

4 دستگاه

- 4.1 دستگاه آزمون قادر به اعمال بار در جهت عمودی و/یا افقی، با دقت اندازه‌گیری $\pm 3\%$.
- 4.2 دقت موقعیت‌یابی اجزا باید در محدوده $\pm 2\text{ mm}$ باشد.
- 4.3 تجهیزاتی برای ثابت کردن پالت‌ها در آزمون‌های 6.3 و 6.5.
- 4.4 ابزار اندازه‌گیری تغییرشکل با دقت 0,2 mm.
- 4.5 تعیین میزان رطوبت مطابق با ISO 3130، prEN 13183-1 و prEN 13183-2.

5 روش اجرا

- 5.1 آزمون‌ها را با نرخ بارگذاری ثابت $(0,2 \pm 2)\text{ kN/min}$ ، یا با سرعت ثابت $5\text{ mm/min} \pm 30$ سرِ بارگذاری دستگاه آزمون انجام دهید.
- 5.2 در ارتباط با آزمون‌ها، میزان رطوبت چوب باید ثبت شود.
- 5.3 پس از هر آزمون، رابط‌های پالت آزمون‌شده باید دور انداخته شوند.

6 آزمون

6.1 کلیات

آزمون‌ها باید به شرح زیر انجام شوند:

- سختی خمشی و استحکام خمشی؛
- آزمون کشش لولا و اتصال پرچی (برای رابط‌های پالت دارای میله‌های گوشه صلب کاربرد ندارد)؛
- بارگذاری برشی لب‌های نگهدارنده؛
- آزمون بار رابط‌های پالت روی هم‌چیده.

6.2 سختی خمشی و استحکام خمشی

6.2.1 انتخاب آزمون

آزمون‌های سختی خمشی و استحکام خمشی باید روی نوع مناسب رابط پالت انجام شوند:

- رابط‌های پالت با ضلع جانبی صلب؛
- رابط‌های پالت لولدار تاشو.

6.2.2 آزمون 1a — سختی خمشی و استحکام خمشی — رابط‌های پالت با ضلع جانبی صلب سه آزمون با استفاده از قطعات آزمون برداشته شده از اضلاع مختلف رابط انجام می‌شود.

6.2.3 دستگاه

چیدمان آزمون مطابق شکل 1a

6.2.4 روش آزمون

قطعه‌ای از ضلع رابط، به طول تقریبی 600 mm، به صورت تخت و افقی روی تکیه‌گاه‌هایی قرار می‌گیرد که در راستای طولی قطعه آزمون قابل حرکت هستند.

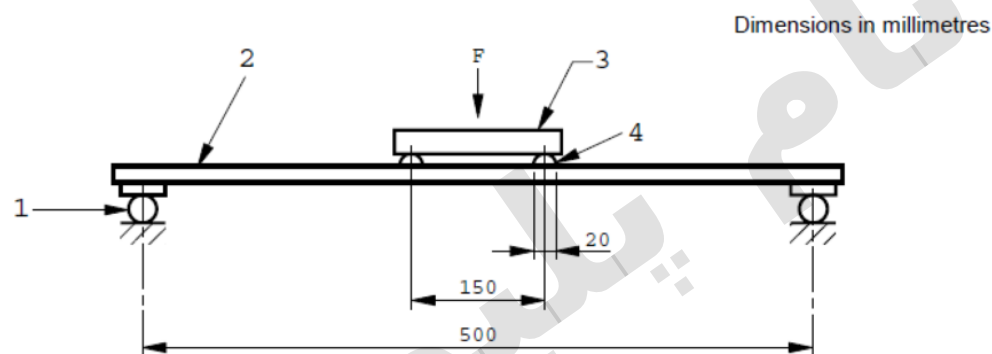
با موازی بودن تکیه‌گاه‌ها، دو نیرو که در سراسر عرض قطعه آزمون □□ می‌کنند، به قطعه آزمون اعمال می‌شوند. نیرو توسط پروفیل‌های فولادی نیم‌گرد با قطر 20 mm به قطعه آزمون منتقل می‌شود.

