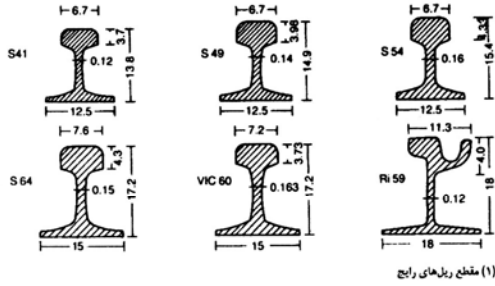


خطوط راه‌آهن

تاسیسات راه‌آهن

برای اطلاعات بیشتر راجع به راه‌آهن بریتانیا با دایره ایمنی و استانداردها، Railtrack PLC، لندن تماس حاصل کنید.
برای اطلاعات بیشتر راجع به راه‌آهن اروپا، با اتحادیه صنایع راه‌آهن اروپا، بروکسل تماس حاصل کنید.

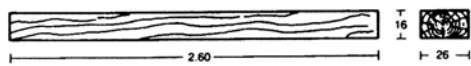


(۱) مقطع ریل‌های رایج

rail section	G (kg/m run)	A (cm ²)	W _{x,head} (cm ²)	W _{x,base} (cm ²)	W _y (cm ²)	I _x (cm ⁴)	I _y (cm ⁴)
S 41	40.95	52.2	196.0	200.5	41.7	1368	260
S 9	49.43	63.0	240.2	248.2	51.0	1819	320
S 54	54.54	69.4	262.4	276.4	57.0	2073	359
S64	64.92	82.4	355.9	403.5	80.5	3253	604
UIC 60	60.34	76.9	335.5	377.4	68.4	3055	513
Ri 59	58.96	75.1	372.6	351.8	81.0 ¹	3257	781

¹ W_{y1} = 118 cm² because of asymmetry

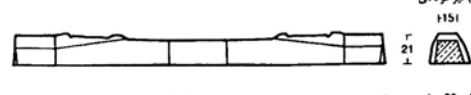
(۲) ابعاد ریل‌ها



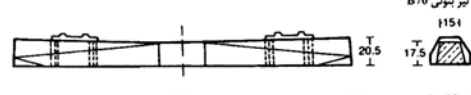
(۳) تیر چوبی



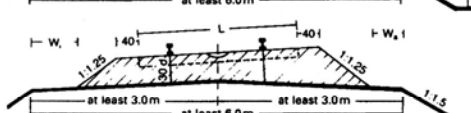
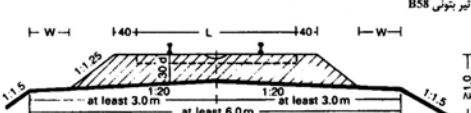
(۴) تیر فولادی



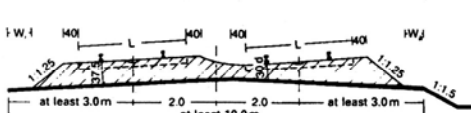
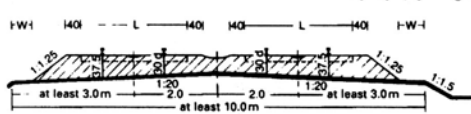
(۵) تیر بتونی B70



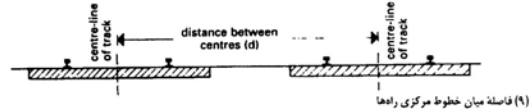
(۶) تیر بتونی B58



(۷) مقطع استاندارد بستر یک راه یک خطه



(۸) مقطع استاندارد بستر یک راه دو خطه



(۹) فاصله میان خطوط مرکزی راه‌آهن

مسافت‌های استاندارد کلیدی (d) بین خطوط مرکزی راه‌آهن به شرح زیر است:

- در امتدادهای باز راه‌آهن ۴ m (۲/۵ m) در امتدادهای قدیمی‌تر)
 - در محلی که علائم نصب می‌شوند ۴/۵۰ m
 - فضای ایمن پس از هر خط ثانویه ۵/۴۰ m
 - در امتدادهای تازه ساخته شده ($V > 200$ km/h) ۴/۷۰ m
- در ایستگاه‌ها ۴/۵۰ m (۴/۷۵ m)
 - خطوط اصلی ۴/۰۰ m
 - در دسته‌های ۵-۶ خطی ۶/۰۰ m
 - برای بازرسی ترمز / آزمایش خطوط آهن ۵/۰۰ m
 - در حاشیه‌ها برای تمیز کردن واگن‌ها ۵/۰۰ m

معیار استاندارد در بریتانیا (و ۷۱٪ تمام خطوط آهن جهان) ۱/۴۳۵ m است. نوسان در

عرض معیار به شرح زیر می‌باشد:

- ۳۰ m + ۳۰ m در خطوط اصلی
- ۳۰ m + ۳۵ m در خطوط فرعی
- معیارها در سایر کشورها عبارتند از: روسیه ۱/۵۲۰ m، اسپانیا و پرتغال ۱/۶۶۸ m،
- آفریقای جنوبی و مرکزی ۱/۰۶۷ m، شیلی، آرژانتین و هند ۱/۶۷۳ m.

عمر مورد نظر تراورس‌های زیر ریل‌ها به شرح زیر است.

- تراورس‌های چوبی اشباع شده با روغن مخصوص ۲۵-۴۰ سال
 - تراورس‌های چوبی اشباع نشده ۱۵-۳۰ سال
 - تراورس‌های فولادی حدود ۴۵ سال
 - تراورس‌های بتونی (تقریبی) حداقل ۶۰ سال
- عمق ترانشه باید ≤ 0.06 m - 0.04 و شیب آن حداقل بین ۱۰-۳ درصد باشد، که به یکپارچگی کف ترانشه بستگی دارد.

آب‌های جاری در صورت وجود دیواره‌های محافظ باید با استفاده از لوله و سوراخ‌های زهکش به خارج هدایت شوند.

شیب طولی برای امتدادهای باز خطوط اصلی باید $\geq 12/5$ در هزار و ≤ 40 در هزار برای خطوط فرعی باشد. برای خطوط ایستگاه‌ها، این میزان باید $\geq 2/5$ در هزار باشد. در شرایط استثنایی که مجوز خاصی داده شده باشد، می‌توان از شیب‌های ۲۵ در هزار نیز در خطوط اصلی استفاده نمود. در حالت بی حرکت و ایستاده، بار مجاز چرخ ۹ تن است. در امتدادهای با راه‌آهن قوی و سازه‌های پشتیبان، بار بیشتری را می‌توان به چرخ داد (تا ۱۲/۵ تن).

خطوط راه آهن

نصب ریلها

شعاع انحناء (تا خط مرکزی راه آهن): R :

- $300 \text{ m} \leq$ برای خط اصلی مستقیم سریع
- $180 \text{ m} \leq$ برای پهلوگیری در ایستگاهها
- $180 \text{ m} \leq$ برای خطوط فرعی همراه با خط اصلی واگن‌ها
- $100 \text{ m} \leq$ برای خطوط فرعی بدون خط اصلی واگن‌های لکوموتیوها
- $140 \text{ m} \leq$ برای دوراهی مورد استفاده با واگن‌های لکوموتیو خط اصلی
- $100 \text{ m} \leq$ برای دوراهی استفاده نشده توسط لکوموتیوهای خط اصلی
- $25 \text{ m} \leq$ حداقل

توجه داشته باشید که اگر $R > 100 \text{ m} \geq 25 \text{ m}$ باشد، واگن‌ها فقط باید توسط لکوموتیو کشیده شوند، به علاوه، $R > 120 \text{ m}$ ممکن است برای انواع واگن‌ها مناسب نباشد، بنابراین اقسام درگیر در کار باید در مرحله اولیه کنترل شوند.

