



2012

ПРАВИЛА И НОРМИ ЗА
ИЗРАБОТВАНЕ НА МОДУЛИ В
МАЩАБ Н0 (1:87)



Клуб Железопътен Моделизъм

България

2/12/2012



Contents

1. Цел	3
2. Структура	3
3. Ревизиране на документа	3
4. Механична част	4
4.1. Общи положения	4
4.2. Модулни чела	5
4.3. Крака	8
4.4. Сглобки	10
4.5. Протектори	10
4.6. Свързване на модули	11
4.7. Монтаж на релси	11
4.8. Транспортиране	12
5. Електрическа част	14
5.1. Общи положения	14
5.2. Конектори	14
5.3. Модулно окабеляване	14
5.4. Захранване на съоръжения	20
5.5. Analog/DCC	20
5.6. Сигнализация	20
5.7. Синхронизация и управление	20
6. Клубни норми	21
6.1. Задължителни клубни норми	21
6.2. Препоръчителни клубни норми	21
7. Ландшафт – съвети за изработване	22



1. Цел

Целта на документа е да систематизира всички задължителни и препоръчителни норми при изработването на модули в мащаб Н0, които да могат да бъдат интегрирани в клубното трасе, както и да се дадат насоки за улесняване процеса на изработка.

2. Структура

Документът е структуриран в няколко части, целящи обособяване на информацията в раздели за по-лесно търсене.

3. Ревизиране на документа

Документът подлежи на ревизиране, поради което ще се поддържа история на промените.

Версия	Дата на ревизия	Причина и промени
1.0	12.02.2012	Начална версия на документа

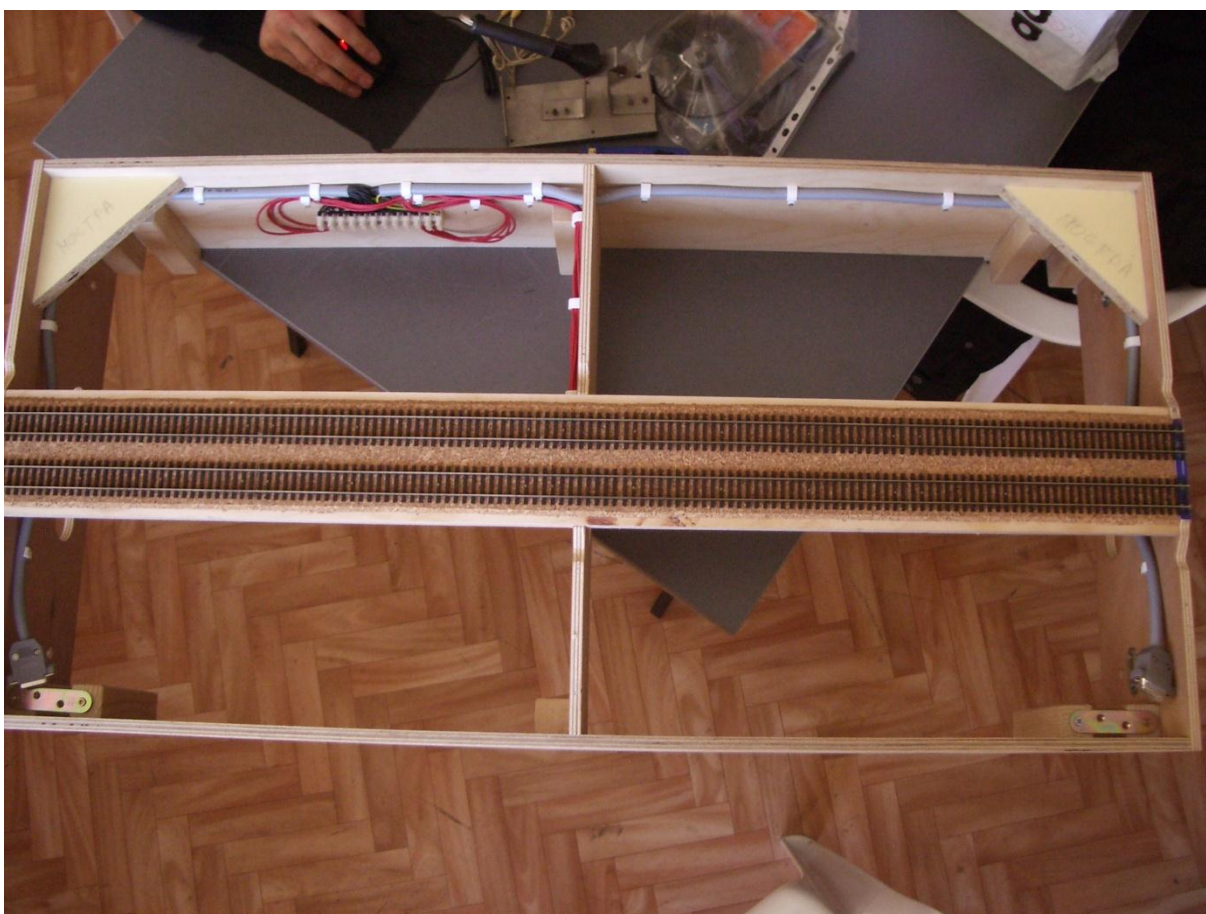


4. Механична част

4.1. Общи положения

Изработването на кутията на модулите е трудна задача, която изисква много умения и още повече търпение. Следващите няколко точки засягат именно тази част:

За материал препоръчваме използването на шперплат с дебелина от 10 до 13 мм. Максималната дължина на модула е необходимо да не надвишава 1200 мм, като при модули по-дълги от 700 мм е необходимо укрепване против усукване с напречни връзки. Общ вид на модул е представен на долната фигура:



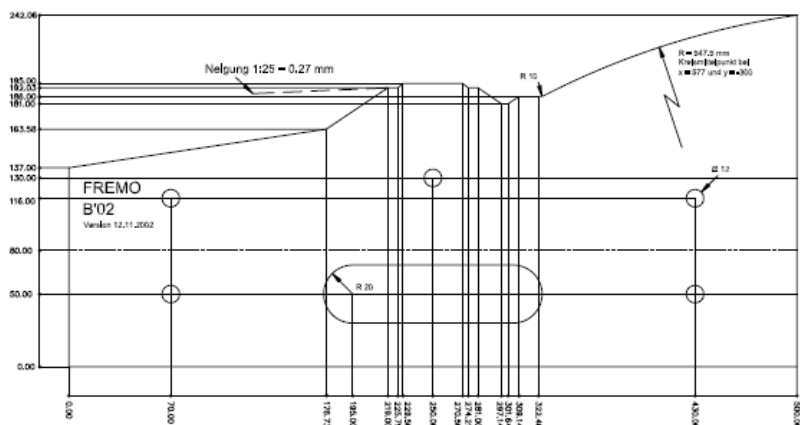
Фигура 1. Модул – общ вид.