سطح تخت باید به سمت قطعه آزمون قرار گیرد. پروفیل‌های فولادی نیم‌گرد باید به صورت متقارن و با فاصله نسبی 150 mm نسبت به یکدیگر قرار گیرند.

نیرو به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد تا:

for sides of 200 mm	General purpose pallet collars	3,22 kN
	Light duty pallet collars	1,61 kN
for sides of 400 mm	General purpose pallet collars	6,44 kN
	Light duty pallet collars	3,22 kN

در این نیرو، خمش در وسط قطعه آزمون اندازه گیری می شود. سپس نیرو افزایش می یابد تا قطعه آزمون بشکند.



Key

F = Force

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1 Movable bearing | 2 Test piece |
| 3 Load distribution plate | 4 Half round steel |

Figure 1a — Testing of bending stiffness and strength – Rigid side

6.2.5 الزامات عملکردی

برای رابط‌های کاربرد عمومی، در نیروی 3,22 kN و به ترتیب 6,44 kN، تغییر مکان در مرکز نباید بیش از 8 mm باشد. برای رابط‌های سبک‌کار، تغییر مکان در مرکز در نیروی 1,61 kN و به ترتیب 3,22 kN نباید بیش از 8 mm باشد. استحکام شکست باید برای موارد زیر باشد:

General purpose pallet collars
Light duty pallet collars

minimum 6,44 kN
minimum 3,22 kN

respectively 12,88 kN
respectively 6,44 kN

6.2.6 آزمون 1b - آزمون سختی خمشی و استحکام خمشی - ضلع رابط دارای لولای تاشو سه آزمون با استفاده از قطعات آزمون برداشته شده از اضلاع مختلف رابط انجام می‌شود.

6.2.7 دستگاه

چیدمان‌های آزمون مطابق شکل 1b.

