

## DEFINICJE

Zaleca się przyjęcie następujących określeń:



rysunek wg N-norma

- 1) **Moduł** – jest to element ograniczony uniwersalnymi, standardowymi czołami, dzięki którym może się łączyć z każdym innym modułem wyposażonym w czoło tego samego typu.
- 2) **Segment** – jest to fragment modułu. Jego rozmiary i sposób połączenia z pozostałą częścią modułu zależą od wykonującego modelarza.
- 3) **Czoło modułu** – jest to znormalizowana ściana modułu nadająca się do połączenia z innymi modułami. Szczegółowe parametry czoł określają profile czołowe.
- 4) **Profil czołowy** – jest to kształt (obrys), w oparciu o który formowane jest czoło modułu. Profil określa również położenie torów i otworów śrub łączących. Profil czołowy **MUSI BYĆ** wykonany według zaleceń poniżej.

## MODUŁ

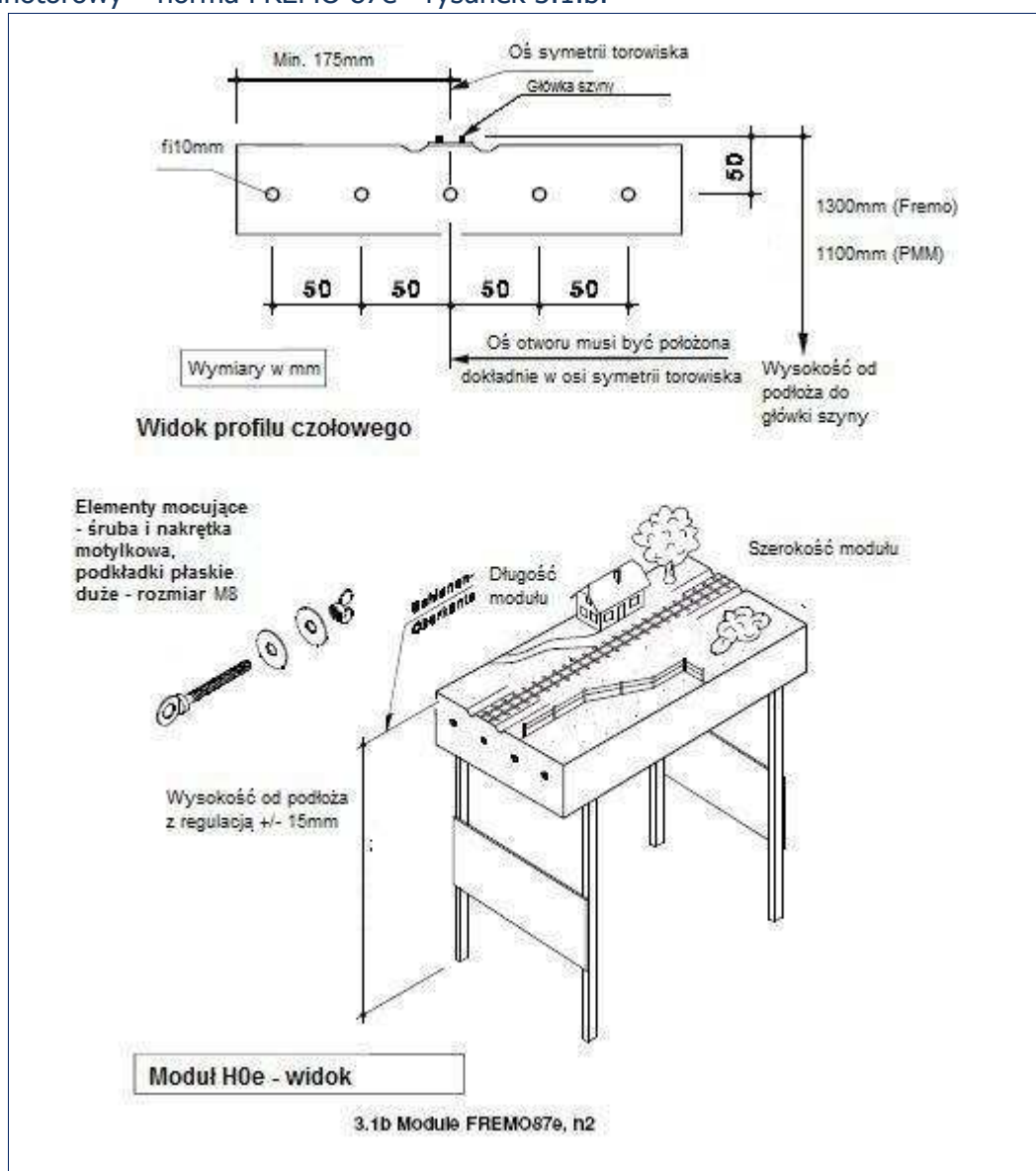
- 1) Wymagane cechy konstrukcyjne modułu:
  - a) konstrukcja modułu/segmentu powinna być sztywna, wykonana z materiałów gwarantujących małe odkształcenia np. możliwość zwichrowania konstrukcji,
  - b) należy stosować materiały dobrej jakości, aby uniknąć w przyszłości przykrych niespodzianek,
  - c) moduły muszą być wyposażone w pewnie zamocowane i stabilne podpory (nogi itp.), aby mogły stać niezależnie od sąsiednich modułów,
  - d) Kąt pomiędzy czołami w modułach łukowych zaleca się projektować jako wielokrotność 15°.
- 2) Długość modułu normowego – wybór długości modułu jest kwestią indywidualną autora. Zaleca się, aby długość modułu była wielokrotnością szerokości profilu czołowego tj 350mm.
- 3) Połączenie między modułami – zaleca się stosowanie śrub M8 skrzydełkowych, nakrętek M8 skrzydełkowych i podkładek okrągłych średnicy zewnętrznej minimum 12,5mm (zalecane 15mm), grubość min 1,5mm (zalecane 2mm).  
Minimalnie należy stosować 3 komplety śrub na każdym połączeniu między modułami.
- 4) Minimalne promienie łuku modułowego – zalecane 700mm (odpowiada 60m).
- 5) Każdy moduł musi być zakończony profilem czołowym według niniejszej normy.
- 6) Kolorystyka:

