



Institute for
Sustainability and
Innovation in Structural
Engineering

فرم‌های اضطراری و تثبیت

رافائل رامیرز / پائولو بی لورنسو pbl@civil.uminho.pt

WWW.ISISE.NET



Universidade do Minho

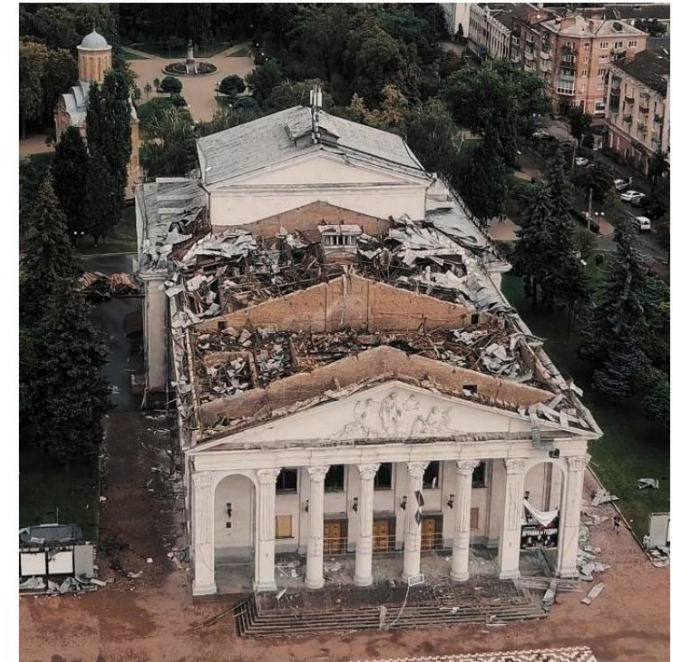
طرح کلی

- کمک‌های اولیه میراث فرهنگی □ مفاهیم پایه □ مراحل
- کمک‌های اولیه □ امنیت و تثبیت □ • شمع‌بندی عمودی □
- مفاهیم پایه □ طرح‌ها و جزئیات شمع‌بندی □ • شمع‌بندی
- افقی □ مفاهیم پایه □ طرح‌ها و جزئیات شمع‌بندی □ • فرم‌های
- اضطراری □ ساختمان‌های عمومی □ سازه‌های میراثی



دوبلیانی (اوکراین، 2024)

چرنیهیف (اوکراین، ۲۰۲۳)



کمک‌های اولیه میراث فرهنگی

• اقدامات فوری و وابسته به هم که برای تثبیت و کاهش **خطرات میراث فرهنگی** در معرض خطر در حین و پس از **شرایط اضطراری انجام می‌شود**.

• علت فوری چنین شرایط اضطراری ممکن است یک خطر **طبیعی** یا **انسانی** یا ترکیبی از هر دو باشد.

• کمک‌های اولیه شامل موارد زیر است:

□ **تحلیل** وضعیت اضطراری و اثرات احتمالی آن

در مورد میراث فرهنگی؛

□ **ارزیابی خسارت و ریسک در محل؛ و**

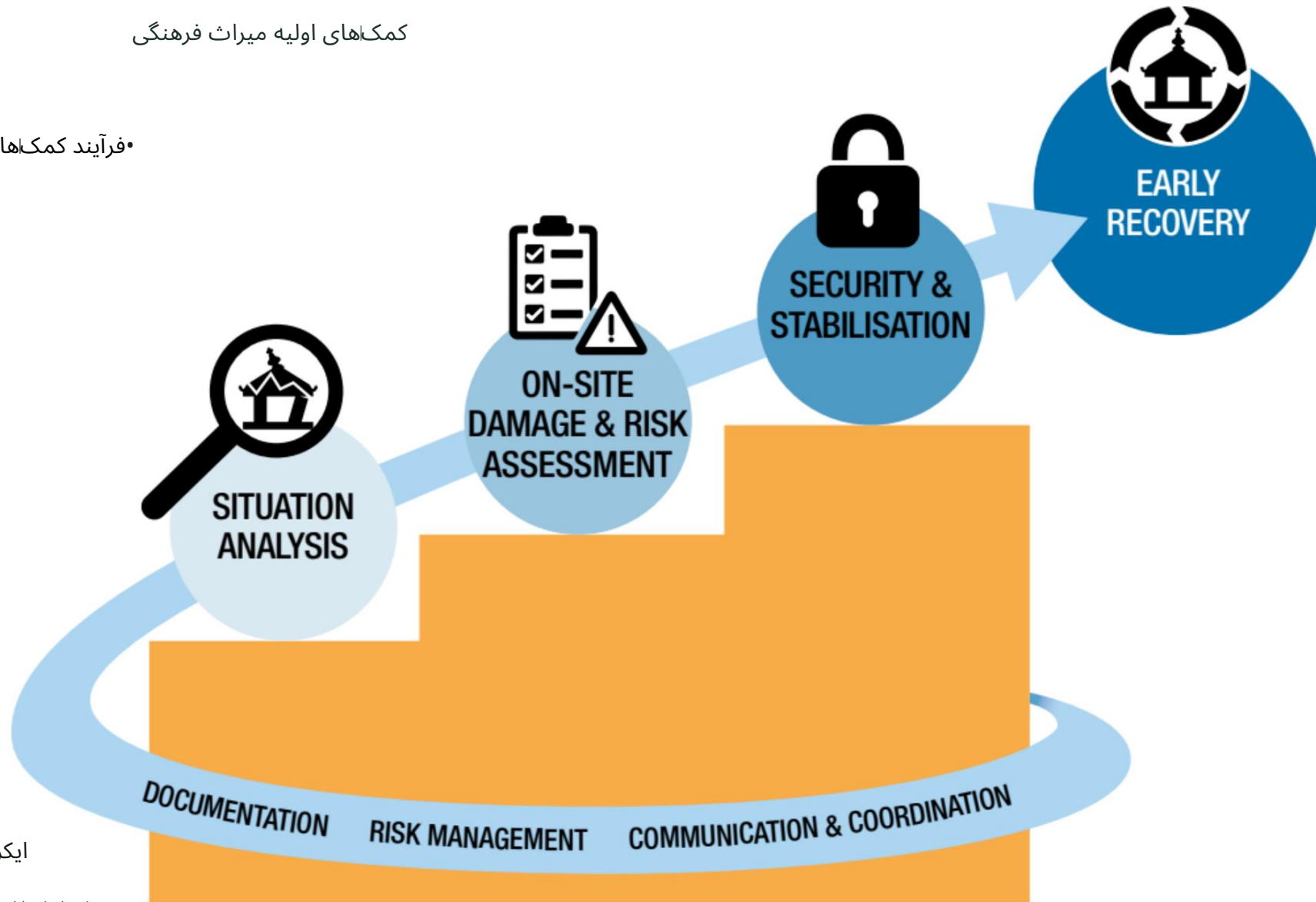
□ **امنیت و ثبات**



ایکروم و صندوق پرنس کلاوس برای فرهنگ و توسعه، «کمک‌های اولیه به میراث فرهنگی در مواقع بحرانی»، (۲۰۱۸).