شعاع راه‌های آهن نمره باریک

- $50 \text{ m} \leq$ برای خط آهن با فاصله ریل‌ها 1000 m
- $40 \text{ m} \leq$ برای خط آهن با فاصله 750 m
- $25 \text{ m} \leq$ برای خط آهن با فاصله 600 m

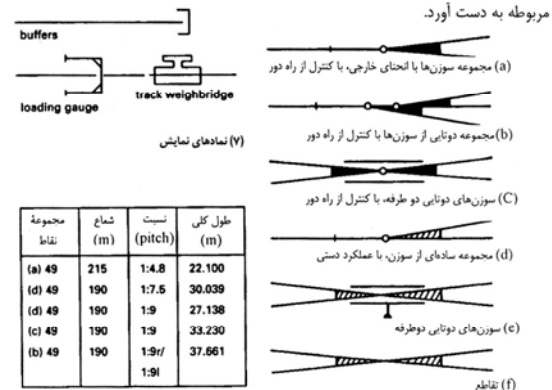
برای خط آهنی که در سرعت‌های بالاتر از سرعت تعویض خط مورد استفاده قرار می‌گیرد، یک قسمت انتقالی از منحنی باید بین قسمت مستقیم و خود کمان نصب شود و یک تغییر انحنای پیوسته از $1:50$ تا $1:R$ به دست بدهد (۲). در برخی شرایط خاص، منحنی‌ها باید متمایل باشند تا نیروی گریز از مرکزی را که در طول پیمودن مسافت منحنی به وجود می‌آید در حد مناسبی نگاه‌دارند. منحنی‌های متمایل و منحنی‌های حد فاصل، باید با هم ممزوج شوند. تمامی جزئیات باید تامین کننده نظر مقررات خدماتی اولیای امور راه آهن باشند. مجموعه‌ای از نقاط، مطابق با شکل ریل خط آهن و شعاع خطوط فرعی طراحی می‌شوند. (مانند ۲۹-۱۹۰-۱:۹) شکل‌های زیر در مورد طول مجموعه نقاط تعویض خط‌ها می‌باشند.

$$49_190 \text{ } 1: 7.5 = 25.222\text{m} / 12.611 \text{ m}$$

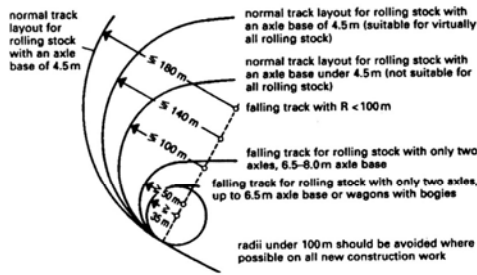
$$49_190 \text{ } 1: 9 = 27.138\text{m} / 10.523 \text{ m}$$

$$49_300 \text{ } 1: 9 = 33.320\text{m} / 16.615 \text{ m}$$

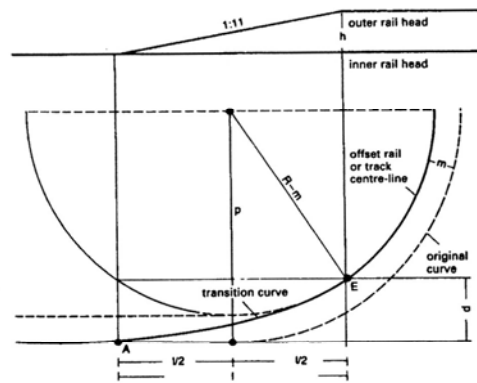
واگن‌ها نباید دورتر از علائم بایستند تا مجموعه نقاط را سد نکنند ← ۵. فاصله بین خطوط مرکزی راه آهن در قسمت علائم باید $< 2/5m$ باشند. قطرهای، D در قسمت سکوهای چرخان معمولی به این ترتیب هستند: برای محور چرخ‌ها، 3 m ؛ برای واگن‌ها، 3.1 m ؛ و برای لکوموتیوها، $3.2/0 \text{ m}$.
اندازه‌های جدول تبدیل را باید بر اساس حداقل پایه محور چرخ‌های واگن مورد انتقال $+0.5m$ محاسبه نمود. جزئیات تقاطع‌های هم سطح را می‌توان از مقررات خدماتی اولیای امور مربوطه به دست آورد.



(۸) ابعاد برای مجموعه‌هایی از سوزن‌ها ← (۹)



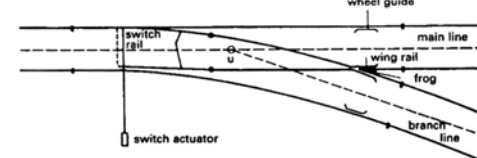
(۱) شعاع‌های راه‌آهن (برای گردش) در دوراهی‌ها



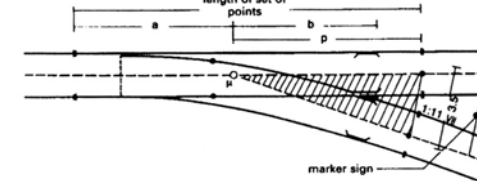
(۲) منحنی متمایل و منحنی انتقالی

R	l	m	ramp gradient
180-200	40	0.370	1: 320
250-350	30	0.333	1: 300
400-2000	20	0.107	1: 400
		0.012	1: 310
		0.008	1:1300

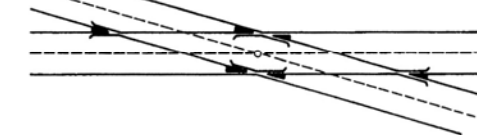
(۳) جدول خطوط فرعی و دوراهی متداول (بر حسب متر)



(۴) مجموعه سازه‌ای از سوزن دوراهی

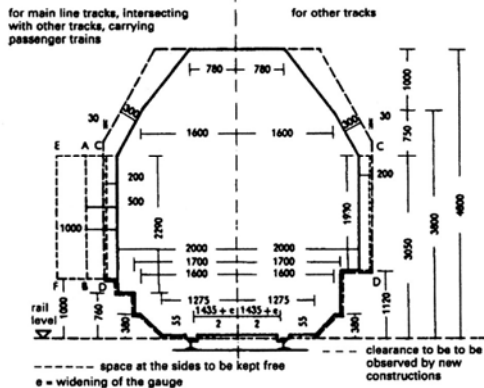


(۵) طرح کلی مجموعه‌ای از سوزن‌های دوراهی

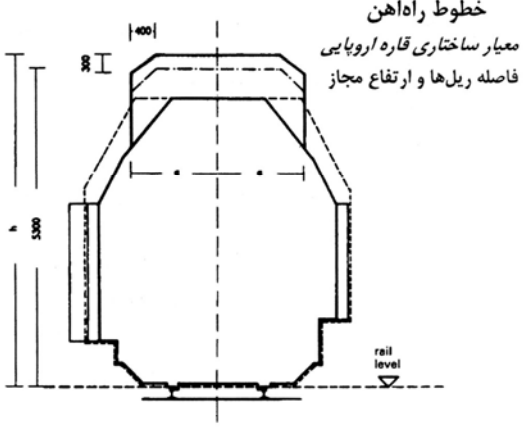


(۶) تقاطع زاویه‌دار از ریب (افشامی چرخ‌ها مانند ← (۴) + (۵))

standard gauge railways



A- برای خطوط اصلی در مناطق باز برای تمامی اشیاء به استثنای سازه‌های ساخته شده
 B- برای اطراف ایستگاه و مناطق باز خطوط اصلی با سازه‌های خاص و علائم، در بین خطوط آهن
 C- برای اشیاء ثابت روی سکوی‌های مسافری
 F- E. (1) اندازه‌های استاندارد مجاز (راه مستقیم خط به علاوه منحنی‌های با شعاع $\leq 250 \text{ m}$)



for existing superstructures, tunnels and engine shed doors when electrification takes place
 (ع) حد فوقانی فاصله برای امتدادهای یا سیم هادی بالای سری (10 kv)



$150 \text{ mm} \leq a$ برای اجسام غیر منقول که محکم به ریل متصل نشده‌اند
 $175 \text{ mm} \leq a$ برای اجسام غیر منقول که محکم به ریل متصل شده‌اند
 $21 \text{ mm} = b$ برای ایزرهای هادی چرخ در قسمت داخلی سطح جلویی
 $20 \text{ mm} \leq h$ برای تقاطع‌های مسطح
 $70 \text{ mm} \leq h$ برای تمامی موارد دیگر
 Z = گوشه‌هایی که باید گرد شوند
 (۲) اندازه‌های مجاز و فواصل استاندارد در سطح پایین