- Ściany boczne – zaleca się malowanie ścian bocznych modułów w kolorze czarnym lub w kolorze ciemno-szarym (RAL7043 traffic gray) – mat lub pół-mat.
- Powierzchnia profilu czołowego (prześciowego) – zalecane w kolorach zbliżonych lub identycznych do kolorystyki zieleni / wykończenia w pasie prześciowym – przynajmniej 10mm od góry profilu. Dopuszcza się w kolorze ścian bocznych modułów.
- Pozostałe elementy modułu (nogi, podpory, wzmocnienia itp.) zaleca się pozostawić w kolorze naturalnym materiału.

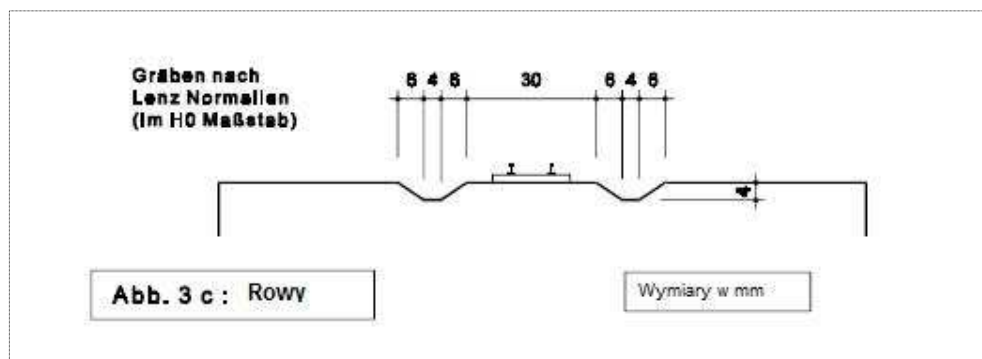
## PROFIL CZOŁOWY (prześciowy)

### 1) PROFIL CZOŁOWY H0e

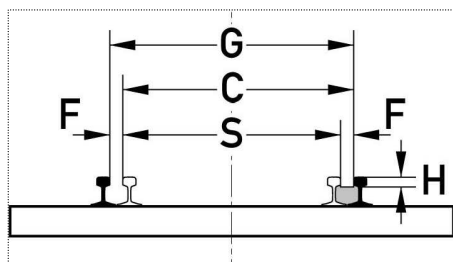
Jednotorowy – norma FREMO 87e - rysunek 3.1.b.