کمک‌های اولیه میراث فرهنگی

• فرآیند کمک‌های اولیه



ایکروم (۲۰۱۸)

فرم‌های اضطراری و تثبیت

اصول راهنما برای کمک‌های اولیه میراث فرهنگی

• کمک‌های اولیه مردم‌محور. اولویت‌بندی نیازهای مردم و افزایش توانایی آنها در حفظ و بازیابی میراث خودشان.

• نگرش فراگیر و احترام به تنوع. به رسمیت شناختن عناصری که میراث فرهنگی منطقه آسیب‌دیده از فاجعه را تشکیل می‌دهند.

• واکنش متناسب با شرایط. درک شرایط اضطراری گسترده‌تر
برای ارائه اقدامات مؤثر بسیار مهم است.

• فرهنگ را با کمک‌های بشردوستانه پیوند دهید. کمک‌های اولیه به نیازهای فرهنگی
میراث فرهنگی باید همراه با امدادسانی و بازیابی بشردوستانه ارائه شود.

• آسیب نرسانید. اقدامات کمک‌های اولیه باید از آسیب بیشتر جلوگیری کرده و باعث بهبود شود

بهبودی.



مرحله: تحلیل موقعیت

جمع‌آوری اطلاعات

اطلاعات را تجزیه و تحلیل کنید

برنامه‌ریزی برای اقدامات
کمک‌های اولیه در محل

ایکروم (۲۰۱۸)

فرم‌های اضطراری و تثبیت

مرحله ۱۲: ارزیابی آسیب‌ها و ریسک‌های پس از رویداد در محل



ایکروم (۲۰۱۸)

فرم‌های اضطراری و تثبیت

مرحله ۳: امنیت و ثبات

• اقداماتی که وضعیت میراث آسیب‌دیده را **تثبیت می‌کند** و از طریق کاهش خطر، از آسیب و خسارت بیشتر جلوگیری می‌کند.

• این اقدامات ماهیتاً **موقتی** هستند و با هدف ارائه پشتیبانی کافی به میراث آسیب‌دیده در مواقع اضطراری تا زمان ...
انجام **عملیات حفاظتی کامل** امکان‌پذیر است .

• اقدامات امنیتی و تثبیت‌کننده **وابسته به شرایط** هستند و همیشه از یک توالی خاص پیروی نمی‌کنند.

• با این وجود، برای موفقیت‌آمیز بودن یک مداخله، بسیار مهم است که **مستندسازی** دقیقی از دارایی‌های میراثی و اقدامات انجام شده برای تثبیت و ایمن‌سازی آن وجود داشته باشد.



مرحله ۳: اقدامات امنیتی و تثبیت‌کننده

• اقدامات امنیتی و تثبیت شامل موارد زیر است:

□ نصب حصار در اطراف محل آسیب‌دیده.

□ ارائه پوشش موقت برای عناصر ساخته شده در معرض دید.

□ تخلیه اشیاء میراث فرهنگی پس از رویداد به مکانی امن‌تر و موقت دیگر.

□ نجات مجموعه‌های میراث فرهنگی آسیب‌دیده، قطعات ساختمان‌ها و تزئینات. این اقدام

شامل مرتب‌سازی، تثبیت از طریق تمیز کردن سطح و/یا خشک کردن اشیاء می‌شود.

□ فراهم کردن انبار موقت امن و مطمئن برای مواد میراث فرهنگی تخلیه شده و نجات یافته.

□ خشک کردن ساختمان یا سازه پس از سیل.

□ **شمع‌بندی** دیوار یا سایر عناصر سازه‌ای باربر به منظور ایجاد تکیه‌گاه موقت.

مقاوم سازی اضطراری سازه های تاریخی





Institute for
Sustainability and
Innovation in Structural
Engineering

شمع زنی

WWW.ISISE.NET



Universidade do Minho

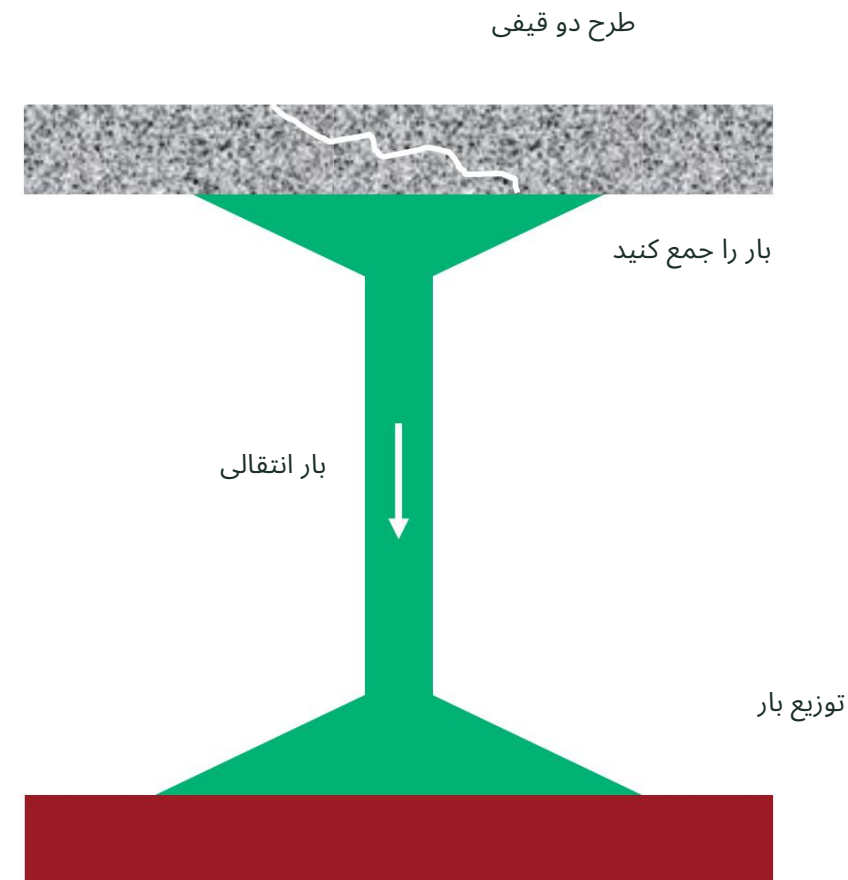
سازه‌های شمع‌زنی در شرایط اضطراری

شمع‌زنی تکنیکی است که در آن از ستون‌ها (یا تکیه‌گاه‌ها) برای **پشتیبانی موقت** از یک سازه در زمانی که **در معرض خطر ریزش** است یا در حین تعمیرات یا اصلاحات قرار دارد، استفاده می‌شود.