Всеки модул се състои от две челни греди, които в следващите схеми се означават като източна (дясна) и западна(лява) страна, задна страна (север) и лицева страница (юг). На стандартизация подлежат челните страници (показани в т. 4.2). Северната и южната страна могат да бъдат различни от правоъгълници, като зависят от конкретния ландшафт, който ще се моделира върху тях. Те могат да бъдат изрязвани и наставяни във височина, но при изрязване не бива да се допускат участъци с височина по-малка от 15 см, с цел запазване конструктивната цялост на кутията на модула. При модули със значителна тежина последният размер трябва да се увеличи.

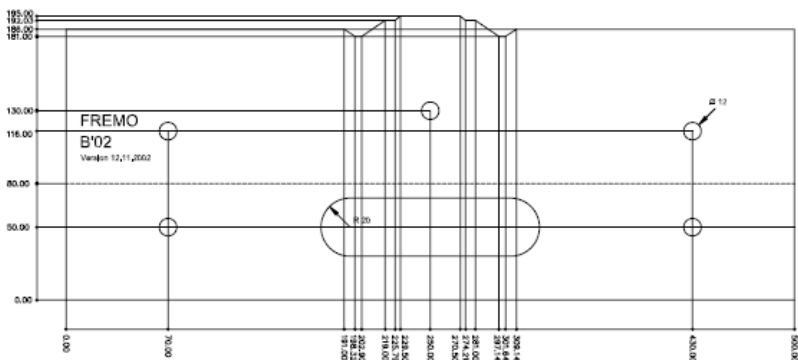


4.2. Модулни чела

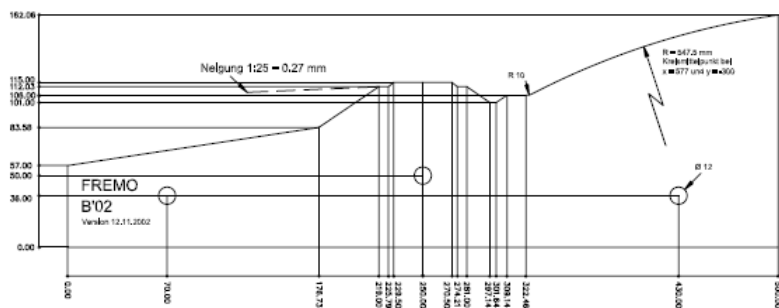
Челните страници или т. нар. чела могат да бъдат най-различни, но задължително трябва да са част от изброените по-долу. Всеки модул може да бъде с две еднакви или различни чела от всяка страна. Видът на челата има отношение само към това към кой съседен модул може да се свързва изработваната модулна кутия. Видът на челото се определя от неговия профил. Профилите могат да бъдат: планински, полупланински, равнинен, гаров и др. Всички профили на чела, одобрени за ползване в клуба, са дадени в следващите подточки, като са описани техните размери. Точни спецификации и файлове за директна обработка на лазерни и фрезови машини е поместена на сайта на клуба в категория „Клубни стандарти“: <http://railwaymodellingclub.com/?cid=24&NewsId=47>