Górną powierzchnię profilu sugeruje się wykonać według poniższego rysunku:



- 2) WYSOKOŚĆ profilu czołowego – zaleca się stosowanie profilu o wysokości minimum 100mm licząc wysokość samego profilu (bez szyn i podkładów)
- 3) LOKALIZACJA PIONOWA profilu – licząc od górnej powierzchni główki szyny do podłoża (podłogi) według NEM 900:
  - a) 1100mm - wysokość dla spotkań z udziałem publiczności (oraz dla połączenia z modułami PMM),
  - b) 1300mm – wysokość dla spotkań bez udziału publiczności (oraz dla połączenia z modułami Fremo)
- 4) Zaleca się wykonanie elementów podporowych modułu (nogi, podpory, inne) z możliwością regulacji w granicach +/- 15 mm dla poziomowania modułów.
- 5) Szerokość profilu przejściowego - Podstawowy jednotorowy:
  - a) 350mm szerokość podstawowa - zalecana
  - b) 500mm szerokość dodatkowa
- 6) Grubość profilu - zaleca się stosowanie materiału sklejkowego grubości minimum 10mm do 20mm.
- 7) Przekrój torowiska – zaleca się stosować wg rysunku poniżej (rys 4.1 normy Fremo87e)

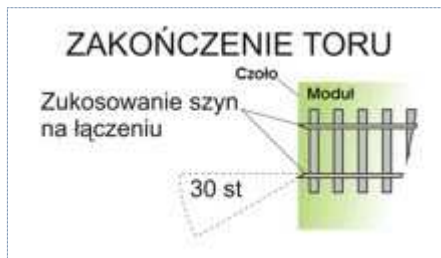


Gdzie:  
 G = 9,0 (+0,20) mm  
 C = 8,0 mm  
 S = 7,4 mm  
 F = 1,00 mm  
 H = (zależnie od profilu szyny)

- 8) PROFIL SZYNY – w wysokości 1,4 do 2,0mm:
  - a) dopuszczalny Code 55 (1,4mm)
  - b) zalecany Code 70 (1,9mm)
  - c) dopuszczalny Code 80 i Code 83 (2,0mm)
- 9) SPOSÓB ZAKOŃCZENIA MODUŁU NA PRZEJŚCIU (Zalecenia)
  - a) Szerokość pasa przejściowego (mm) – minimum 40mm, sugerowane wykonanie łagodnego przejścia kolorystycznego i wystroju do pasa przejściowego,
  - b) Kolor zieleni na pasie przejściowym – odpowiadający barwą wzorowi Polak 8113 lub Heki 1858 lub Auhagen 75113 albo Faller 180791.
  - c) Wysokość zieleni na pasie przejściowym – zaleca się trawy niskie z niewielkimi zaroślami itp. niską roślinnością.
  - d) Kolor podsypki na pasie przejściowym – sugerowane odwzorowanie podsypki zbliżonej do wzoru Polak 5311 lub zbliżonej do pospółki.

## 10) SPOSÓB ZAKOŃCZENIA SZYN I PODKŁADÓW na profilu przejściowym

- Odległość początku szyny od brzegu profilu – 0,2mm (do wewnątrz modułu)
- Zukosowanie stopki szyny od czoła pod kątem  $30^{\circ}$  (dopuszczalne  $45^{\circ}$ ), wyłącznie od wewnątrz szyny – to znaczy od strony bliższej osi toru