نصف شعاع انحناء (m)	ابعاد نصف عرض d (mm)
up to 250	1445
225	1455
200	1465
180	1475
150	1495
120	1525
100	1555

(۵) ابعاد نیمی از عرض حد فوقانی فاصله

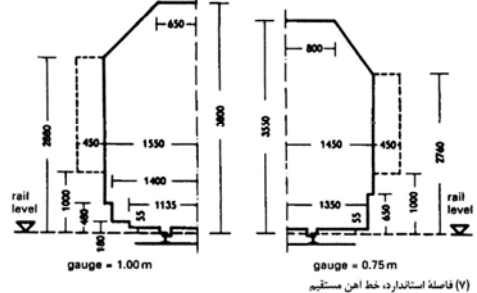
curve radius (m)	necessary increase in standard clearance on the inside of the curve (mm)		outside of the curve (mm)	
	0	30	0	30
250	0	30	0	30
225	25	50	65	85
200	50	80	100	120
190	65	100	135	170
180	80	135	365	570
150	135			
120	335			
100	530			

(۲) افزایش ضروری در فاصله استاندارد برای منحنی‌های با شعاع کمتر از 250 m

h	سازه‌های سنگین با عرض تا 15 متر و داخل تونل‌ها 5500 mm
5500 mm	سازه‌های سنگین با بیش از 15 متر عرض 6000 mm
6000 mm	سازه‌های سبک مانند foot bridges، ائبازی‌ها و شامل درها نیز 6000 mm
6000 mm	مردم 6000 mm
6300 mm	دیوارها و دیوارکوب‌ها جابل علامات 6300 mm

(۶) حداقل فاصله در زیر سازه‌ها

narrow gauge railways



(۷) فاصله استاندارد، خط آهن مستقیم
 (۸) اندازه فواصل استاندارد در سطح پایین
 Z = corners which have to be radiused

سایر ابعاد: استانداردهای اروپایی (آلمان)

برای درگاه‌های ورودی، عرض خالص باید $\leq 3/25 \text{ m}$ و برای سازه‌های جدید $\leq 4/00 \text{ m}$ باشد. برای تونل‌ها، اضافه مورد نیاز دور از فاصله ترن متحرک تا دیوار پشت برای یک امتداد یک خطه راه آهن $0/40 \text{ m}$ است؛ برای امتداد دو خطه این مقدار 30 cm است.

برای سازه‌های جدید بین ساختمان‌ها و خطوط راه‌آهن، حداقل فاصله‌های مورد نیاز وجود دارند. این مقادیر بسته به مکان متفاوتند. مثال‌های نمونه: یک سازه مقاوم در برابر آتش با پوشش مناسب، باید تا $7/50 \text{ m}$ از زمین راه‌آهن فاصله داشته باشد؛ فاصله مربوطه برای سازه‌های با پوشش نرم که در برابر آتش مقاوم نیستند $\leq 15 \text{ m}$ است. این مقدار در مورد سازه‌هایی که در آن‌ها مواد محترقه نگه‌داری می‌شوند، نیز کاربرد دارد. ارتفاع سکوها از کشوری به کشور دیگر متفاوت است و می‌تواند حتی به $0/38 \text{ m}$ برسد. اما دسترسی به سکوها نباید طوری باشد که مسافرها مجبور باشند، از خط آهن (ریل‌ها) بگذرند. این مساله لزوم وجود تونل‌ها یا پل‌ها را ضروری می‌نماید که باید دارای پهنای $4/0 - 2/5 \text{ m}$ باشند. اگر از هر دو طرف رفت و آمد صورت پذیرد، عرض $8/00 - 4/00 \text{ m}$ مطلوب است. پلکان پل‌ها یا داخل تونل‌ها، باید دارای همان عرض پل یا تونل باشند.

خطوط راه آهن

اندازه‌های سازه و فواصل خاص بریتانیا

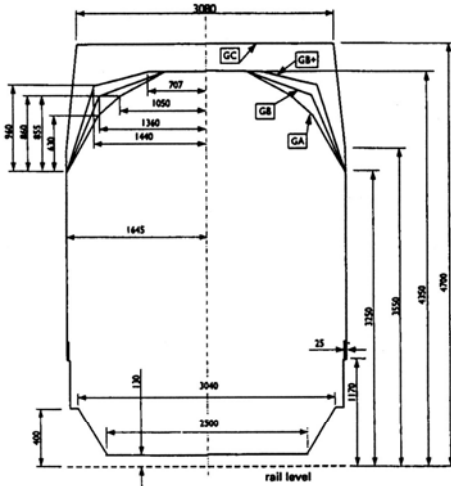
اطلاعات بیشتر: دایره ایمنی و استانداردها، Railtrack PLC، لندن

این اطلاعات براساس استاندارد گروه‌های راه آهن است که از ۳ فوریه ۱۹۹۶ در تمامی طرح‌های جدید و فاصله‌های خط سیری جدید برای خودروهای ریلی اعمال شده است. هدف از این استاندارد گروه راه آهن، تعیین نیازهای مهندسی حرکت ایمن خودروهای ریلی و بارهای آن‌ها با تطبیق دادن اندازه فیزیکی و عمل دینامیکی با فرصت‌های آرایه شده توسط زیر ساخت راه آهن است.

این استاندارد در مورد زیر ساخت متعلق به Railtrack PLC و هرگونه زیر ساخت دیگری که با آن ارتباط دارد و بر فواصل فیزیکی آن تاثیرگذار است (مثلا فاصله‌های جانبی اختصاصی یا کارهایی که داخل آن یا خارج از آن قطارها در خطوط راه آهن Railtrack PLC کار می‌کنند) کار برد دارد.

این استاندارد باید با طرح، حفظ و نگهداری و تغییر زیر ساخت راه آهن، با طرح و تغییر کشش و با انتقال بارهای خارج از اندازه همراه باشد.

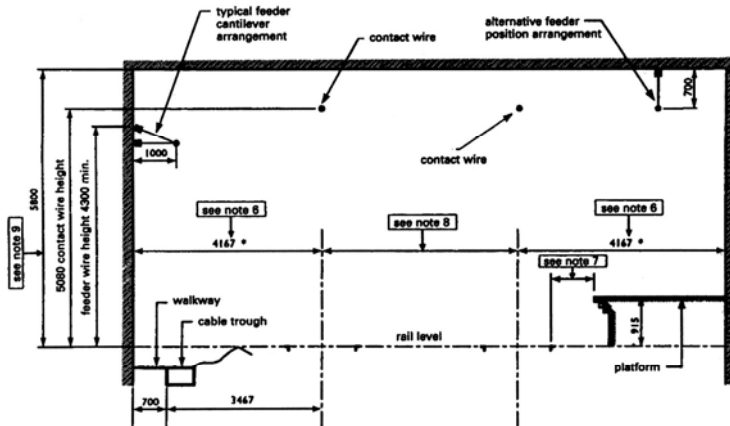
همان‌طور که قطارهای سریع‌تر متداول می‌شوند و بارهای سنگین‌تری را حمل و نقل می‌کنند، استانداردها مستمراً در حال کامل شدن هستند. بنابراین لازم است همواره برای به دست آوردن آخرین استاندارد و جزئیات با اداره راه آهن ملی تماس حاصل شود.



۱- نمای ابعاد به mm هستند.

۲- پوشش سینماتیک مقطع عرضی خودروی است در هر حالتی، در امتداد طول آن، که بزرگنمایی شده تا اثرات نوسان دینامیک و حرکت عمودی ناشی از سرعت را در برگیرد (اثرات دینامیک) احتیای راه آهن، تحمل خطوط راه آهن، فرسایش ریل، فاصله‌های لبه چرخ‌های ریل، فرسایش ناشی از خودروها و کشش تملیقی برای مکان خاصی از راه آهن مورد نظر، تعیین حوزه سینماتیک، در مسئولیت اپراتور خودروی پیشنهادی است و باید با استاندارد گروه راه آهن مطابق باشد.