در شرایط اضطراری، شمع‌بندی برای **تضمین ایمنی** و حفظ عملیات جاری (مثلاً نجات) تا زمان اجرای تعمیرات دائمی مورد نیاز است.

آنها بر اساس فرضیه توانایی خود در **جمع‌آوری بار**، **انتقال** آن از طریق سازه موقت و **توزیع مجدد** آن در جای دیگر کار می‌کنند.

شمع‌زنی مجموعه‌ای از اقدامات است که پشتیبانی لازم را فراهم می‌کند و از ریزش کل یا بخشی از ساختمان جلوگیری می‌کند و پایداری و ایمنی موقت کارگران را تضمین می‌کند. می‌توان از آن در مواقعی که «ساخت و ساز ضعیف، تخریب مصالح، زلزله، طوفان، انفجار و آتش‌سوزی» وجود دارد، استفاده کرد.



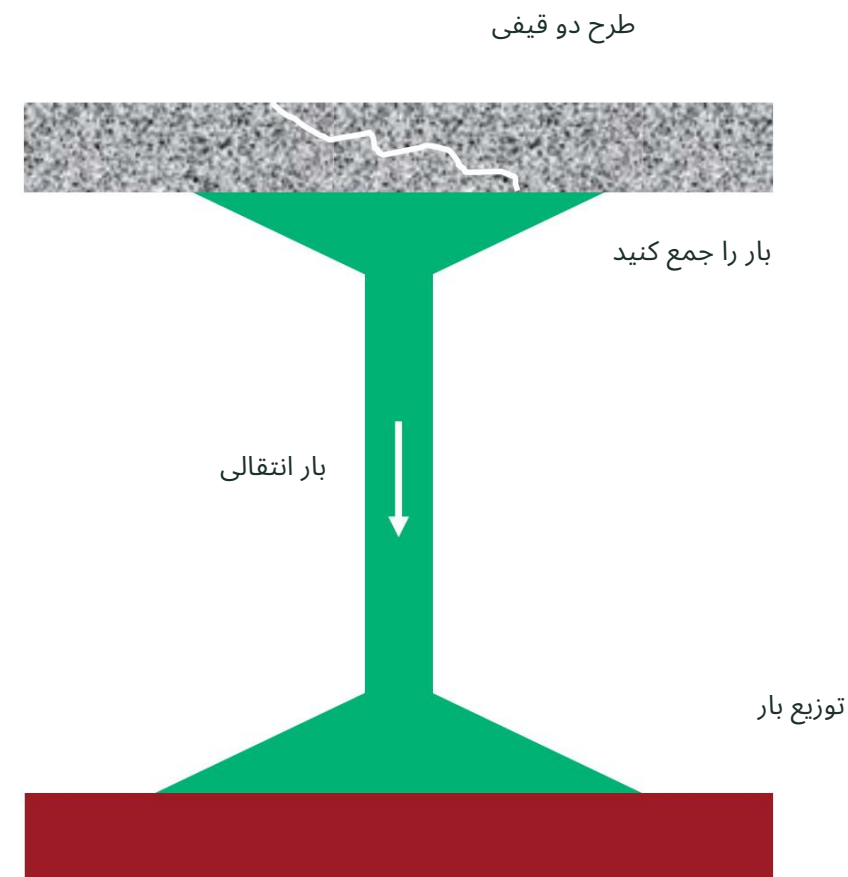
سازه‌های شمع‌زنی در شرایط اضطراری

دو نوع اصلی از سیستم‌های شمع‌بندی وجود دارد:

- **شمع عمودی.** نوعی شمع‌بندی که برای تحمل بارهای عمودی طراحی شده است و معمولاً برای مهار تیرها، کف‌ها یا سقف‌هایی که در معرض خطر ریزش هستند، استفاده می‌شود.

- **شمع جانبی (افقی).** نوعی شمع‌بندی که تکیه‌گاه افقی برای دیوارها و سایر عناصر عمودی فراهم می‌کند و از کمانش یا کج شدن آنها در اثر نیروهای جانبی جلوگیری می‌کند.

نوع **شمع‌بندی** بسته به نوع و میزان آسیب، بار مورد نیاز و مواد موجود انتخاب می‌شود.



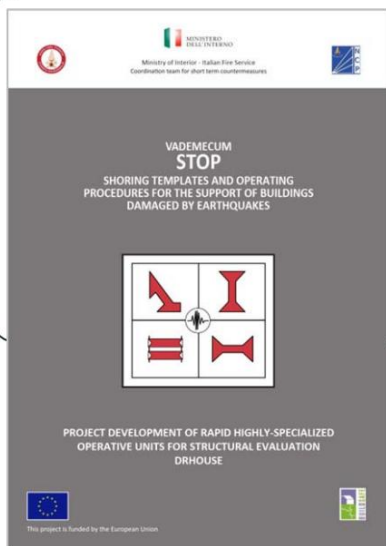
در مواقع اضطراری، همه سازه‌های آسیب‌دیده نمی‌توانند یا نیاز به شمع‌بندی ندارند، شمع‌بندی برای موارد زیر به کار می‌آورد:

- سازه‌های نیمه‌افرو ریخته را تثبیت کنید و تا زمان انجام تعمیرات دائمی، از آسیب بیشتر جلوگیری کنید .
- از سازه‌های مجاور در برابر ریزش بیشتر بر روی سازه‌های مجاور محافظت کنید و از مهار آن اطمینان حاصل کنید.
- بخش خاصی از سازه‌ها را ایمن کنید تا امکان استفاده از آنها برای عملیات ضروری فراهم شود.
- دسترسی و ایمنی را برای تیم‌های نجات یا بازرسی (جستجو و نجات شهری، (USAR) هماهنگی ارزیابی خسارت ((DAC) فراهم کنید.