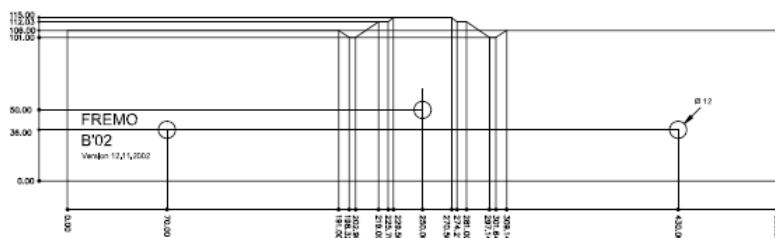
ПЛАНИНСКИ ЕДИНИЧЕН МОДУЛ - ДЪЛБОК



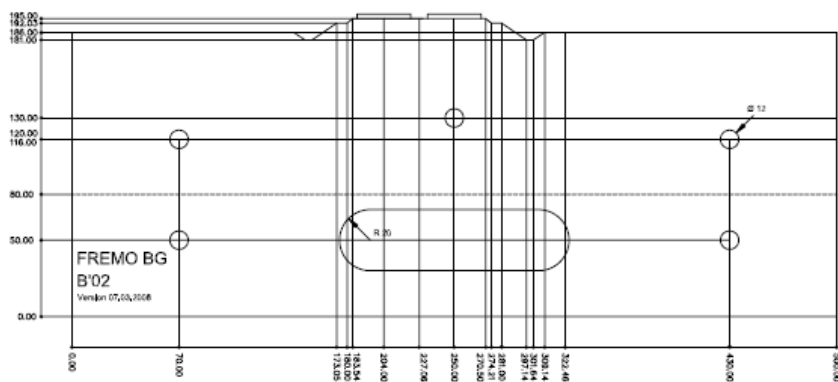
РАВНИНЕН ЕДИНИЧЕН МОДУЛ - ДЪЛБОК



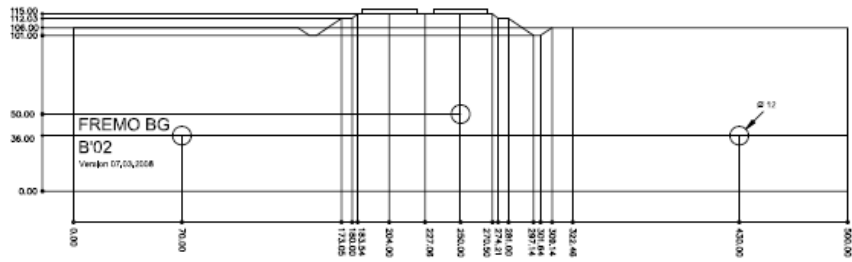
ПЛАНИНСКИ ЕДИНИЧЕН МОДУЛ - ПЛИТЪК



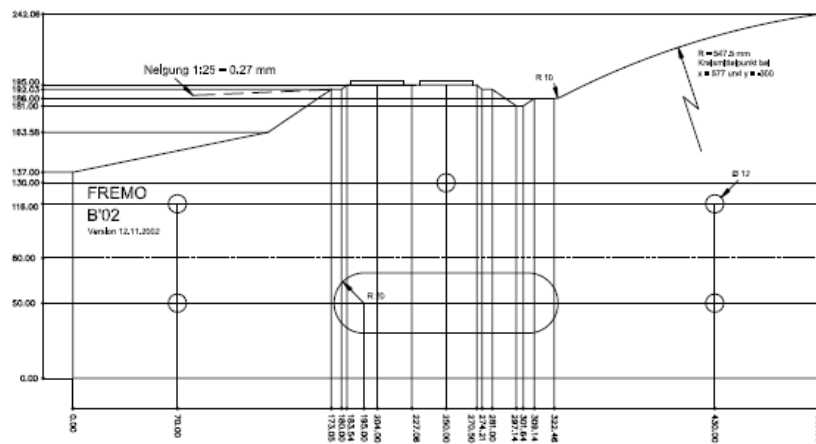
РАВНИНЕН ЕДИНИЧЕН МОДУЛ - ПЛИТЪК



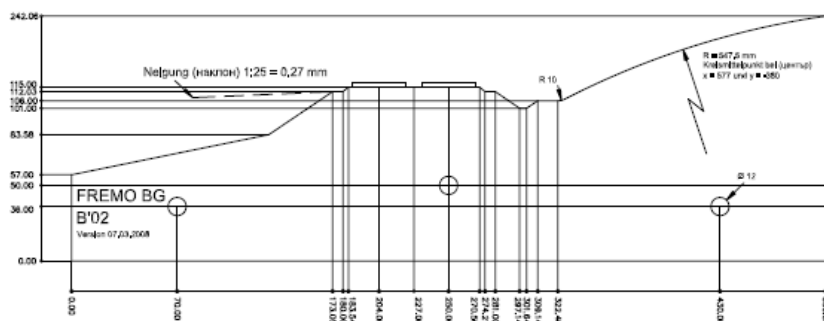
РАВНИНЕН ДВОЕН МОДУЛ - ДЪЛБОК



РАВНИНЕН ДВОЕН МОДУЛ - ПЛИТЪК



ПЛАНИНСКИ ДВОЕН МОДУЛ - ДЪЛБОК



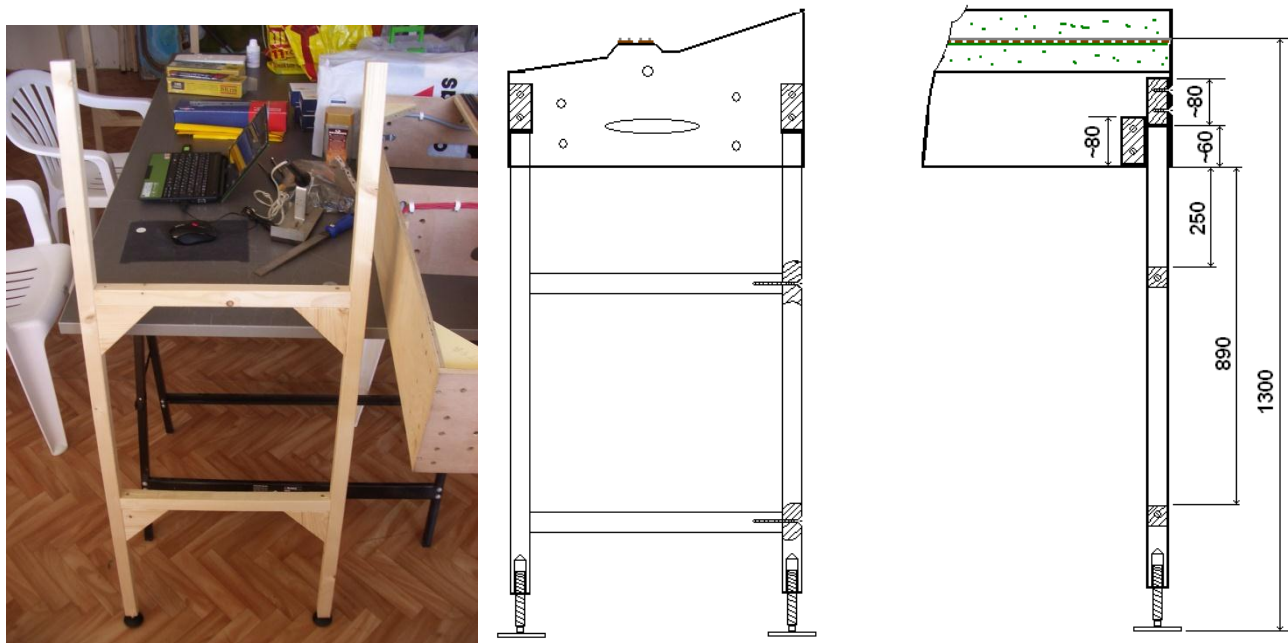
ПЛАНИНСКИ ДВОЕН МОДУЛ - ПЛИТЪК



4.3. Крака

Всеки модул се предвижда да има един крак, освен в случаите, когато модулет остава краен и е необходимо поставянето и на втори крак.

Общия вид на крака е показан на долната фигура:



Всеки крак трябва да бъде подсигурен против огъване и усукване. В случая това е направено с триъгълни трупчета в снадките между хоризонталните и вертикални летви.