(۱) مرجع UIC (اتحادیه بین‌المللی راه‌های آهن) برای اندازه‌گیری متحرک‌های سینماتیک. (GA, GB, GC, GB)



۷- فاصله سکوها مشمول حفظ فاصله‌های پله‌های HMRI هستند و شرایط خاصی باید از پوشش سینماتیک با در نظر گرفتن فاصله ساختاری محاسبه شوند.

۸- این اندازه باید از ابعاد مربوط به حوزه سینماتیک منتخب (با در نظر گرفتن فاصله گذر) محاسبه شود. در زمان محاسبه اندازه مورد نظر، تشخیص ترافیک پیشنهادی برای مسیر باید با توجه به اثرات آیرودینامیک انجام گیرد.

۹- این اندازه شامل کل مرجع UICGC است و سرعت قطارها را تا حداکثر ۳۰۰ km/h فرض می‌کند. ملاحظات تجاری، گویایی لزوم اصلاح این اندازه و ارتفاع کابل تماس برای نوع حقیقی و سرعت وسایل نقلیه پیشنهادی برای مسیر، خواهد بود.

۱- این نقشه در مورد پله‌های راه آهن و تونل‌های کاربرد ندارد.

۲- تمامی ابعاد به mm داده شده است.

۳- مراکز راه آهن بر روی یک خط آهن با ترافیک ممزوج

۴- فقط قابل اعمال در خطوط راه آهن مستقیم و تراز

۵- به شرایط GCITW496 کار ساختمانی روی یا نزدیک راه آهن، زمین عملیات برای قراردادهای غیر خط آهن برای طرح پشتیبانی حایل سازه‌های ساخته شده روی یا در نزدیکی خطوط آهن مراجعه شود.

۶- در شرایط دشوار می‌توان ابعاد نشانه‌گذاری شده با ستاره را کاهش داد اما فقط در جایی که دسترسی دیگری ممکن باشد، از طریق یک مسیر ایمن که به گذرگاه‌هایی در هر طرف سازه مرتبط است یا جایی که راه آهن بدون نظارت فرد کار کند که به موجب آن کارکنان فقط زمانی که تأثیر محافظتی خاصی مورد نیاز است مجاز به دخالت هستند.

(۲) اندازه‌های جدید ساخت و ساز (برگرفته از مشخصات مرجع UIC GC)

خطوط راه آهن

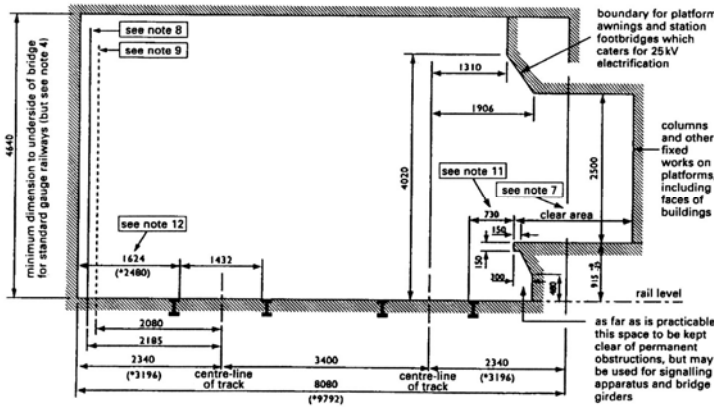
اندازه‌ها و ارتفاع ساختاری خاص

بریتانیا

راه آهن باید ایمنی مسافر را با محدود کردن حداکثر فاصله قدم گذاری از لبه فوقانی سکو تا لبه فوقانی سطح پله یا کف واگن مسافربری فراهم آورد.

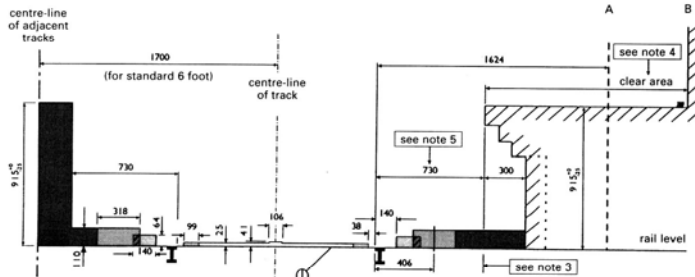
ابعاد زیر بیشترین مقدار برای فاصله‌های قدم گذاری است که از مرکز آستانه در محاسبه می شود و باید به کار بسته. مگر آن که مجوزی برای موارد خاص در محل، مربوط به واگن تشخیص داده شده، از HSVHMRI به دست آمده باشد. تمامی چنین مواردی را باید به صورت کتبی ثبت نمود و برای استفاده در آینده نگهداری شوند.

افقی	۲۷۵ mm
عمودی	۲۵۰ mm
متماثل	۳۵۰ mm



- ۸- نزدیکترین سطح سایر سازه‌ها، از جمله تیرهای بالای سر برق‌رسانی تجهیزات راه آهن.
- ۹- نزدیکترین سطح تیرهای علایم و سایر سازه‌های ایزوله با کمتر از ۳ متر طول به استثنای تیرهای بالا سری برق‌رسانی تجهیزات راه آهن.
- ۱۰- فاصله‌های عمودی تا سایه‌بان بالای سکو باید ۲۵۰۰ mm تا حداقل ۲۰۰۰ mm از لبه سکو یا تا ۳۰۰۰ mm در جایی که سرعت خطی از ۱۶۵ km/h فراتر می‌رود، باشد. در فاصله‌های بیش از ۲۰۰۰ mm از لبه سکو، حداقل باید ۲۳۰۰ mm فاصله وجود داشته باشد.
- ۱۱- فاصله‌های سکو، مشمول حفظ فاصله‌های قدم‌گذاری HMRI می‌شوند و شرایطی خاصی را باید از چاره و وسیله‌تقلیه یا در نظر گرفتن فاصله سازی، محاسبه کرد. حداقل اندازه جانبی ۲۳۰ mm است و برای راهنمایی نشان داده شده است.
- ۱۲- هر جا که عملی باشد، برای دستیابی به یک راهروی دسترسی، مطابق با الزامات استاندارد ایمنی فردی، در رابطه با فاصله و دسترسی این ابعاد باید تا ۳۰۰ mm افزایش یابند.

- ۱- این نمودار، نشان‌دهنده حداقل فاصله‌های جانبی و ارتفاع مجاز است که باید در احداث یا بازسازی، یا برای تعمیرات، یا افزودن به خطوط راه آهن و سازه‌های موجود، برای سرعت‌های خطی تا ۱۶۵ km/h (۱۰۰ mph) در نظر گرفته شوند.
- ۲- تمامی ابعاد به mm هستند.
- ۳- اندازه مورد استفاده، زمانی که سرعت خطی از ۱۶۵ km/h (۱۰۰ mph) تجاوز می‌کند.
- ۴- ابعاد فاصله، فقط برای راه مستقیم و تراز شده است و لازم است امکان مقتضی برای اثرات انحنای افقی یا عمودی (cant) و (super elevation) نیز در نظر گرفته شود.
- ۵- اندازه ساختاری استاندارد، امکان برق‌رسانی از بالای سر یا ولتاژهای تا حداکثر ۲۵ kV را فراهم می‌کند. اما برای ایجاد انعطاف در طرح تجهیزات بالای سر، حداقل اندازه میان سطح ریل و سطح زیرین سازه‌ها باید افزایش یابد، ترجیحاً تا ۲۷۸۰ mm یا بیشتر، اگر این مساله بتواند با هزینه مناسب محقق شود. نزدیک بودن بعضی قسمت‌های راه آهن مانند تقاطع‌های سطح یا قسمت‌بندی HNE ممکن است به مقادیر بیش از ۲۷۸۰ mm نیاز داشته باشد.
- ۶- نواقص مجاز در رابطه با تجهیزات ریلی، گاردریل‌ها، ایستگاه‌های قطار و سازه‌ها در فضای میان راه‌های مجاور نشان داده شده است.
- ۷- حداقل ابعاد سکوی یک وجهی، که از لبه سکو تا سطح نزدیک‌ترین سازه یا آنتن سکو سنجیده می‌شود، باید ۲۵۰۰ mm برای سرعت‌های تا ۱۶۵ km/h و برای سرعت‌های بیش از ۱۶۵ km/h، حداقل این اندازه باید ۳۰۰۰ mm باشد. حداقل فاصله تا سطح هر ستون باید ۲۰۰۰ mm باشد.