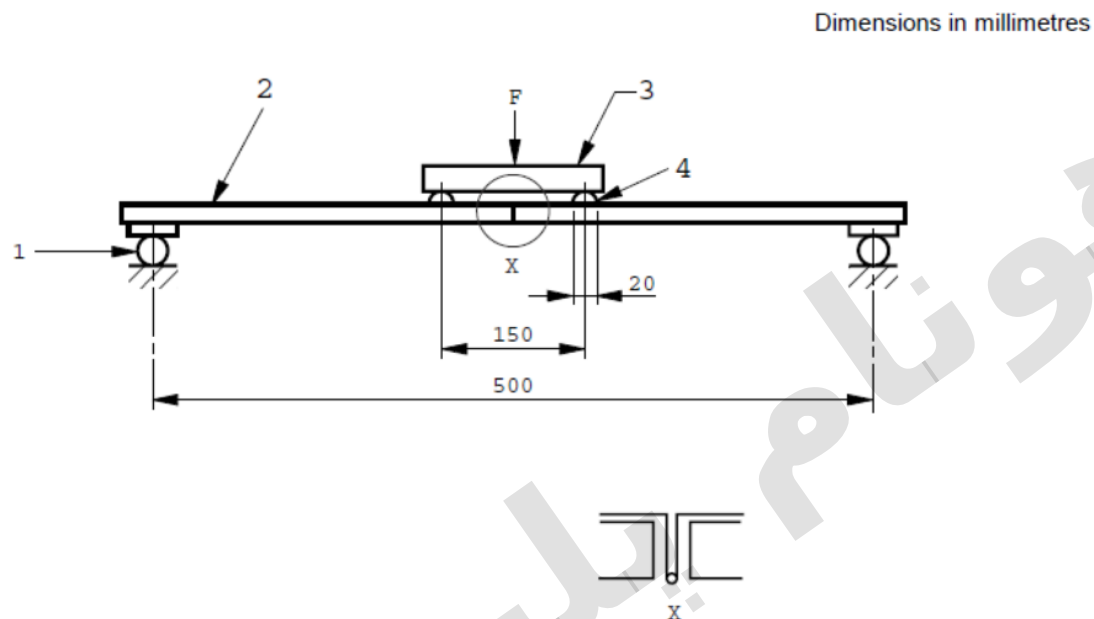
6.2.8 روش آزمون

قطعه‌ای از ضلع رابط، به طول تقریبی 600 mm، به صورت تخت و افقی، در حالی که لولا رو به پایین است، روی تکیه‌گاه‌هایی قرار می‌گیرد که در راستای طولی قطعه آزمون قابل حرکت هستند. با موازی بودن تکیه‌گاه‌ها، دو نیرو که در سراسر عرض قطعه آزمون □□ می‌کنند، به قطعه آزمون اعمال می‌شوند. نیرو توسط پروفیل‌های فولادی نیم‌گرد با قطر 20 mm به قطعه آزمون منتقل می‌شود. سطح تخت باید به صورت متقارن و با فاصله نسبی 150 mm قرار گیرد؛ هر حالتی که برای طراحی لولاها مناسب‌تر باشد.

نیرو به طور پیوسته افزایش می‌یابد تا:

for sides of 200 mm	General purpose pallet collars	3,22 kN
	Light duty pallet collars	1,61 kN
for sides of 400 mm	General purpose pallet collars	6,44 kN
	Light duty pallet Collars	3,22 kN

در این نیرو، تغییر مکان در مرکز قطعه آزمون اندازه گیری می شود. سپس نیرو افزایش می یابد تا قطعه آزمون بشکند.



Key

F = Force

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1 Movable bearing | 2 Test piece |
| 3 Load distribution plate | 4 Half round steel |

Figure 1b — Testing of bending stiffness and strength – Collar side with folding hinge

6.2.9 الزامات عملکردی

برای رابط‌های کاربرد عمومی، در نیروی 3,22 kN و به ترتیب 6,44 kN، تغییرمکان در مرکز نباید بیش از 8 mm باشد. برای رابط‌های سبک‌کار، تغییرمکان در مرکز در نیروی 1,61 kN و به ترتیب 3,22 kN نباید بیش از 8 mm باشد. استحکام شکست باید برای موارد زیر باشد:

General purpose pallet collars
Light duty pallet collars

minimum 6,44 kN
minimum 3,22 kN

respectively 12,88 kN
respectively 6,44 kN

6.5 آزمون بار رابط‌های پالت روی هم‌چیده

6.5.1 روش اجرا

آزمون بار رابط‌های پالت روی هم‌چیده باید مطابق بندهای 6.4.1 تا 6.4.4 انجام شود. چنانچه آزمایشگاه‌های موظف به انجام این آزمون، تجهیزات آزمون کوچک‌تری داشته باشند، این آزمون می‌تواند مطابق بندهای 6.4.4 تا 6.4.7 انجام شود.

6.5.2 آزمون 4 — آزمون بار رابط‌های پالت روی هم‌چیده — آزمون استاندارد

6.5.2.1 دستگاه

چیدمان آزمون مطابق شکل 5، شامل موارد زیر:

(a) پالت استاندارد که به صورت صلب روی تکیه‌گاه افقی محکم نصب شده است؛

(b) چهار رابط پالت 200 mm یا دو رابط پالت 400 mm.

نیروی جانبی با استفاده از تیر فولادی صلبی با عرض 100 mm و طولی بیشتر از ضلع رابط اعمال می‌شود.