Дължината на крака трябва да осигурява стабилност на модула и височина на глава релса 1300 мм. Допълнително се изисква възможност за регулиране височината на крака в диапазон 2 см, което се осигурява с пета с диаметър на резбата 10мм и забита плоска шайба в основата на крака:



Примерни размери на крак

Височина, мм	Ширина, мм	Профил на летвите, мм
1200	470	30x30

За монтаж на краката към модула се използват водачи прикрепени на южната и северната страница:



В горната част на водачите се монтира ограничителна планка:



Посредством отвори в горната част на крака и страниците и коларски винт M8x80, шайба и перчатата гайка се фиксира крака към модула. Дължината на винта трябва да е по-голяма от дебелината на крака и страницата на модула:





4.4. Сглобки

За подсигуряване на модула против усукване се препоръчва сглобките да се изпълняват освен със стандартни нитове и крепежни елементи и с допълнително поставяне на триъгълни детайли (в ъглите между чела и страници):



Хоризонталната дъска, носеща релсите, се подсигурява против провисване с напречна дъска:



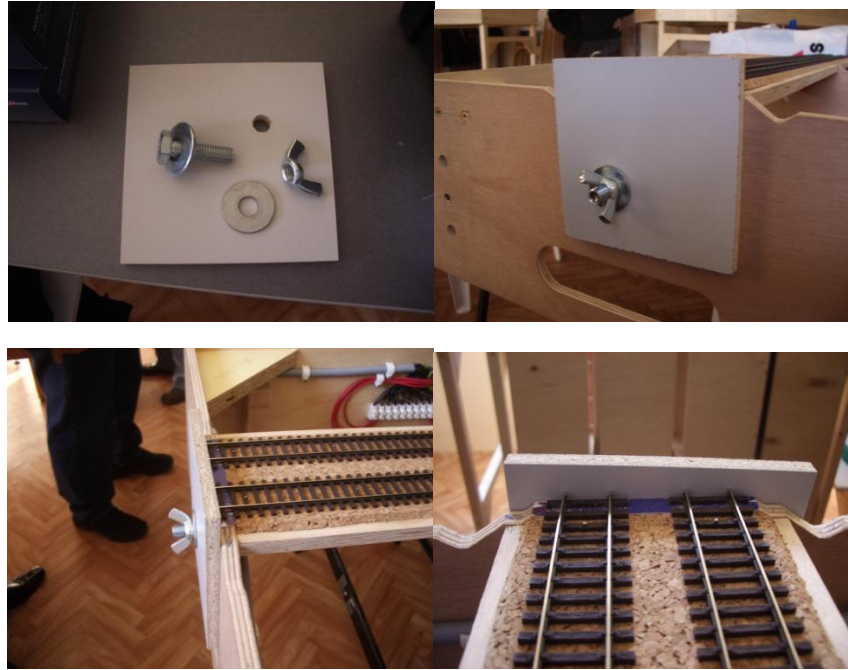
Свързването на модули става посредством водачи мъжки и женски, монтирани на челата:



4.5. Протектори

При пренасяне на модулите, основен проблем се явява незащитеният ръб на челото и челата на релсите. Често се стига до изкривяване на релсата, в края ѝ. За да се избегне това се препоръчва монтиране на протектор, предпазващ релсата.

Протекторът може да бъде от каква да е неогъваща се плоскост. За монтаж се използва централния отвор на челото и винт (M10), шайба и перчатка гайка, използвани за свързване на модулите:

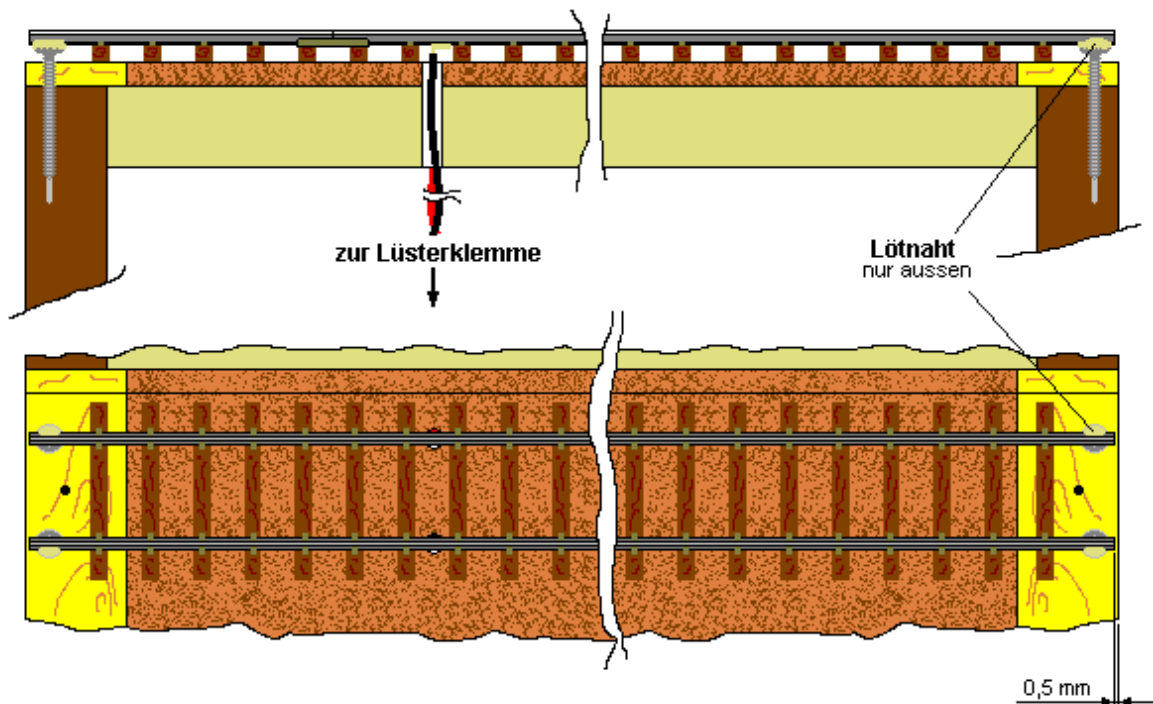


4.6. Свързване на модули

Свързването на модулите в общо трасе се извършва посредством минимум три болта М10, шайба и перчатката гайка. Препоръчително е свързване в 5 точки за по-голяма стабилност.

4.7. Монтаж на релси

Характерно изискване на NEM е релсите в даден модул да бъдат най-малко на две места включени към електросистемата. Така се гарантира работоспособност на трасето, независимо дали са окислени, прекъснати и прочее:



Ресите обикновено се фиксират с пирончета, като е добре върху дървената скара да се поставя коркова призма.

Позволява се в краищата релсите да бъдат запоявани към винт или пирон в дървенията, с цел предпазване от изкривяване при транспорт.