(۳) اندازه‌های ساختاری استاندارد

- ۱- تمامی ابعاد بر حسب mm هستند.
- ۲- ابعاد نشان داده شده برای تنظیم مستقیم هستند و باید تنظیم‌های مناسبی برای انحنای صورت پذیرد، به جز در موارد وجود مجوزی که امکان قرار گرفتن سکوهایی ایستگاه که روی منحنی‌های ۲۶۰ mm قرار داده‌اند، (همان‌طور که نشان داده شده است)، میزبان عقب‌نشینی سکو برای انحنای با شعاع کمتر از ۲۶۰ m، توسط Raitrack تعیین می‌شود.
- ۳- تیرهای پل، علایم کوتاه و سایر تجهیزات کنار خط تا ارتفاع ۹۱۵ mm ARL باید در فضای موجود برای سکوها قرار داده شوند.
- ۴- حداقل اندازه سکوهایی یک وجهی باید ۲۵۰۰ mm برای سرعت‌های تا ۱۶۵ km/h و برای سرعت‌های بیش از ۱۶۵ km/h، حداقل فاصله باید تا ۳۰۰۰ mm افزایش یابد. حداقل فاصله تا سطح هر ستون باید ۲۰۰۰ mm باشد.
- ۵- فاصله‌های سکو مشمول حفظ فاصله‌های قدم‌گذاری HMRI است و الزامات خاص را باید از حوزه وسیله‌تقلیه یا در نظر گرفتن فاصله ساختاری، محاسبه نمود. حداقل اندازه جانبی ۲۳۰ mm است و برای راهنمایی نشان داده شده است.

key

A abutments, piers, stanchions etc. (clear of platform)

B columns and other works on platforms

■ areas for conductor rails and guard boards

■ areas for guard and check rails only

■ areas available for dwarf signals, bridge girders and other lineside equipment

Ⓛ unshaded areas so marked are for permanent way, signal fittings and fourth rail electrification

(۴) اندازه‌های استاندارد ساختاری قابل اعمال در ۱۰۸۹ mm بالای تراز ریل و ۱۰۸۹ mm پایین تر از آن (ARL)

محوطه‌های بارگیری راه‌آهن

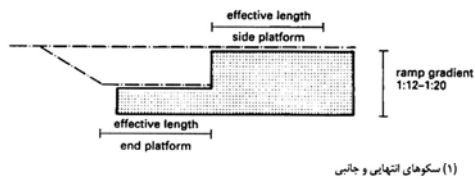
محوطه بارگیری، نقطه انتقال سنتی کالاها است که با استفاده ترکیبی از حمل و نقل ریلی و جاده‌ای جایه‌جا می‌شوند.

ساختمان‌ها و تاسیسات عملکردی خاص این منظورها، عبارتند از: انبارهای کالا، ساختمان اداری، بارگیری و احتمالاً یک سالن گمرک. محوطه بارگیری، معمولاً دارای سکوها و سطوح شیبدار جانبی یا انتهایی است. به علاوه ممکن است، پاسکول‌هایی برای بارگیری، پهلوهایی برای تخلیه بار انبوه (مثل زغال سنگ و نفت) و ترمینال‌های انتقال نیز لازم باشد. با استفاده روز افزون از کانتینرهای استاندارد، موارد دیگری همچون جراثقل نیز ضروری خواهد بود.

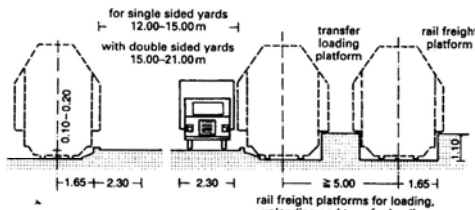
عمق موثر انبارهای کالا ۱۸-۱۰ یا حتی ۲۴-۱۶ است که بسته به باری که باید جایه‌جا شود متغیر است و معمولاً دارای ارتفاع ۲/۵۰-۳/۵۰ m هستند. این انبارها می‌توانند مشتمل بر هر تعداد جایگاه میان‌قاب‌های سازی مراکز ۵ متری، تا حد اکثر ۴۰۰ m باشند.

عرض سکو انبار در سمت راه‌آهن باید حداقل ۲/۵۰ m و برای بارانداز در سمت جاده‌ای انبار ۲/۵۰ m است. ارتفاع در هر دو مورد، باید ۱/۲۰ m بالاتر از سطح ریل یا سطح جاده‌ای محوطه بارگیری باشد. هم سکو و هم بارانداز باید دارای یک سایه‌بان باشند.

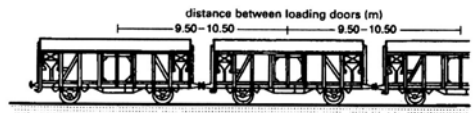
محوطه مورد نیاز انبارهای کالا (۱)-(۷) به نوع و اندازه کالاها و نیز مقدار کالاهایی که باید در انبار نگاه‌داشته شوند بستگی دارد. برای آن که بتوان مساحت مورد نیاز را تعیین کرد، مساحت خاص لازم را برای اقسام کالاهای مربوطه (مانند کانتینرها، پالت‌ها و کالاهایی که روی پالت قرار نگرفته‌اند) باید مشخص باشد. یک راه تجری برای ارزش‌های مورد استفاده در محاسبه مساحت مورد نیاز به شرح زیر است: برای کانتینرهای کوچک با مساحت 2 m^2 ، حداکثر $6 \text{ m}^3 / 9 \text{ m}^2$ اختصاص داده شود. برای پالت‌ها که هر یک نیازمند 1.4 m^2 - 1.2 m^2 هستند، $6 \text{ m}^3 / 6 - 5 \text{ m}^2$ ، و برای کالاهایی که روی پالت نیستند و هر یک سطح 2 m^2 - 0.13 را اشغال می‌کنند. باید $6 \text{ m}^3 / 5 - 10 \text{ m}^2$ در نظر گرفته شود. مساحت لازم برای محوطه انبار فقط برای طراحی یک پروژه خاص باید محاسبه شود. این مساله با شمارش فیزیکی مقدار کالایی که باید ذخیره شود انجام می‌پذیرد. زمان‌های اوج ترافیک در طول هفته (مثلاً شنبه‌ها و دوشنبه‌ها) نیز باید در نظر گرفته شود زیرا می‌توانند ۳۰٪ - ۲۵٪ بیش از متوسط روزانه باشند. شرایط سطح بالای حرکت رفت و آمد وسایل نقلیه و نیز فضای کافی میان کالاهای انبار، باید در شروع کار مشخص گردد. این مقدار برای کانتینرهای کوچک، می‌تواند ۱۰۰ - ۸۰ درصد فضای حقیقی انبار باشد. برای پالت‌ها ۲۱۰ - ۱۸۰ درصد و برای کالاهایی که روی پالت قرار ندارند ۱۶۰ - ۱۰۰ درصد مساحت انبار باشد.