نیروی عمودی با استفاده از مجموعه آزمونی شامل موارد زیر اعمال می‌شود:

(a) دریوش رابط پالت؛

(b) پالت استاندارد؛

(c) سه تیر فولادی صلب با طول = عرض پالت + 50 mm؛

(d) دو تیر فولادی صلب با طول = طول پالت + 50 mm؛

(e) پنج غلتک فولادی 50 mm که طول آنها برابر با عرض پالت است.

6.5.2.2 روش آزمون

یک آزمون با استفاده از بارهای مشخص شده در جدول 1 و جدول 2 انجام می شود.

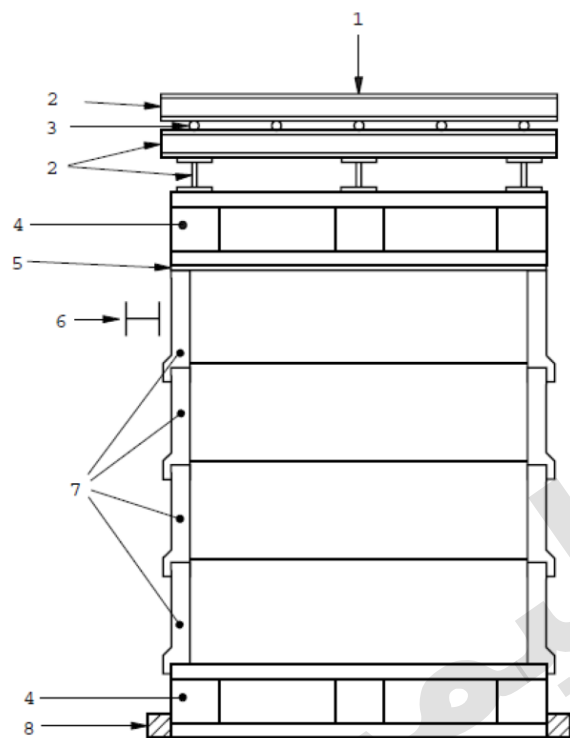
یکی از اضلاع کوتاه بالاترین رابط پالت، تحت بار افقی قرار می گیرد. نیرو باید در نیمه ارتفاع ضلع رابط اعمال شود و مطابق شکل 5، توسط یک تیر فولادی صلب به رابط انتقال یابد.

پیش از آزمون، رابط های پالت به گونه ای قرار داده می شوند که لقی بین آنها از بین برود.

نیروی عمودی به طور پیوسته تا A kN افزایش می یابد. سپس نیروی افقی B kN اضافه می شود و جابه جایی بالاترین رابط پالت در هر دو صفحه عمودی و افقی اندازه گیری می شود. اکنون نیروی عمودی و نیروی افقی، در دو مرحله دیگر، به ترتیب با A kN و B kN در هر مرحله افزایش می یابند. در هر مرحله، تغییر شکل های ذکر شده باید اندازه گیری شوند. در حالی که نیروی افقی روی C kN حفظ شده است، نیروی عمودی افزایش می یابد تا شکست رخ دهد.

6.5.2.3 تغییر شکل افقی

تغییر شکل افقی، بر حسب میلی متر، بین لبه بالایی بالاترین رابط و سطح بالایی پالت، مطابق شکل 6 اندازه گیری می شود.



Key

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 Vertical force | 5 Lid |
| 2 Steel girder | 6 Side force |
| 3 Steel rolls | 7 Pallet collars |
| 4 Pallet | 8 Anchor devices |