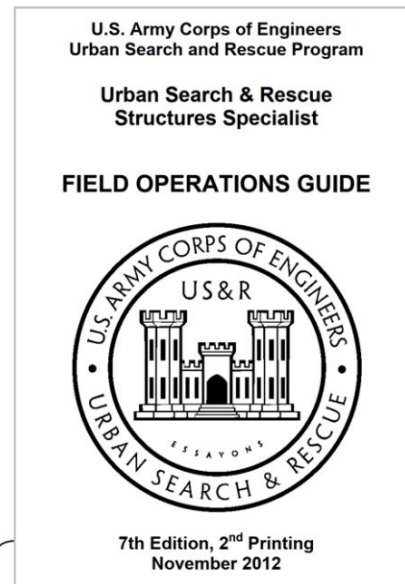
اورژانس / فوریت به معنای «عجله داشتن» نیست

بیشتر منابع موجود در زمینه شمع‌زنی بر USAR و مداخله در آسیب‌های پس از زلزله متمرکز هستند و در کشورهایی با سابقه طولانی در واکنش به شرایط اضطراری (ایالات متحده، ایتالیا، پرتغال، استرالیا، برزیل، اسپانیا) تولید شده‌اند. اکثر اصول و قوانین طراحی مورد استفاده در این منابع را می‌توان در سایر شرایط اضطراری، به عنوان مثال در صورت آسیب ناشی از انفجار یا ضربه با انرژی بالا، استفاده کرد.

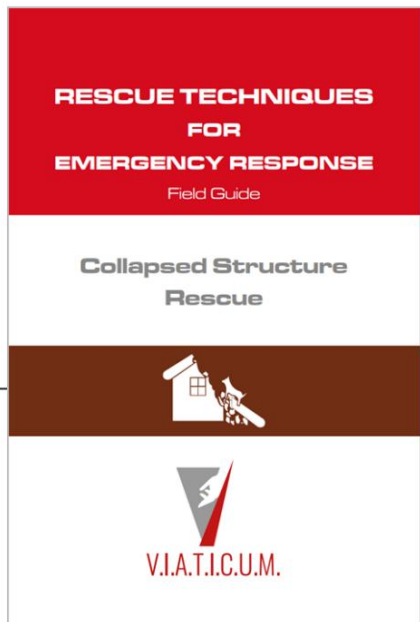
آر آر ۱ منابع سازه‌های شمع‌زنی



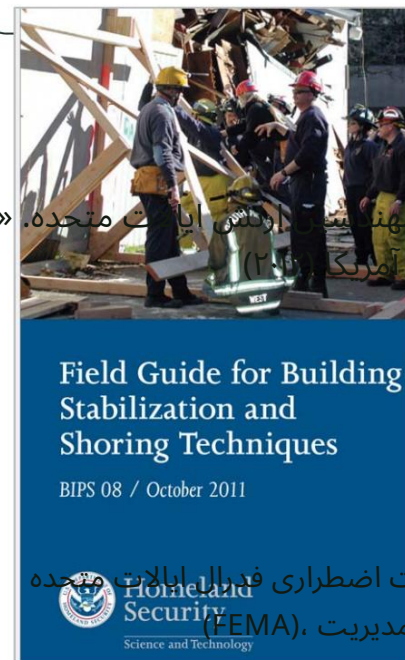
وزارت کشور ایتالیا
Vademecum STOP (الگوهای شمع‌زنی و
رویه‌های عملیاتی) برای پشتیبانی از
ساختمان‌های آسیب‌دیده از زلزله»، (۲۰۱۰)



وزارت امور داخلی
ایمن سازی، «راهنمای میدانی برای
پایدارسازی ساختمان و
تکنیک‌های شمع‌زنی (۲۰۱۱)



کالافاتو تی.، انجمن اروپایی حفاظت
مدنی، «نجات سازه فرو ریخته» (۲۰۲۲)



وضعیت اضطراری فدرال ایالات متحده
آژانس مدیریت (FEMA)،
«تکنسین فرو ریزش سازه‌ای»
«راهنمای آموزشی» (۲۰۱۲)

آر آ ۱

در میان موقعیت‌های اضطراری که شمع‌زنی توصیه یا نیاز به آن وجود دارد، مواردی که ناشی از فعالیت‌های لرزه‌ای شدید هستند، رایج‌ترین و مورد مطالعه‌ترین موارد در سراسر جهان می‌باشند.

مفاهیم طراحی

در ساختمان‌های **بنایی غیرمسلح** (URM) یا **بتن مسلح** (RC)، آسیب به عناصر سازه‌ای به دلیل ساخت و ساز ضعیف، تخریب مصالح، زلزله، طوفان، انفجار و آتش‌سوزی، با **گسیختگی قابل توجه مصالح** دیوارهای جداکننده، نماها و دیوارهای باربر رخ می‌دهد. این آسیب‌ها می‌توانند باعث **ریزش** و ترک خوردگی مورب جدی روی دیوارها شوند که منجر به تغییر شکل بیش از حد درها یا پنجره‌ها و موارد دیگر می‌شود.

شمع‌بندی می‌تواند برای پشتیبانی از دیوارها، دهانه‌ها، دال‌ها، بالکن‌ها، طاق‌ها یا قوس‌ها استفاده شود. صرف نظر از کاربرد، دستورالعمل‌های طراحی زیر همیشه اعمال می‌شوند: • انتقال بار و پایداری • ضریب ایمنی • به حداقل رساندن ریسک • افزودنی • مدولار بودن و سازگاری

• توزیع بار کارآمد

مفاهیم طراحی



• انتقال بار و پایداری: اطمینان حاصل کنید که سیستم‌های شمع‌زنی برای **جمع‌آوری و انتقال ایمن بارها** به زمین یا عناصر سازه‌ای پایدار طراحی شده‌اند. این شامل تراز کردن عمودی شمع‌ها برای جلوگیری از بارهای خارج از مرکز است که می‌توانند باعث کمانش شوند.



• ضریب ایمنی: ضریب ایمنی کافی را برای در نظر گرفتن **عدم قطعیت‌ها در محاسبات بار، مقاومت مصالح و شرایط سازه اعمال کنید**. معمولاً در شرایط اضطراری به دلیل شرایط غیرقابل پیش‌بینی، از ضریب ایمنی بالاتر استفاده می‌شود.



• به حداقل رساندن خطر: با **تثبیت سریع عناصر خطرناک**، بر به حداقل رساندن قرار گرفتن در معرض خطر تمرکز کنید. این ممکن است شامل استفاده از سیستم‌های شمع‌بندی با قابلیت استقرار سریع یا تکیه‌گاه‌های موقت برای جلوگیری از ریزش بیشتر باشد.



• افزونگی: افزونگی را در سیستم‌های شمع‌زنی بگنجانید تا اطمینان حاصل شود که **حتی اگر یک جزء از کار بیفتد، سازه همچنان پشتیبانی می‌شود**. این امر به ویژه در محیط‌های ناپایدار مانند مکان‌های پس از فاجعه اهمیت دارد.

مفاهیم طراحی



• ماژولاریتی و سازگاری: سیستم‌های شمعدانی را طوری طراحی کنید که ماژولار و سازگار باشند تا بتوان آنها را به سرعت و بر اساس شرایط خاص سایت مونتاژ، تنظیم و/یا برچید.