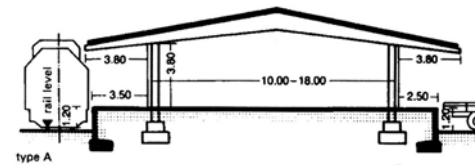
(۱) سکوی انتهایی و جانبی



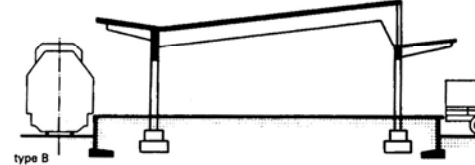
(۲) طرح محوطه بارگیری و تخلیه بار



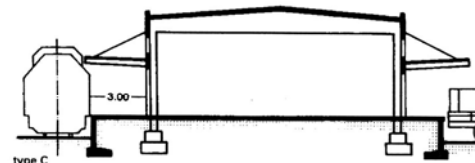
(۳) واکن سروشیده ویژه حمل بار



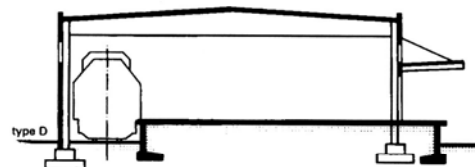
type A



type B

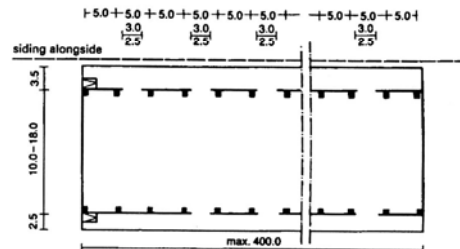


type C

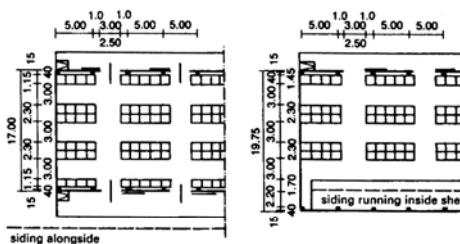


type D

(۴) مثال‌های انبارهای مناسب کالا: در A، B، C، پهلوگیری خارجی است و در D پهلوگیری داخلی



(۵) دید پلان یک انبار کالا ← type A



(۶) دید پلان، مقطع ← type C

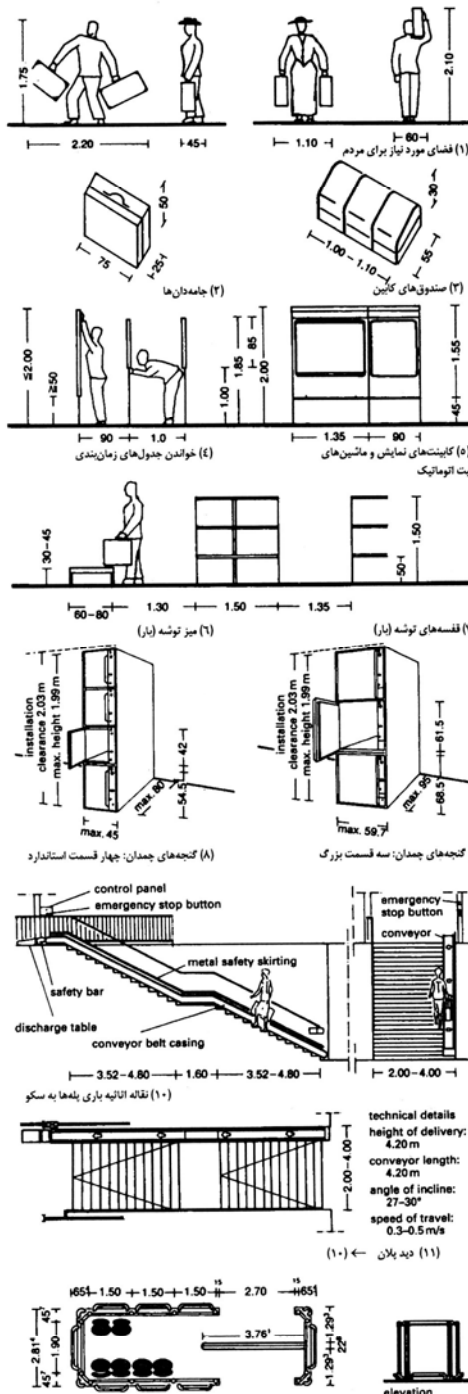
(۷) دید پلان، مقطع ← type D

ایستگاه‌های راه‌آهن

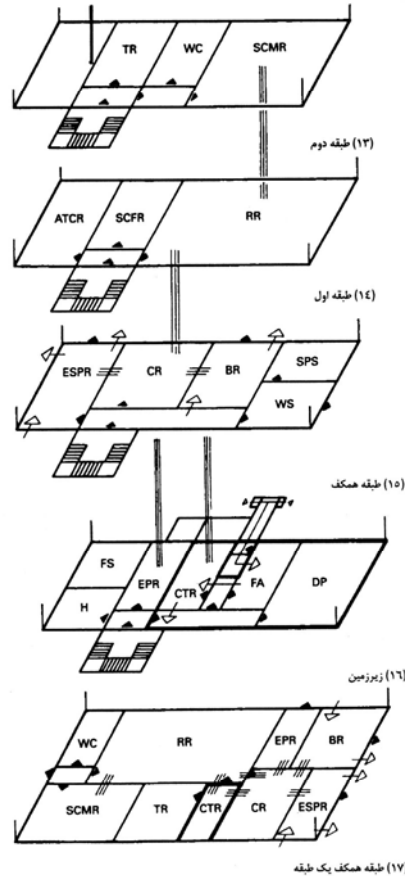
طرح کلی اتاق‌های کنترل علائم دکمه‌ای، باید تابع نقشه‌های شماتیک زیر باشند: ۱۳ - ۱۷. ضرورتی ندارد که اتاق‌های کنترل دارای پنجره باشند. همه اتاق‌ها باید دارای ارتفاع $2/80 \text{ m} \leq$ باشند، به استثنای اتاق‌های خاص باتری و نیروی برق. عرض درها باید $1/00 \text{ m} \leq$ در نظر گرفته شود.

اتاق مدیر کنترل علائم، باید در نزدیکی اتاق‌های رله و مخابرات بوده و دید کاملی نیز از طرح کلی راه‌آهن داشته باشد. لبه تحتانی نعل‌درگاه یا زیر طاق پنجره باید $1/60 - 1/80 \text{ m}$ بالای سطح کف در نظر گرفته شود و قسمت فوقانی قرنیز زیر پنجره به ارتفاع $0/4 - 0/50 \text{ m}$ بالاتر از کف باشد.

اتاق رله باید دارای حداقل عرض محاسبه شده با استفاده از فرمول زیر باشد: $0/73 \text{ m}$ فضای دیوار + $0/66 \text{ m}$ برای قفسه + $1/25 \text{ m}$ گذرگاه.



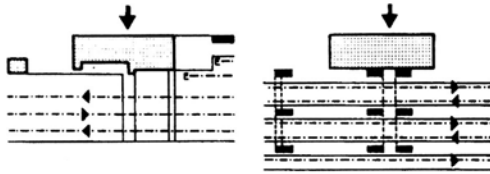
اتاق مدیر کنترل علائم	SCMR	گرمایش	H
اتاق مخابرات	TR	اتاق نیروی برق	EPR
اتاق کنترل اتوماتیک قطار	ATCR	اتاق ترسیال کابل	CTR
اتاق رله (relay)	RR	اتاق کمک‌های اولیه	FA
اتاق سرکارگر کنترل علائم	SCFR	اتاق پردازش داده‌ها	DP
اتاق کنترل	CR	فضای اختصاص یافته به تجهیزات	
اتاق باتری	BR	علائم	
اتاق لوزم بدکی	SPS	محافظت برای مردم و لنبا	
کارگاه	WS	ورودی‌ها و خروجی‌ها	
اتاق سوخت	FS	تهویه و تخلیه	



(۱۳) اتاق اتصالات در سکوی خط اصلی، دید پلان

ایستگاه‌های راه‌آهن سایر اطلاعات: Railtrack PLC

خطوط راه‌آهن، اغلب از میان شهرهای کوچک و متوسط با تقاطع‌های هم‌سطح خیابان عبور می‌کنند که در این صورت، ساختمان‌های ایستگاه نیز هم‌سطح خط آهن هستند. در برخی ایستگاه‌های کوچک در قاره اروپا (مثل Rudesheim)، دسترسی مسافران و توشه به سکوها ← (۱) با عبور از خطوط آهن میسر است. تونل‌های عابرین پیاده عموماً برای تأسیسات با اندازه متوسط به کار می‌رود، مثل ← (۲) در ترمینال‌های بزرگ، هم برای عابرین پیاده و هم توشه تونل‌های با شیب ملایم وجود دارند. بالاآوردن سطح تأسیسات خط آهن، می‌تواند در طرح کلی بهبود ایجاد نماید، مثل کلن و هانور، و یا پایین بردن سطح نیز موجب بهبود طرح می‌شود. مانند Darmstadt، کپنهاگ و لندن ← (۳)-(۷). این مشکل دسترسی به سکوها، در ایستگاه‌های ترمینالی به وجود نمی‌آید ← (۸).