Figure 5 — Test 4 - Example on load testing of stacked pallet collars

Table 1 — Applied loads for general purpose pallet collars

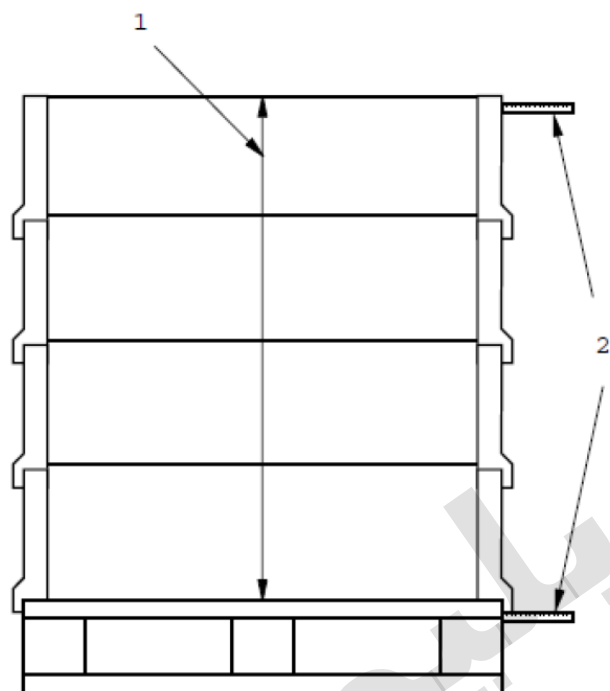
Force (F)	Pallet dimensions in mm			
	1 200 × 1 600	1 000 × 1 200	800 × 1 200	600 × 800
A kN	20	12,5	10	5
B kN	4	2,5	2	1
C kN	12	7,5	6	3
D kN	120	75	60	30

Table 2 — Applied loads for light duty pallet collar

Force (F)	Pallet dimensions in mm			
	1 200 × 1 600	1 000 × 1 200	800 × 1 200	600 × 800
A kN	10	6,25	5	2,5
B kN	2	1,25	1	0,5
C kN	6	3,75	3	1,5
D kN	60	37,5	30	15

6.5.3 الزامات عملکردی

تغییر شکل افزوده پس از اعمال سه مرحله بارگذاری باید حداکثر 10 mm در صفحه افقی و 5 mm در صفحه عمودی باشد. در زمان شکست، نیروی عمودی باید حداقل D kN باشد.



Key

1. Measuring distance for measuring of compression between the upper edge of the uppermost collar and the top deck of the pallet.
2. Measurement points for determination of the outward bend.

Figure 6 — Measuring of deformation

تجهیزات آزمون



دستگاه آزمون پالت 4 ستونه با 5 نقطه اندازه گیری جابه جایی مطابق ISO 8611

- شامل نرم افزار آزمون فشاری خودکار //
- مطابق ISO 8611 //
- حداکثر ظرفیت 100KN //
- وضوح بار 1/10000 //
- وضوح جابه جایی 1/1000 //
- دقت جابه جایی $\geq 0.5\%$ //

- محدوده سرعت 100 mm/min // -1
- حداکثر حرکت کراس هد (60 cm بین صفحات آزمون) //
- حداکثر فاصله حرکت ترانسدیوسرهای خطی // 300mm
- صفحه بارگذاری خودتنظیم //
- پایه مغناطیسی برای قراردادی نقطه اندازه گیری در هر محل زیر قطعه نمونه //
- بالاسکروهای آلمانی //
- دو بالاسکرو و 4 راهنمای شفت کروم کاری شده //
- کنترل شده با PLC //
- مناسب برای آزمون روی هم چینی //
- آزمون های لیفتراک و فشاری //
- نرم افزار مبتنی بر Windows //
- گزارش دهی در MS EXCEL //
- محافظت در برابر اضافه بار //
- میکروسوئیچ های محدود کننده حرکت //
- کنترل شده با سرووموتور //
- شفت های راهنمای با روکش کروم سخت //
- راهنمای خطی برای جابه جایی ترانسدیوسرهای خطی در دو طرف میز اندازه گیری //
- مصرف برق حدود 1KW //
- برق ورودی 220V-50Hz //
- لودسل 100KN //
- ویدئوی آموزشی // included
- نرم افزار مبتنی بر Windows //
- اتصال به PC از طریق پورت USB //