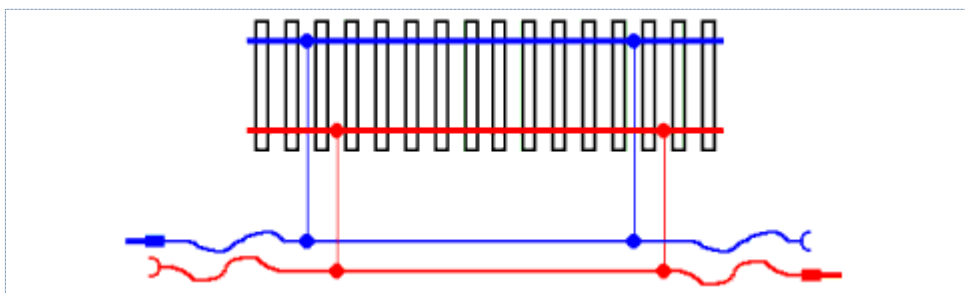


- Na długości pasa przejściowego szyny muszą być ułożone poziomo (równoległe do podłoża (podłogi) oraz prostopadłe do czoła profilu.
- Wymagane jest trwałe i pewne przymocowanie toru do profilu przejściowego. Proponowane jest przyłutowanie stopki szyny do śruby mosiężnej wkręconej w profil lub do przykręconego do profilu podkładu z laminatu.

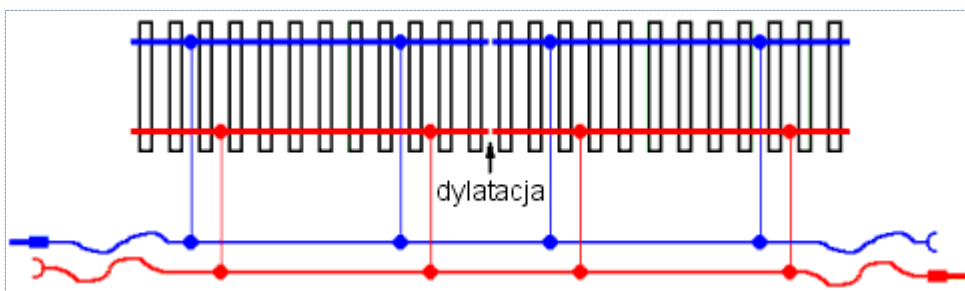
- Usytuowanie profilu przejściowego w przekroju – profil przejściowy MUSI być usytuowany pionowo – to jest pod kątem  $90^{\circ}$  w odniesieniu do podłoża (podłogi) oraz w odniesieniu do poziomu.

**ZASILANIE, STEROWANIE:**

- Podstawowym elementem elektrycznym łączącym elektrycznie moduły są 2 (dwa) przewody o przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$  i długości odpowiedniej do swobodnego połączenia z sąsiednim modułem, zakończone wtykami i gniazdami bananowym fi 4 mm – wg rys. poniżej.



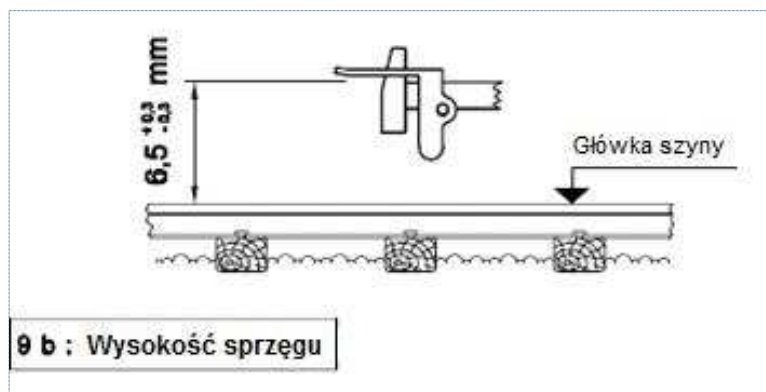
- Zaleca się aby w przypadku modułów dłuższych niż 500mm tor w środku modułu był rozcięty, szczelina dylatacyjna ma mieć wymiary  $\sim 0,4\text{mm}$ ,
- Połączenia torów z przewodami należy wykonywać na skrajach modułu, a w przypadku rozciętych szyn, w co najmniej w 2 (dwóch) miejscach każdej ciągłej szyny – wg rys. poniżej