4.8. Транспортиране

За транспортиране се използват летви, на които се прикрепят до четири модула.

За фиксиране се използват отворите на краката с винтове, шайби и перчатата гайка M8.

Най-долният и най-горният модул в пакета се прихващат с 8 винта. Средните пакети могат да останат с по четири винта:





5. Електрическа част

5.1. Общи положения

Една от най-важните системи на макетите на модул на принцип е електрическата. Предназначена да носи захранващите проводници, както за подвижния състав по релсите, така и за аксесоари и съоръжения извън жп трасето, като осветление на сгради, захранване на прелезни бариери, сигнализация (светофори и семафори) и др.

Ето защо изискванията от тази глава са задължителни при изработване на модул. Не се допуска включване на модул в клубното трасе при несъответствия на модула с настоящите изисквания.

Всеки модул приема и предава ел. сигнали на входовете и изходите си. Това е възможно посредством кабел с накрайник. Модулът трябва да бъде организиран с магистрала на електрическите връзки и не се позволява преобразуването, трансформирането и разделянето на сигналите, преминаващи през него.

5.2. Конектори

Електропроводката между отделните модули се осъществява чрез тези съединители:

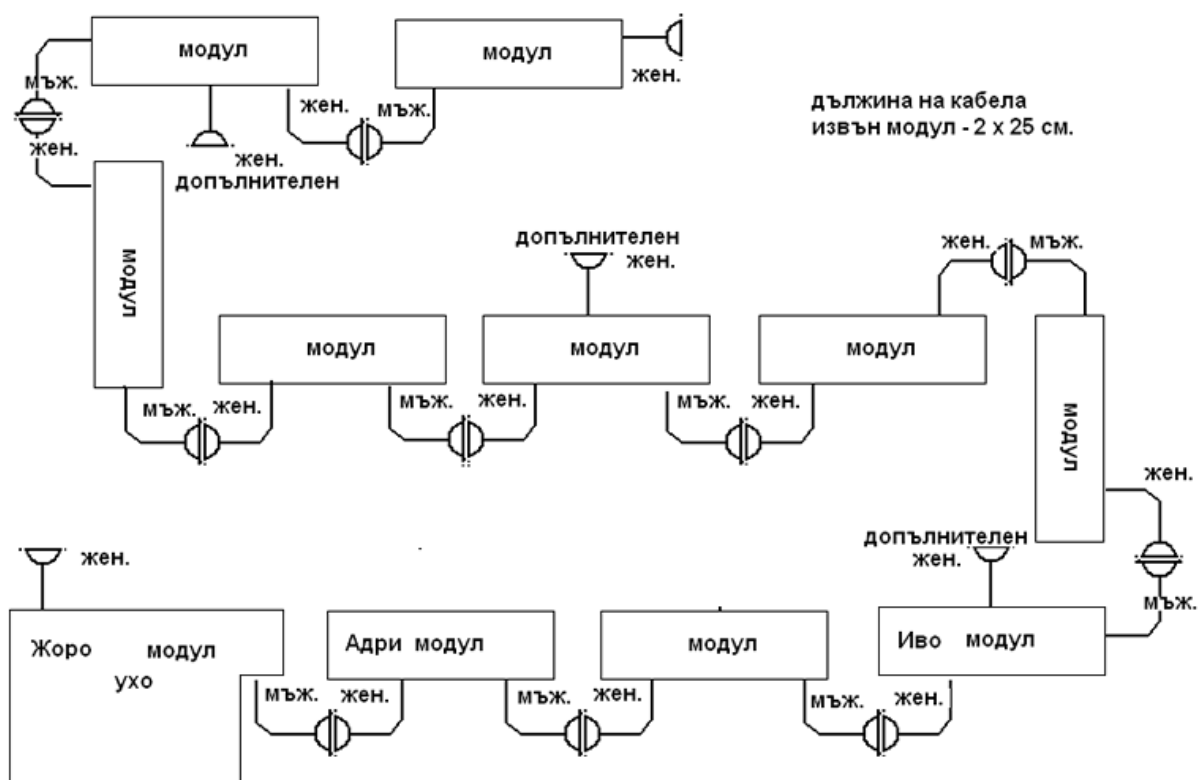
CNS15M DB15 Male	CNS15F: DB15 Female	HOOD15	HOOD15-IV
			