• جلوگیری از آسیب به سازه‌های موجود: هنگام شمعدانی در داخل ساختمان‌های نیمه‌آسیب‌دیده، اطمینان حاصل کنید که **عناصر اضافه شده، عناصر سازه‌ای موجود را بیشتر تضعیف نمی‌کنند**. در صورت لزوم از اتصالات از طریق عناصر نرم استفاده کنید.

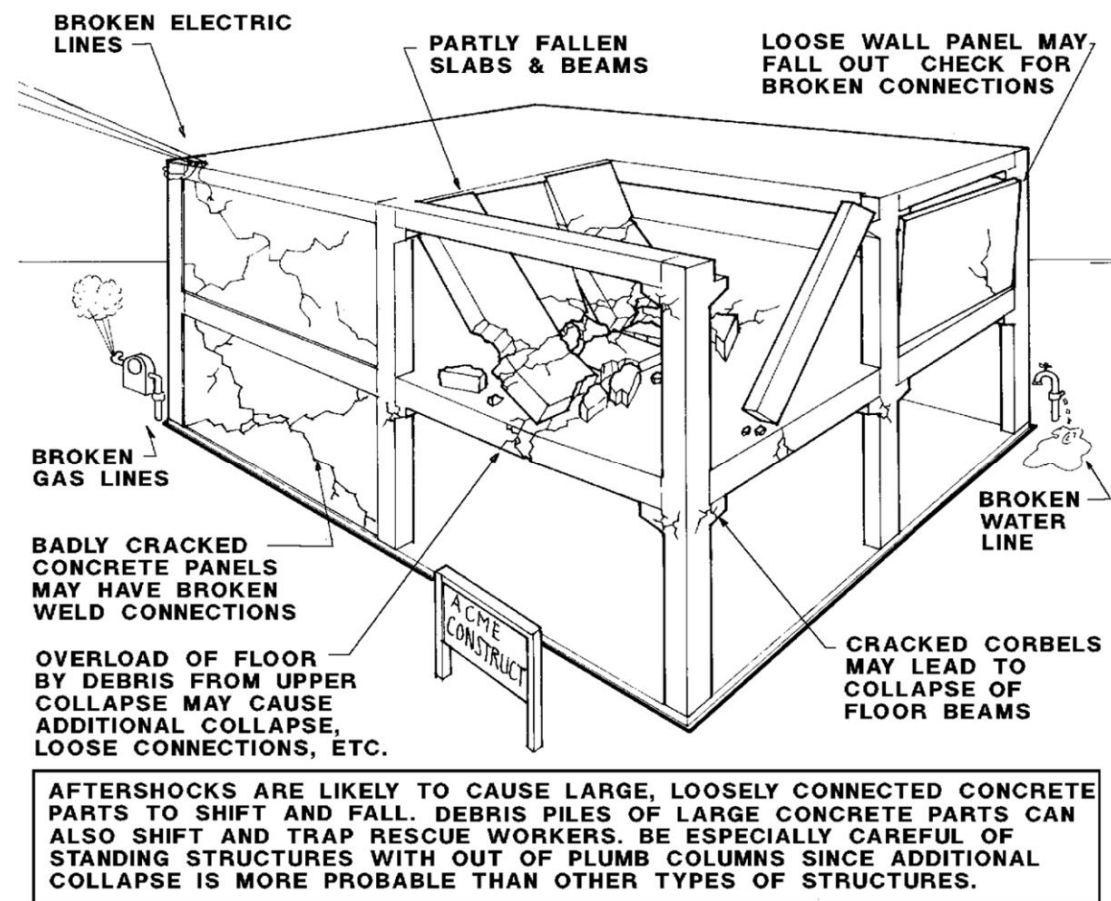


• توزیع بار کارآمد: بارها را **به طور مساوی** بین عناصر شمعدانی توزیع کنید تا از اضافه بار هر جزء جلوگیری شود. به عنوان مثال، از تخته‌های مشبک یا چندین شمع برای پخش بار در یک منطقه بزرگتر استفاده کنید.

ارزیابی خطر

قبل از هرگونه طراحی شمع‌زنی، باید یک ارزیابی اولیه خطر، متناسب با نوع ساختمان، مکانیسم آسیب و ماهیت شرایط اضطراری، انجام شود.

برای مثال، در سازه‌های قابی مانند بتن مسلح، حالت‌های خرابی معمول در اتصالات بین قطعات یافت می‌شوند که بسته به افزونگی طراحی شده، منجر به فروپاشی جزئی یا کلی می‌شوند. در صورت وقوع حوادث فاجعه‌بار خاص، مانند انفجار، این سازه‌ها مطابق با وجود اتصالات ضعیف عمل خواهند کرد. در صورت برخورد با انرژی بالا، اگر اتصالات به اندازه کافی شکل‌پذیر باشند، احتمالاً آسیب موضعی خواهد بود.