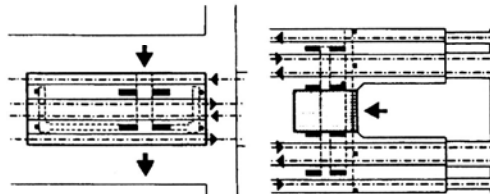
(۱) تلاقی ایستگاه از یک طرف، هم‌سطح خط آهن؛ مسافران و توشه نباید از خطوط بگذرند (فقط برای تأسیسات خطوط فرعی، در بریتانیا مجاز نیست)

(۲) همانند ← (۱) اما با تونل برای مسافران، راه پله دسترسی؛ توشه در عرض خط آهن حمل می‌شود (فقط برای تأسیسات با اندازه متوسط)



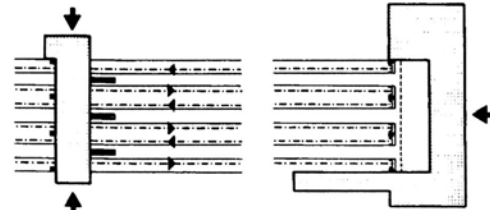
(۳) تلاقی از یک طرف، پایین‌تر از سطح خط آهن؛ تونل برای مسافران و توشه؛ دسترسی توسط پله‌ها و آسانسور به سکوها (راه حل متداول مقرون به صرفه)

(۴) تلاقی از یک طرف، پایین‌تر از ارتفاع خط آهن؛ اتاق انتظار بین خطوط آهن (مناسب برای ایستگاه‌های تعویض متقابل)



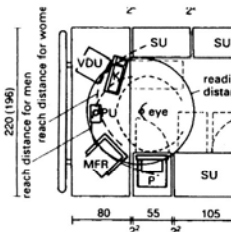
(۵) تلاقی از وسط، زیر خطوط آهن؛ فواصل کوتاه پیاده‌روی و نور طبیعی مناسب برای اتاق انتظار

(۶) تلاقی از وسط، زیر خطوط آهن؛ دسترسی گسترده از طریق طولشان و فواصل کوتاه عبور پیاده

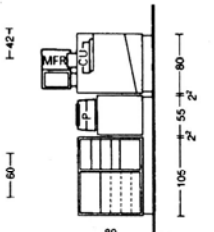


(۷) تلاقی از بالای خطوط آهن؛ برای مسافران و توشه به صورت یک بل عمل می‌نماید

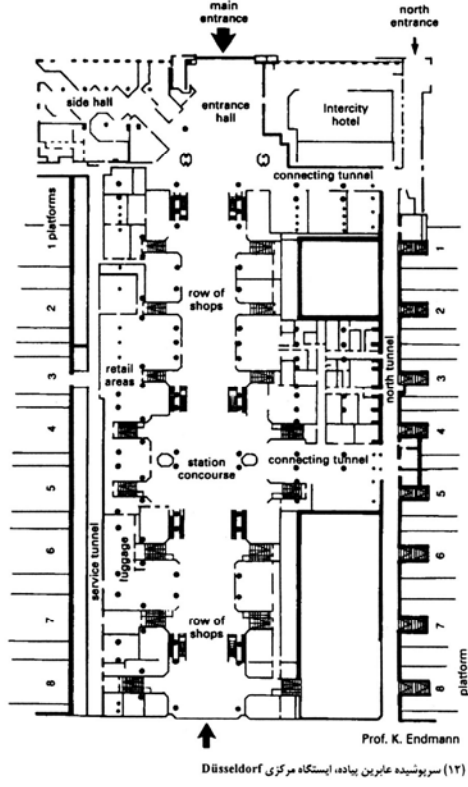
(۸) تلاقی در انتهای خط آهن، در صورت امکان، هم‌سطح خط آهن (فقط مناسب برای ایستگاه‌های ترمینالی)



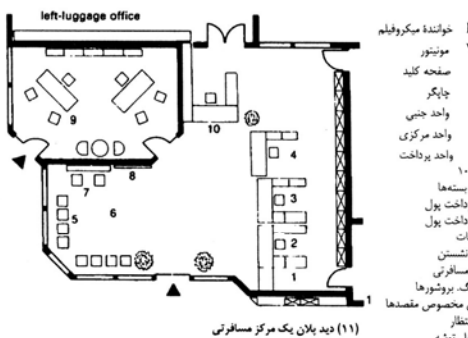
(۹) دید پلان؛ طرح کلی محل کار برای پیشخوان‌های باز ← (۱۰)-(۱۱)



(۱۰) دید کناری؛ واحد کناری و چاپگر ← (۹)-(۱۱)



(۱۲) سرپوشیده عابرین پیاده، ایستگاه مرکزی Düsseldorf

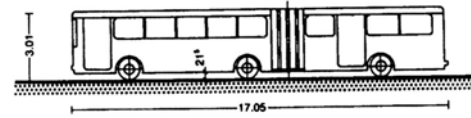
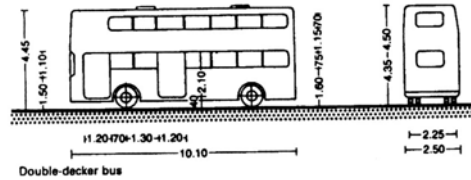
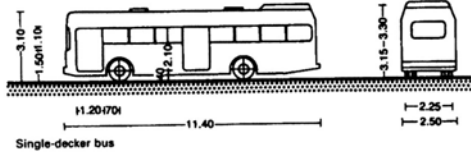


- MFR خواننده میکروفیلم
- VDU مونیتور
- K صفحه کلید
- P چاپگر
- SU واحد جنسی
- CU واحد مرکزی
- PU واحد پرداخت
- ۱-۹-۱۰
- ۱- قفسه بسته‌ها
- ۲- میز پرداخت پول
- ۳- میز پرداخت پول
- ۴- اطلاعات
- ۵- محل نشستن
- ۶- مرکز مسافرتی
- ۷- کانالوگ، بروشورها
- ۸- بانوی مخصوص مقصدها
- ۹- اتاق انتظار
- ۱۰- تحویل توشه

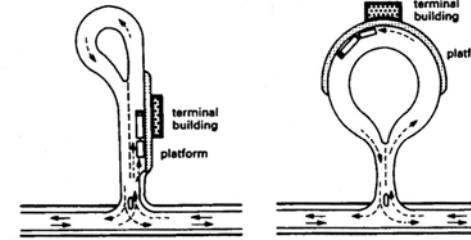
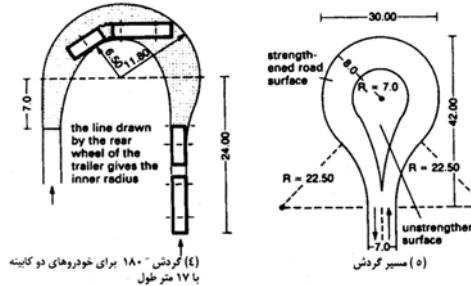
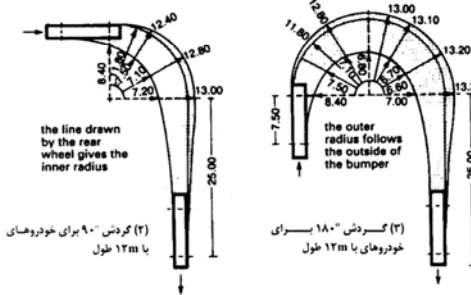
(۱۱) دید پلان یک مرکز مسافرتی

ایستگاه‌های اتوبوس

برای عرض قوس‌ها باید تدارک خاصی در نظر گرفته شود تا با دایره دور زدن اتوبوس‌ها تطبیق داشته باشند ← (۲)-(۱۵). ایستگاه‌های اتوبوس، نیازمند سرپناها و طرح‌های ویژه‌ای هستند (نگاه کنید به ← ۸-۱ صفحه بعدی).
سطوح شیب‌داری در قسمت جلو تدارک دیده شده‌اند تا دسترسی آسان به پله اتوبوس با ارتفاع ۳۰-۴۰ cm فراهم آید ← (۱۱)+(۱۲).
باید برای مسافران در حاشیه شهرها فضای پارکینگ اتومبیل برای پارک کوتاه مدت در نظر گرفته شود (مانند پارک کردن و سوار کردن).