5.3. Модулно окабеляване

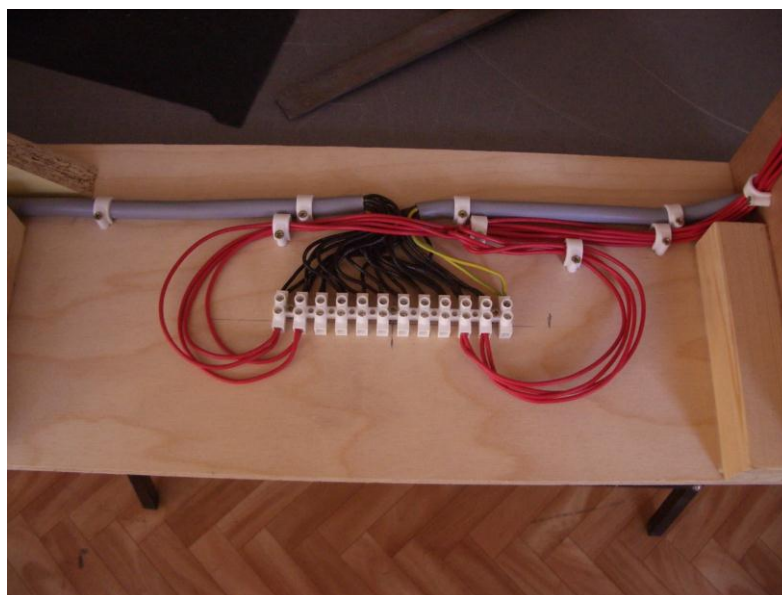
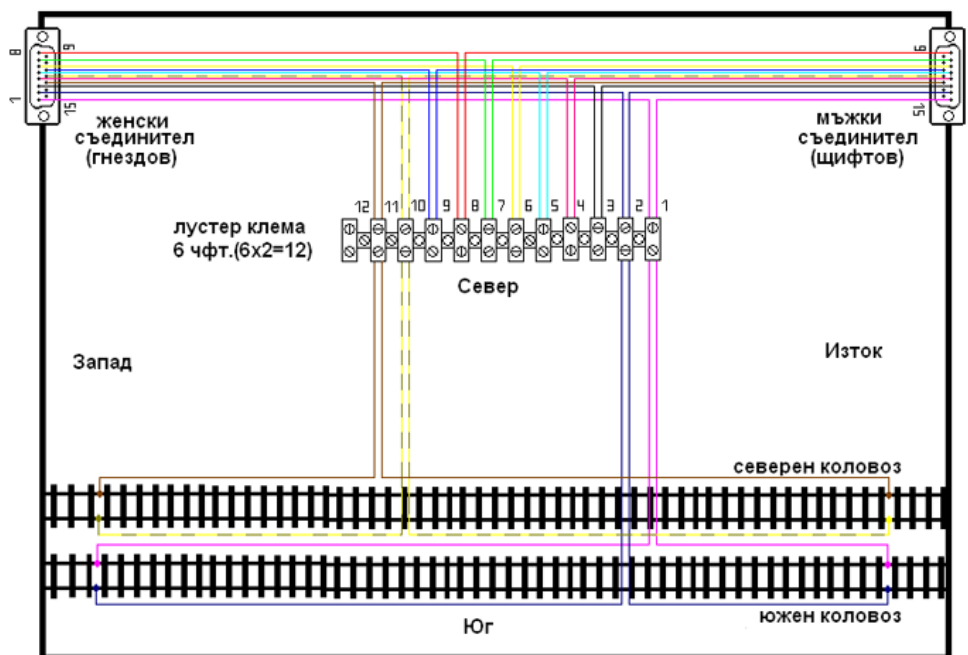
За да се избегнат по-големите количества на компонентите, както и намаляване на възможността за повече грешки, и не на последно място икономия и сигурност на модула се монтират по два кабела със съединители, които са затворени в пластмасови капачки, и пуснати в дължина 25 см извън дължината на съответния модул. Те самите висят на кабелите, като осигуряват обща дължина между два модула около 50 см. Кабелите са закрепени стабилно отвътре в долната част на съответното чело, непосредствено между ръба на основата и отвора за носене:



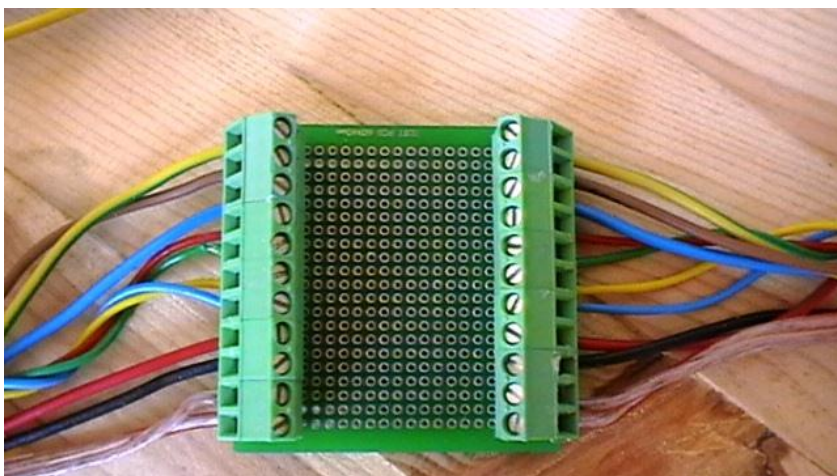
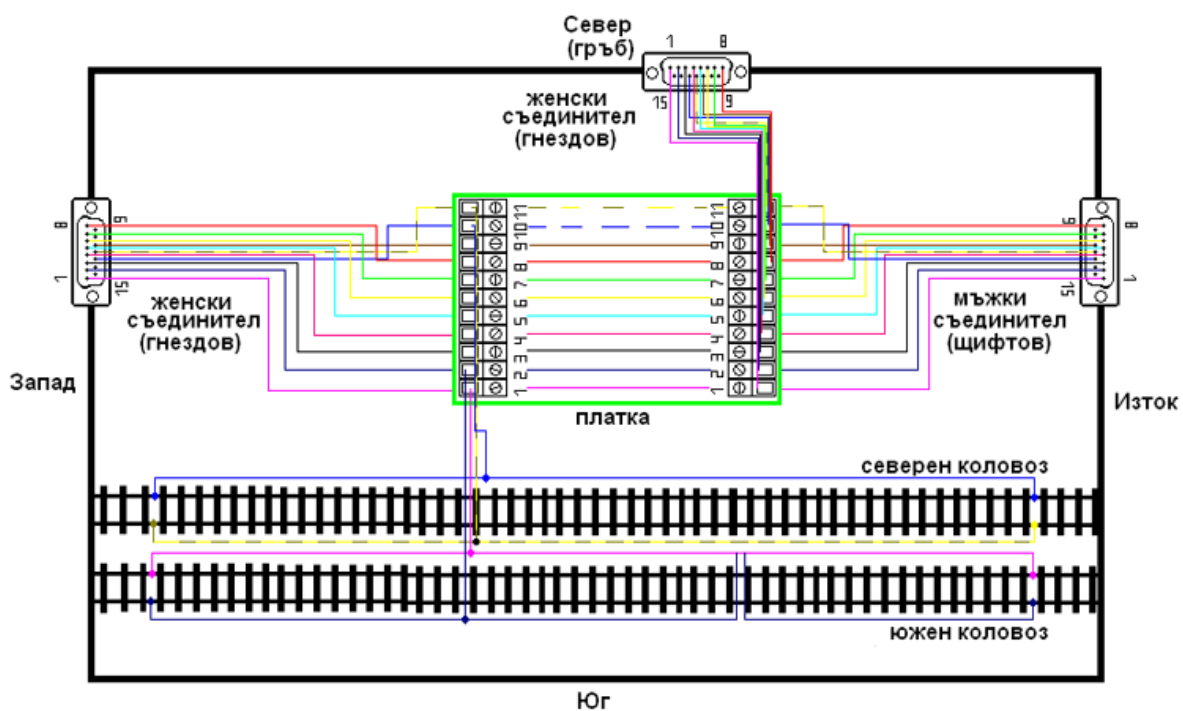
Ето и скица, в която е предвидено и трети кабел с женски съединител на всеки трети модул. Идеята на третия съединител е да дава възможност на всеки трети модул да има допълнително гнездо за подкачване на управление, захранване и други:



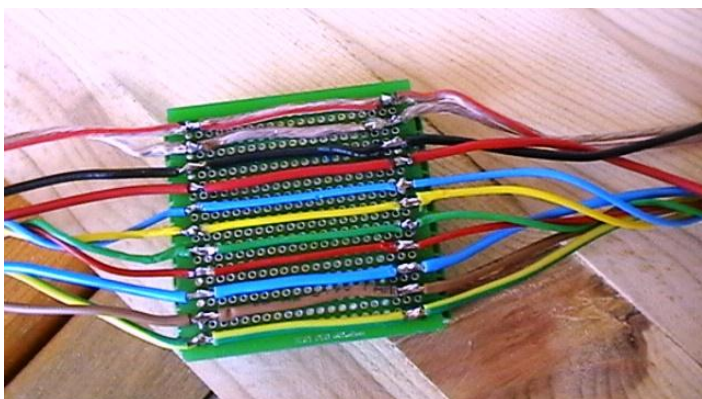
Проводниците от двата (трите) съединителни кабела могат да бъдат терминирани на лустерклема или платка (пробна).



Това е вторият начин на изграждане на електросвързките в един модул.
Ето и съответната схема:



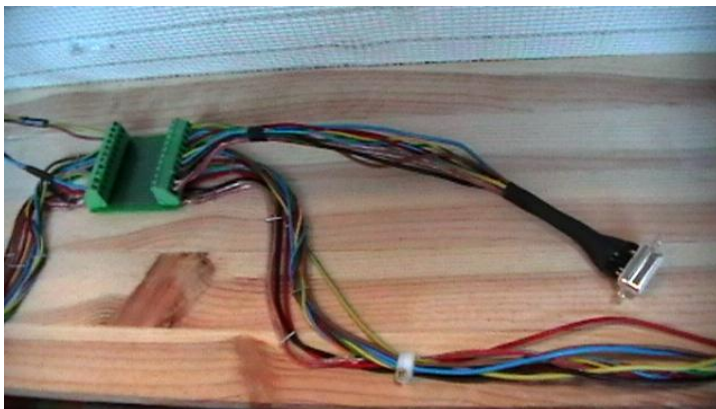
Използвана е така наречената „пробна“ платка и съответното количество клемореди с общ ред до № 11. Тук резервна клема няма, но тя не е и необходима при възможностите на платката:





Опроводяването е лесно и прегледно, като е спазен редът на номерата, които съвпадат с тези от лустер клемата.

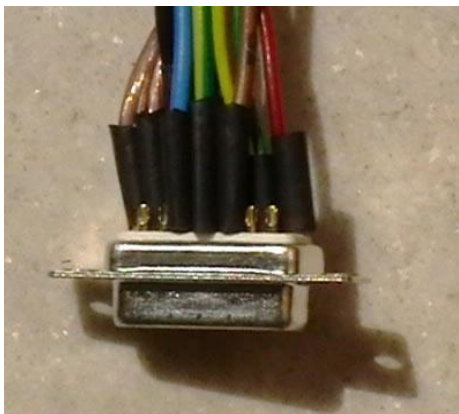
Тук се вижда включването на третия (женски) съединител на всеки трети модул, преди стабилното му монтиране на гърба на модула:



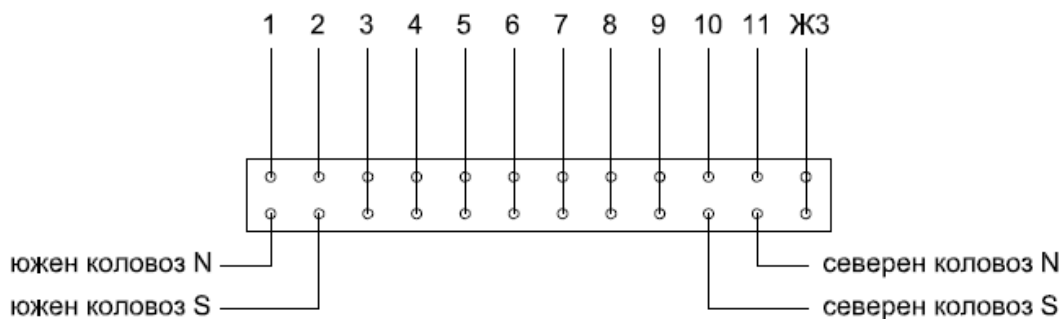
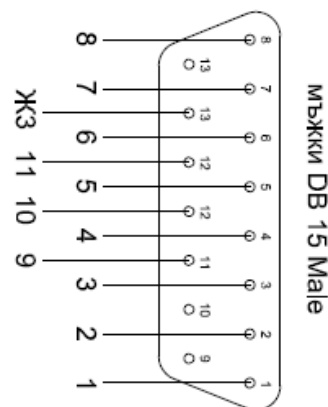
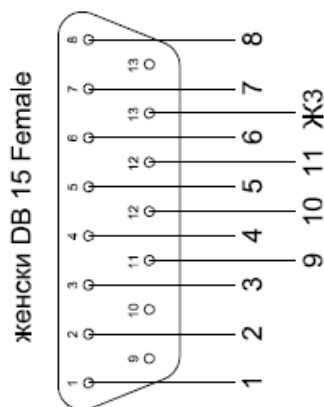
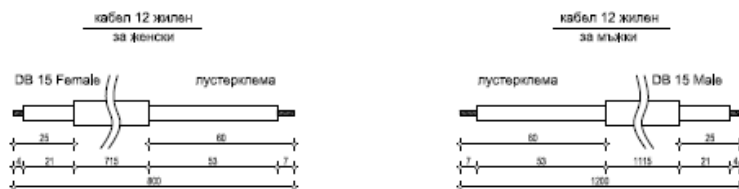
В таблицата долу са разписани възможните връзки във всеки от вариантите, както и графика на свързването.