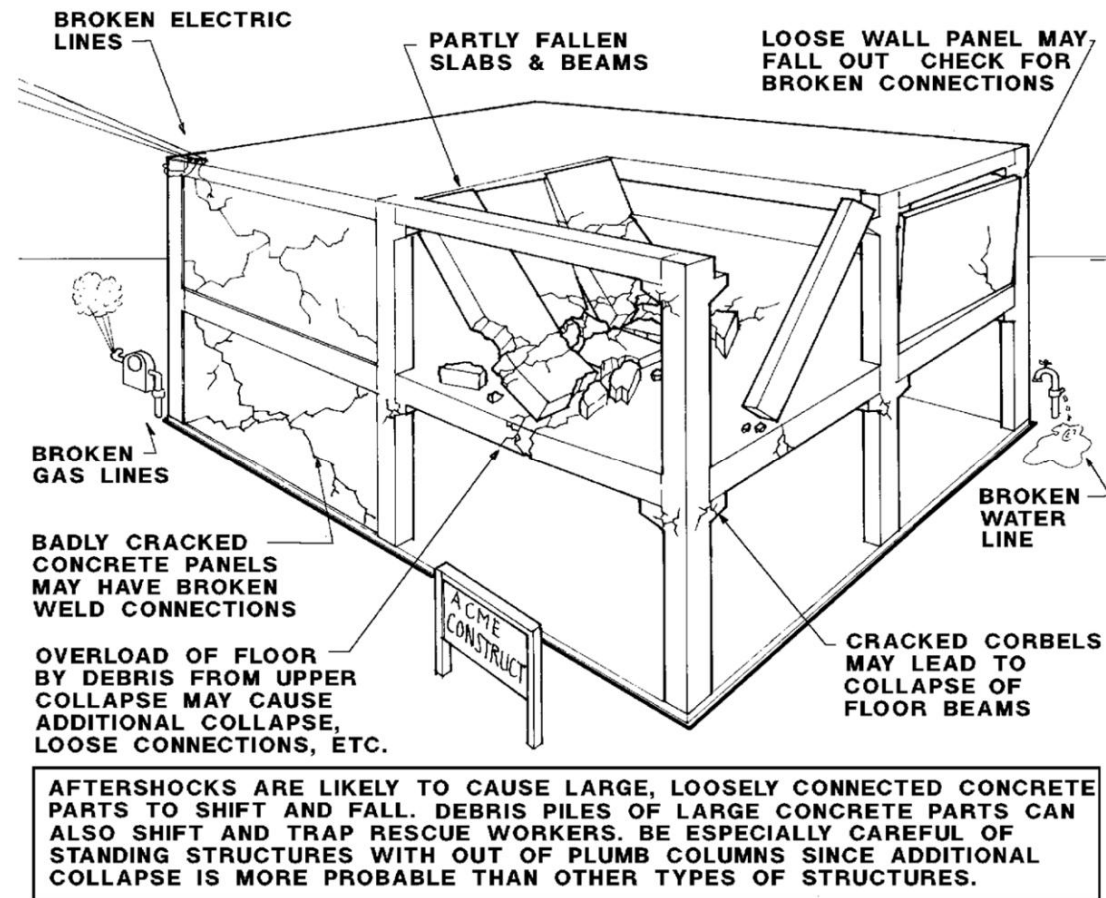


مه (2012) USAR

ارزیابی خطر

مجموعه‌ای از اقدامات ممکن برای کاهش خطر
برای استفاده فوری یا مهار خسارت می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- اجزای بتنی کج/آویزان را بردارید.
- تیرهای سقف/کف آسیب دیده از ساحل، به ویژه کنار ستون‌های بد وضعیت.
- دیوار و کف ناپایدار را بردارید/به ساحل بچسبانید عناصر.
- تغییرات در سازه‌های شیب‌دار/خم‌شده را زیر نظر داشته باشید.



مه (2012) USAR

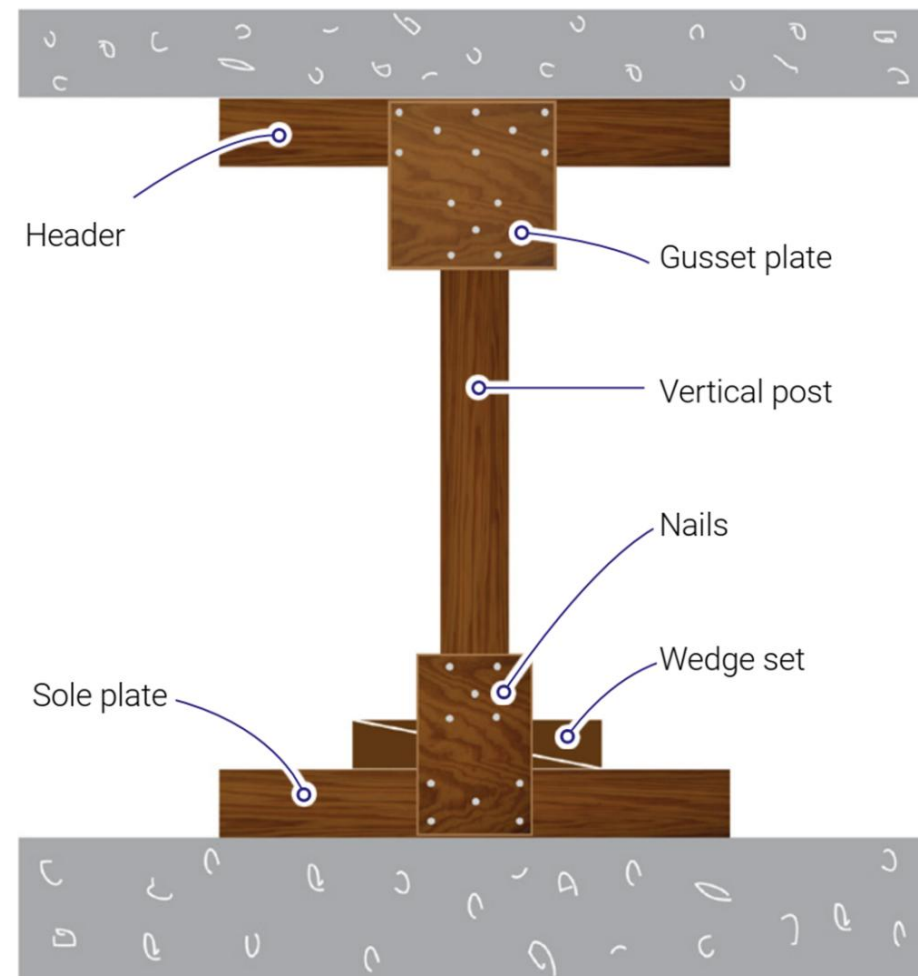
اجزای سازه‌ای شمع‌زنی توکار استاندارد

شمع بندی چوبی معمولاً در محل ساخته می‌شود و شامل اجزای زیر است:

• **تیر سرستون.** صفحه دیواری که وزن را از بالا جمع می‌کند و آن را در سراسر سیستم شمع‌بندی پخش می‌کند.

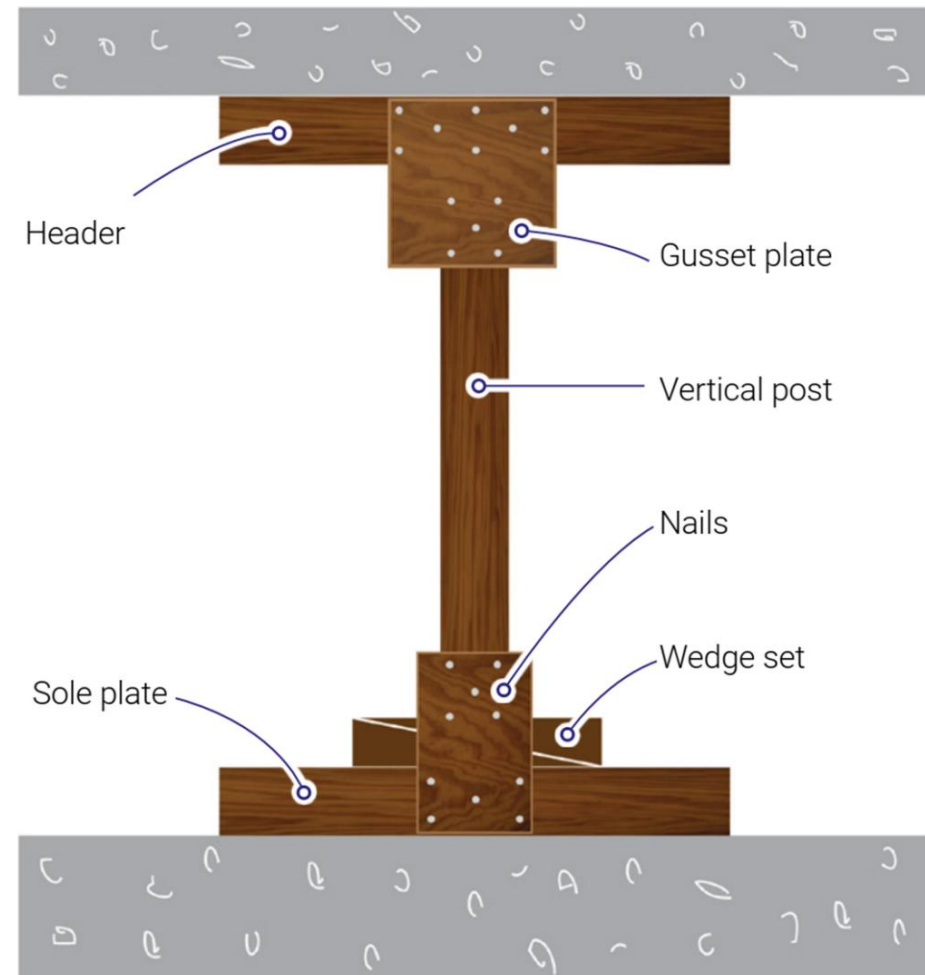
• **ستون.** این ستون وزنی را که توسط تیرک سرستون یا تیرک پخش‌کننده جمع می‌شود، تحمل می‌کند و آن را به کفی منتقل می‌کند و در آنجا توزیع می‌شود. این ستون یک عنصر قابل تنظیم است و اتصالات انتهایی مثبتی دارد.