- صفحه فشار فشاری 1300x1300mmx100mm //
- پورت اتصال USB است //
- نرم افزار included است //
- نرم افزار کل چرخه آزمون را به صورت خودکار انجام می دهد //
- گزارش دهی در MS EXCEL //
- دستگاه پایه تنها یک نقطه اندازه گیری جابه جایی دارد //
- دستگاه ورودی ترانس دیوسر خطی برای اندازه گیری جابه جایی در 5 نقطه دارد که بنا بر درخواست مشتری اضافه خواهد شد //
- لپ تاپ و بازوی ارگونومیک برای مونتاژ به صورت جداگانه قیمت گذاری می شوند //
- شامل تجهیزات آزمون خمش مطابق (ISO 6259-1 شکل 1) //
- شامل تجهیزات آزمون لیفتراک مطابق (ISO 6259-1 شکل 2) //
- شامل اعمال کننده بار برای آزمون فشار گوشه مطابق (ISO 6259-1 شکل 3) //
- شامل تجهیزات آزمون استحکام و سختی عرشه مطابق (ISO 6259-1 شکل 4) //
- شامل تجهیزات آزمون استحکام و سختی عرشه زیرین مطابق (ISO 6259-1 شکل 5) //
- شامل تجهیزات آزمون خمش پالت بالدار مطابق (ISO 6259-1 شکل 6) //
- پشتیبانی آنلاین و راه دور برای نرم افزار //
- اعمال نیروی جانبی یک گزینه است (برای دریافت قیمت باید استعلام شود) //



دستگاه آزمون سختی خمشی و استحکام خمشی – رابط‌های پالت با ضلع جانبی صلب مطابق EN 13545 - 20KN

- مطابق // ISO 527 , ASTM D 638
- کنترل شده با سرووموتور //
- بالاسکرو برای مکانیزم حرکت //
- دو ستون //
- پورت USB برای اتصال رایانه (رایانه به صورت اختیاری) //
- نرم افزار مبتنی بر // Windows
- گیره‌ها مطابق درخواست مشتری برای محصولات مختلف (به صورت اختیاری) //
- کاربری آسان و نمایش واضح (منحنی‌های آزمون، محاسبات) //
- تعویض آسان گیره‌ها از طریق اتصال نر-ماده //

- دقت $\pm 0.5\%$ از کل مقیاس //
- بال اسکرو دقیق و خودتمیزشونده //
- سرووموتور بدون جاروبک، با عملکرد بدون نیاز به تعمیر و نگهداری //
- کالیبراسیون آسان لودسل //
- اتصال سوکتی اکستنسومتر به عنوان گزینه استاندارد //
- حداکثر ظرفیت نیرو // 20KN
- لودسل دستگاه 20KN است //
- وضوح بار 1 بر 10000 //
- دقت جابه جایی $\geq 0.5\%$ //
- محدوده سرعت 200 mm/min // -0.01
- حرکت کراس هد (900 mm بدون گیره ها) //
- محاسبه تسلیم، UT، ازدیاد طول هنگام شکست و سایر پارامترهای کششی و فشاری توسط نرم افزار //
- سیستم انتقال نیرو با تسمه تایمینگ برای کاهش صدا //
- شفت های راهنمای با روکش کروم سخت //
- محافظت در برابر اضافه بار //
- میکروسوئیچ های محدودکننده حرکت //
- کلید دستی جداشونده برای حرکت سریع بالا و پایین //
- فاصله بین دو ستون // 350mm
- مصرف برق حدود 1000W است //
- برق ورودی // 220V-50Hz
- ویدئوی آموزشی // included
- گزارش در MS EXCEL //
- کالیبراسیون آسان توسط اپراتور //

- پشتیبانی راه دور برای نرم افزار //
- شامل فیکسچر آزمون مطابق // 6.2- EN 13545
- شامل یک ترانسدیوسر خطی برای اندازه گیری جابه جایی در بخش میانی قطعه نمونه، با فاصله حرکت // 50mm