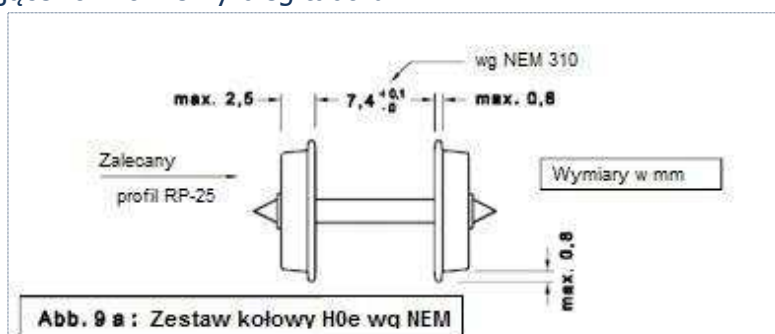
- 4) W przypadku stosowania indywidualnych gniazd połączeniowych pomiędzy sekcjami modułu każdy moduł na końcach musi być wyposażony w połączenia opisane w pkt. 1
- 5) Przewody połączeniowe (z wtykiem/gniazdem bananowym) powinny wystawać co najmniej 15cm poza krawędź modułu. Gniazdo połączeniowe może być wbudowane w moduł, ale nie głębiej niż 5cm od krawędzi modułu.  
Pod spodem modułu powinien być uchwyt lub klamerka mocująca spięte przewody na czas transportu.
- 6) Zaleca się sterowanie taborem za pomocą NMRA DCC z wykorzystaniem protokołu LocoNet.
- 7) Moduły dzieli się na stacyjne/aktywne, posiadające własne zasilanie i sterowanie oraz szlakowe/pasywne, zasilane i sterowane ze stacyjnych.
- 8) Każdy moduł aktywny stanowi odrębną sekcję elektryczną, której okablowanie zależy od autora - dotyczy to sterowania urządzeniami SRK, oświetleniem itp., a nie sterowaniem lokomotyw zdefiniowanego w pkt 6 powyżej.
- 9) Moduł szlakowy/pasywny posiada wewnętrzne połączenia pomiędzy czołami, za pomocą których przekazuje zasilanie pomiędzy sąsiednimi modułami.
- 10) Pozostałe kwestie dotyczące zasilania, sterowania i prowadzenia ruchu - zgodne z FREMO.
- 11) Nie dopuszcza się stosowania ŻADNYCH urządzeń infrastruktury wykorzystujących główne przewody zasilania torów, mowa o tych wymagających galwanicznego z nimi połączenia.
- 12) Inne połączenia elektryczne na module powinny być galwanicznie odizolowane od głównego zasilania.

## TABOR

### 1) SPRZĘGI



- a) Rodzaj – odpowiadający Bemo, Roco (wg rysunku)
  - b) Wysokość sprzęgu od górnej powierzchni główki szyny do zaczepu - 6,5 mm
- 2) Zestawy kołowe – zalecany profil RP-25 (przykład wg normy Fremo), dopuszcza się inne rodzaje zapewniające równomierny bieg taboru.

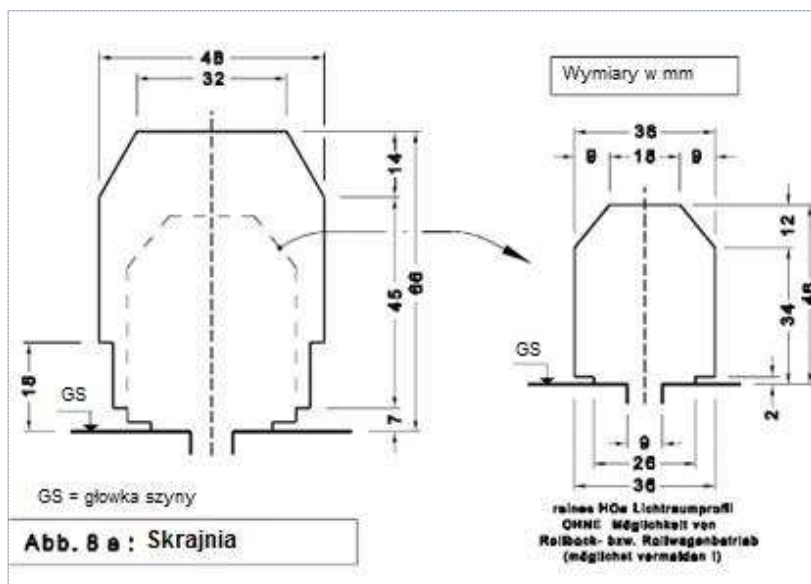


3) Pozostałe zalecenia w odniesieniu do taboru:

- a) Wagony powinny mieć masę spełniającą wymagania NEM302 (zalecane minimum 0,25g/mm długości pomiędzy zderzakami – jak dla taboru skali TT)

### SKRAJNIA:

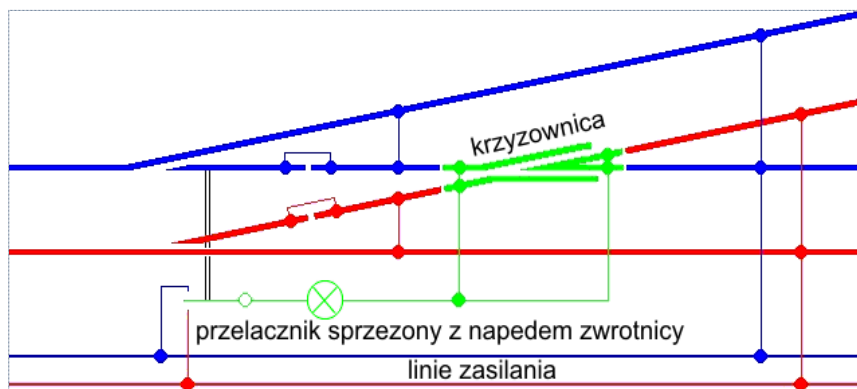
1) Zaleca się stosowanie skrajni według normy Fremo (rys. 8a wg FremoH0e 1997)



### POZOSTAŁE INFORMACJE I ZALECENIA:

- 1) Każdy moduł powinien być zaprojektowany i archiwizowany w postaci pliku w formacie „dwg” (format Autocad 2000) dla łatwego komunikowania z organizatorami spotkań, pokazów itp. Sugeruje się wykonanie dokumentacji fotograficznej dla wizualnego korelowania różnych modułów.
- 2) Wszystkie moduły stacyjne, przemysłowe i z dodatkowymi torami przeznaczone do prowadzenia ruchu pociągów powinny posiadać dokumentację dotyczącą ich charakteru i przeznaczenia. Stacyjny arkusz danych zawiera:
  - a) schemat stacji wraz z numeracją torów,
  - b) dane o długościach użytecznych torów,
  - c) opis istniejących punktów ładunkowych i specyfikacja towarów przyjmowanych i wysyłanych,
  - d) dane o tygodniowym zapotrzebowaniu na wagony towarowe,
  - e) inne informacje niezbędne dla sporządzającego rozkład jazdy.
- 3) Należy zapewnić odpowiednią polaryzacją krzyżownicy w rozjeździe, aby wykluczyć zwarcia i zakłócenia sygnału DCC. Propozycja połączenia elektryczne rozjazdu wraz z zabezpieczeniem przeciwzwarciovym na wypadek rozprucia (np. żarówka 12W).





- 4) Oznaczenie modułów – sugeruje się oznaczanie modułów w sposób trwały od spodu każdego segmentu w module lub od spodu samodzielnego modułu według schematu:

inazPLe-num

gdzie:

- i - pierwsza litera imienia,
- naz - trzy pierwsze litery nazwiska,
- PLe - kod Polski, litera e oznacza skalę H0e
- num – dwu-cyfrowy numer porządkowy modułu przydzielony przez autora,
- jeżeli moduł złożony jest z segmentów, dochodzą dodatkowe małe literki od a do z za powyższą sygnaturą,
- litery bez polskich znaków diakrytycznych

koniec

Zmiany wprowadzone w wersji 1.2:

- 1) Część „Moduł”:
  - a) pkt. 1.c – zmiana brzmienia zapisów w tym punkcie
  - b) pkt. 2 – dopisano zdanie o długości.
  - c) pkt. 3 – zmiana brzmienia tego punktu.
  - d) pkt. 6.a – usunięto kolor brązowy, wpisano ciemno-szary.
- 2) Część „Profil czołowy”:
  - a) pkt. 3 – zmiana zapisów w tym punkcie
  - b) pkt. 10.d – rozszerzono zapis.