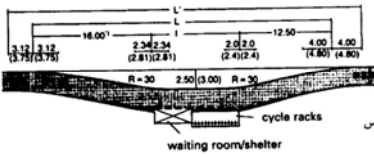


(۱) ابعاد اتوبوس‌ها - اتوبوس یک طبقه - اتوبوس دو طبقه - اتوبوس دو کابینه، متداول در اروپا



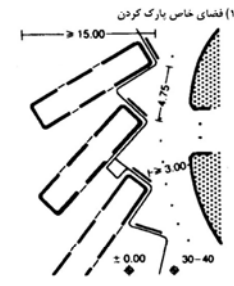
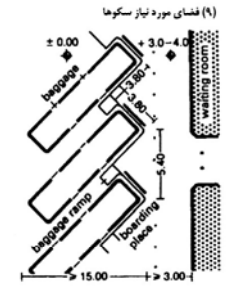
	I	L	L'
bus	12.00	40.50	47.62 (49.05)
two buses	25.00	53.50	60.62 (62.05)
articulated bus	18.00	46.50	53.62 (55.05)

for 3m wide bus stop bays
* 25m for bus stop bays for articulated buses



platform shape	without passing lane			with passing lane		
	Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Bc
layout of arrival line	parallel	at 45°	at 90°	parallel	at 45°	at 90°
platform length (m)	24	24	24	36-80	36-80	36-80
platform width (m)	3	3	3	3.5-4	3.5-4	3.5-4
number of loading points	2	2	2	2-3	2-3	2-3
a) for buses	1	1	1	1-2	1-2	1-2
b) artic. buses	1	1	1	1-2	1-2	1-2
area of platform, roadway and arrival spur in m²	138	176	189	293	296	313
a) for buses	278	340	378	439	444	470
b) artic. buses						

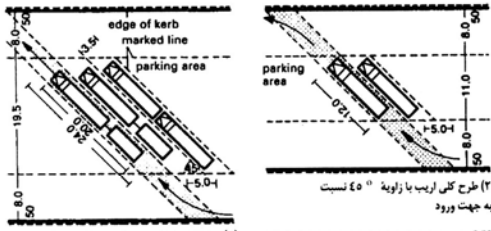
relation to line of arrival	parallel	at 45°	at 90°
	length of parking space (m)	32	12
parking options	1 artic. bus or 2 buses	1 bus	1 artic. bus or 2 buses
width of parking space (m)	3.5	3.5	3.5
width of arrival lane (m)	4.0	8.0	8.0
parking area incl. roadway area in m² per bus	88	135	89
a) for buses	176	178	140
b) artic. bus			91



(۱۱) طرح کلی، فضای پارک مورب استاندارد
(۱۲) طرح کلی شمعی، فضای بیشتر در جلو ایجاد می‌شود

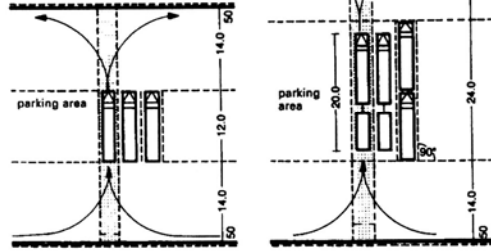


ایستگاه‌های اتوبوس



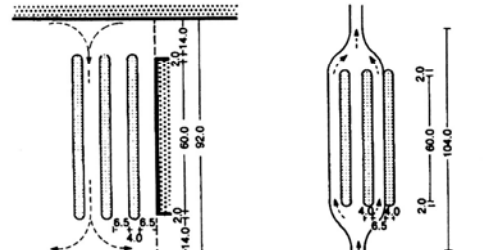
(۱) محل‌های پارک برای اتوبوس‌های معمولی و اتوبوس‌های دو کابینه

(۲) طرح کلی آریب با زاویه ۴۵° نسبت به جهت ورود



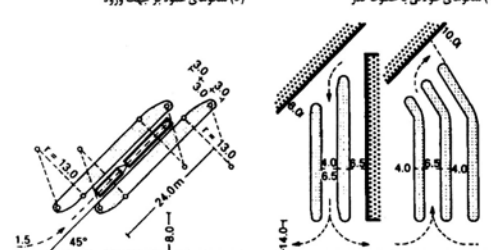
(۳) پارک عمود بر جهت ورود اتوبوس‌های دو کابینه

(۴) خاص اتوبوس‌های معمولی و اتوبوس‌های دو کابینه



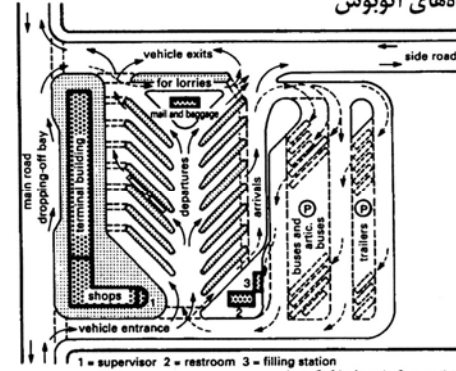
(۵) سکوی عمود بر جهت ورود

(۶) سکوی طولانی با خطوط گذر

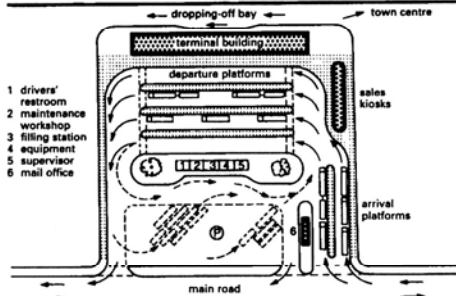


(۷) نظام مورب سکوا

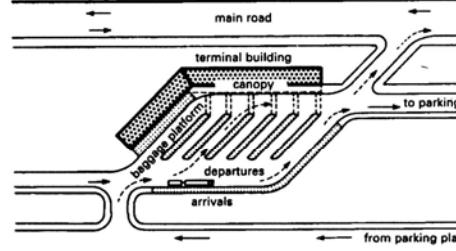
(۸) حرکت و خروج با زاویه ۹۰° ورود و خروج با زاویه مورب



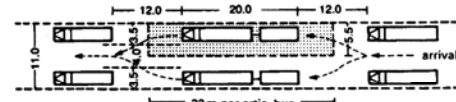
(۱۰) ایستگاه ترانزیت بزرگ با محوطه پارکینگ متصل



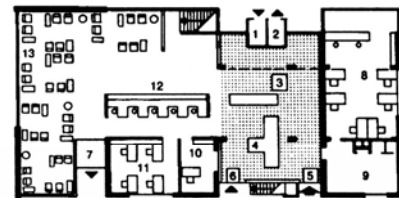
(۱۱) ایستگاه ترانزیت بزرگ با سکوی ورود و خروج جداگانه



(۱۲) ایستگاه ترانزیت با سکوی ورود و خروج جداگانه با آرایش مورب: با محوطه پارکینگ جداگانه



(۱۳) طرح کلی محل‌های پارکینگ، مولاری با جهت ورود



(۹) طبقه همکف، ایستگاه اتوبوس KLM

- ۱- ورودی مخصوص مسافران خروجی
- ۲- خروجی مسافران ورودی
- ۳- تقاطع مسیر
- ۴- تخلیه بار
- ۵- ورودی مخصوص مسافران ورودی
- ۶- ورودی مخصوص توشه ورودی
- ۷- خروجی مسافران خروجی
- ۸- دفتر توشه
- ۹- سطل تخلیه بار
- ۱۰- دفتر مدیر
- ۱۱- دفتر
- ۱۲- اطلاعات و بلیط‌های هوایی
- ۱۳- اتاق انتظار

- ۱- توالت مردانه
- ۲- توالت زنانه
- ۳- پرستاری
- ۴- رختکن
- ۵- آشپزخانه
- ۶- غذاخوری کارکنان
- ۷- توالت رانندگان
- ۸- انبار
- ۹- اتاق پارکینگ
- ۱۰- اتاق پمپ



(۹) زیرزمین