• **صفحه کف.** عنصر صفحه‌ای باربر برای پخش بار به زمین یا سازه دیگر در زیر.



کالافاتو (۲۰۲۲)

اجزای سازه‌ای شمع‌زنی توکار استاندارد



شمع بندی چوبی معمولاً در محل ساخته می‌شود و شامل اجزای زیر است:

• **گیره یا صفحات گاست.** قطعات کوتاه تخته سه لا ۲ در ۴ (گیره) یا قطعات کوچک تخته سه لا ۳/۴ اینچی (صفحه گاست) که به بالا/پایین تیرکها میخ می‌شوند تا قرارگیری در ساحل را تسهیل کرده و تیرکها را به صفحه سر و کف محکم کنند.

• **گوه‌ها.** دو صفحه شیب‌دار چوبی که در زیر پایه قرار می‌گیرند. آنها همزمان به هم متصل می‌شوند تا سیستم شمع‌بندی تحت فشار قرار گیرد و وزن مصالح سازه‌ای بالایی را تحمل کند.

• **اتصالات.** همه عناصر با ... متصل هستند

استفاده از میخ‌های نصب شده در محل.

کالافاتو (۲۰۲۲)

شمع زنی عمودی

شمع‌اندی عمودی: برای تحمل بارهای عمودی، به ویژه برای کف‌ها، تیرها یا دیوارهای آسیب‌دیده استفاده می‌شود.

• تی-شور: یک ساحل سریع و تک‌پایه برای کاربردهای سبک.

• تی-شور دابل: نسخه تقویت‌شده‌ای

ساحل T شکل، پایداری و توزیع بار را افزایش می‌دهد.

• پایه عمودی دو ستونه: یک سیستم دو ستونه که پایداری بهتری را برای مناطق بزرگتر یا آسیب دیده تر ارائه می دهد.

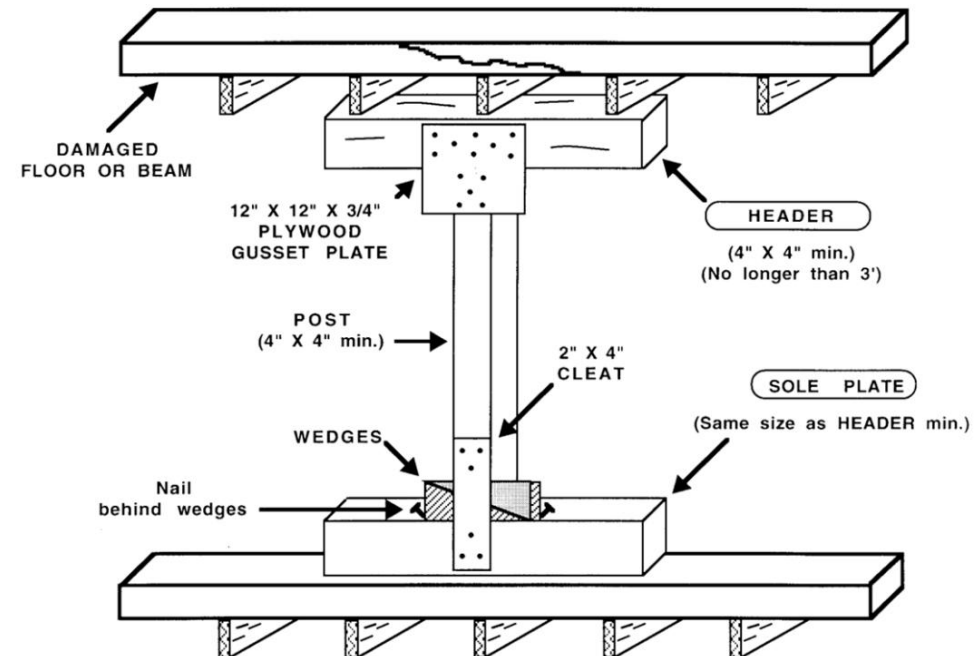
• گهواره: الوار یا مواد دیگری که برای پشتیبانی یا بالا بردن سازه استفاده می‌شوند، به ویژه در شرایط بارهای ناهموار مفید هستند.

"T" SPOT SHORE

O/H - T
6/99

Position the HEADER & SOLE PLATE across the floor and ceiling joists and align the POST under the joists