	Женски съединител (гнездов Запад)	Мъжки съединител (щифтов Изток)	Лустер клемма	Женски съединител (гнездов Север)	плата	Размер на проводник, мм ²	Предназначение (захранва)
Номер на краче	1	1	1	1	1	1,0	Южен коловоз- северна релса
	2	2	2	2	2	1,0	Южен коловоз- южна релса
	3	3	3	3	3	0,75	~ 16 V
	4	4	4	4	4	0,75	~ 16 V
	5	5	5	5	5	0,5	Линия за управление 1.1
	6	6	6	6	6	0,5	Линия за управление 1.2
	7	7	7	7	7	0,5	Линия за управление 2.1
	8	8	8	8	8	0,5	Линия за управление 2.2
	9,10	9,10	12	9,10	-	-	Свободно
	11	11	9	11	9	0,75	Резерва
	12	12	10	12	10	1,0	северен коловоз- южна релса
	13	13	11	13	11	1,0	северен коловоз-северна релса
	14,15	14,15	-	14,15	-	-	

Окончателният вариант е с опроводяване на 11 линии, като са оставени 4 свободни крачета по съединителите за резерва или допълнения. Всички споени проводници задължително се изолират:



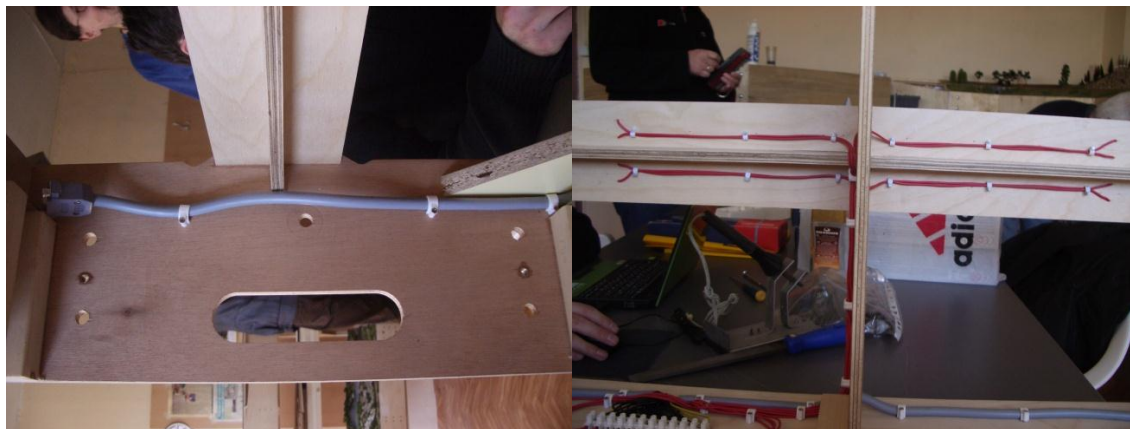
Позволява се ползване на 12 жилен кабел с проводници 1 мм² на жило. В този случай можете да използвате следната схема на свързване. Определени са и кабелните дължини за модул с дължина 950-1000 мм.



ЛУСТЕРКЛЕМА 4 мм2



Положените кабели се фиксират с пластмасови скоби. В края се монтира скоба за закачане на съединителя при транспорт:



5.4. Захранване на съоръжения

За захранване на съоръжения (осветление, бариери, механизми и др.) може да се използва подаваното $\sim 16V$ напрежение. Задължително е на модул с такъв консуматор да се монтира прекъсвач за изключване/ включване. Ако съоръжението се нуждае от правотоково захранване, се позволява преобразуването на захранващото променливотоково напрежение от самостоятелна изправителна схема на модула.

5.5. Analog/DCC

Типа на управление на подвижния състав се решава и може да бъде променяно от модула с управлението на макета.

5.6. Сигнализация

Не се предвижда свързване на сигнализация по DCC в модулите, предвид възможността за аналогово и цифрово управление едновременно.

Сигнализация, ако се предвижда такава на модула, следва да бъде изпълнена с логика разположена на същия модул и захранване от т. 5.4.

5.7. Синхронизация и управление

Управлението на трасето се извършва от гаров модул, в който е разположено управлението и захранването.

За синхронизация на движението на подвижния състав е препоръчително да се използва безжична връзка между оператори по трасето, когато същото е дълго или с ограничена видимост на участъци от него от гаровия модул с управлението.



6. Клубни норми

Комисията по нормите е органът определящ нормите за изработване на видимата част от модула. Нормите подлежат на преразглеждане, а промени могат да се правят само по решение на посочената комисия.

6.1. Задължителни клубни норми

- Администрация – Български държавни железници (позволява се каране на жп състав от други администрации);
- Епоха – края на III, начало на IV-та, по този начин има място за трите вида тяга - парна, дизелова и електрическа;
- Сезон – късна пролет, ранно лято;
- Релеф – според концепцията на клубния макет;
- Контактна мрежа – бутафорна, само стълбове;
- Профил (Чела на модулите) за свързване на модулите– FREMO В 02 – двупътни, BG-модифицирани;
- Релси с височина 2,1 мм (код 83) -Tillig Elite code 83;
- Височина от пода до глава релса 1300 мм;
- Минимален радиус на кривите 1000 мм;
- Междусие в междугарие - 46мм;
- По два крака на модул с възможност за регулиране на дължината +/- 10мм;
- При двупътен участък, втората релса е с 46мм на юг от осовата линия на модула;
- Цифрово управление;
- Електрическа връзка с компортове с 15 пина;
- Електросхема – остава приетата и действаща до сега (аналогова и цифрова);
- Чела на модулите – шперплат 12 мм;
- Полагане на трева на фирма Неки каталожен номер 1842 на 10см от двете чела навътре на всеки модул, за постигане на цялост на макета;
- Баластирание в междугарие с баласт на Noch каталожен номер 95621;
- В гаровите участъци се приема и друг цвят баластра.

6.2. Препоръчителни клубни норми

- Максимална дължина на модула 1200 мм;
- Дължина на модулите 100см, позволява използването на цели профили на Tillig;
- Дебелина на шперплата за изработване на кутията 10-13 мм;
- Сглобките да са с винтове за дърво и залепени с лепило за дърво (Ц-200);
- Модулите с дължина по-голяма от 700 мм да са осигурени с напречни връзки против усукване;
- Болтове за свързване на отделните модули - 10 мм, по възможност с перчатата гайка;
- Цвят на южната дъска на модула – RAL 8011 кафяв;
- Перде, закрепено на южната дъска, прикриващо краката на модулите – черно или кафяво.



7. Ландшафт – съвети за изработване