Temporay shore ONLY until
a complete shoring system can be erected



"T" SPOT SHORES CAN
ALSO BE CONSTRUCTED
WITH PNEUMATIC SHORES,
ELLIS CLAMPS, POST &
PIPE SCREW JACKS

SHORING PRINCIPLE



HEADER, POSTS & SOLE
PLATE SHOULD BE SAME
WIDTH FOR GUSSET
PLATES & CLEATS TO BE
MORE EFFECTIVE

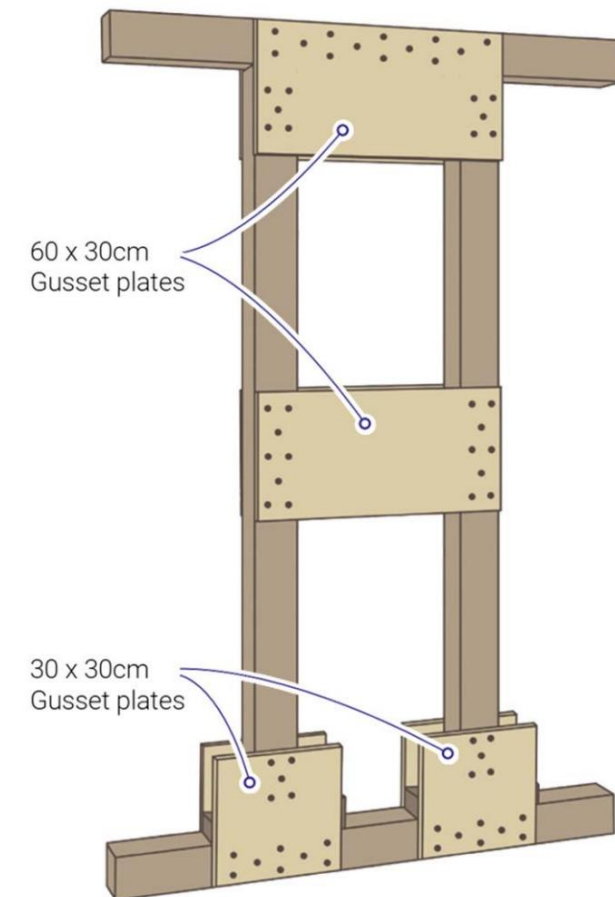
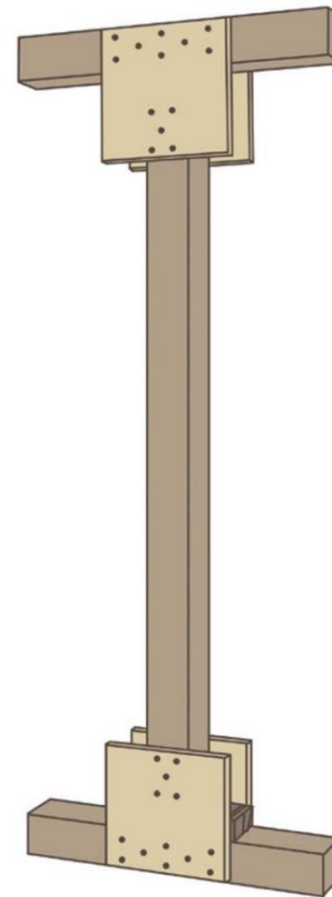
تی-شور نقطه‌ای عمودی و تی-شور دوتایی

تیرک T شکل نقطه‌ای، یک تیرک موقت است که به سرعت مونتاژ و نصب می‌شود و قرار است فقط تا زمان نصب کامل سیستم شمع‌بندی مورد استفاده قرار گیرد. اگر زیر بار در مرکز قرار نگیرد، می‌تواند **ناپایدار** شود.

حداکثر ظرفیت بار: ۲۵۰۰ کیلوگرم حداکثر ارتفاع: ۳.۶ متر

ساحل تی-شور دابل (Double T-Shore) پایدارترین نقطه ساحلی است که نسبت به ساحل تی-شور (T-Shore) کمی پایدارتر است، بسیار ترجیح داده می‌شود.

حداکثر ظرفیت بار: ۵۰۰۰ کیلوگرم حداکثر ارتفاع (همان): ۳.۶ متر



کالافاتو (۲۰۲۲)

عناصر چوبی برای شمع زنی

- چوب به عنوان مصالح شمع بندی:
- دسترس محلی

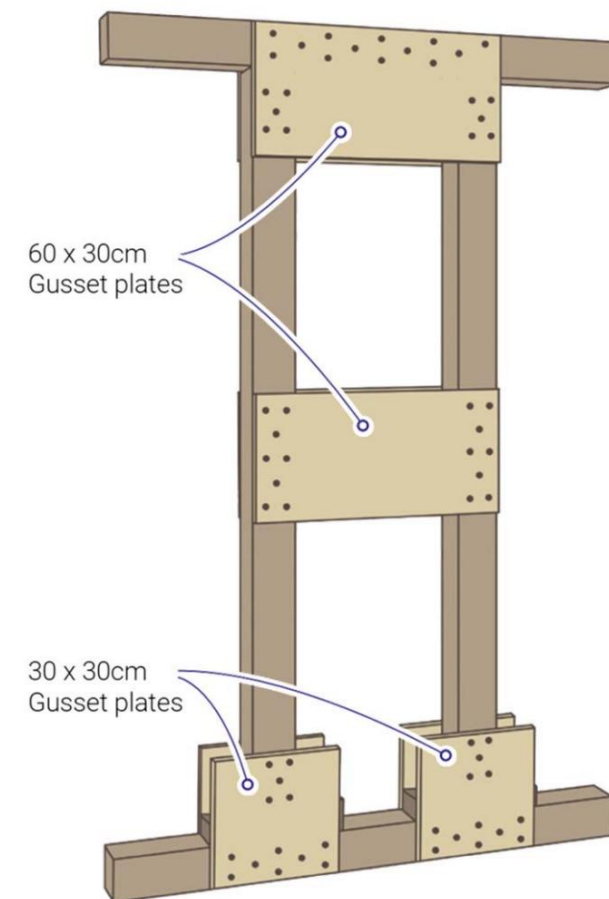
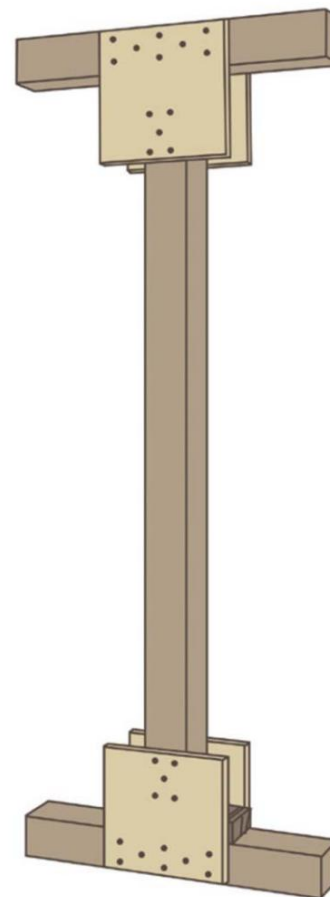
• سازگاری

- چوب می تواند در مورد بار اضافی هشدار دهد!

استحکام پست به کمانش آن بستگی دارد و نسبت به طول و مدول الاستیسیته آن متفاوت است.

ظرفیت تیر سرستون و صفحه کف با استفاده از مقاومت خمشی و/یا برشی افقی تعیین می شود.

ظرفیت سیستمی که روی زمین قرار دارد ممکن است توسط ظرفیت باربری خاک محدود شود و ممکن است برای جلوگیری از نشست بیش از حد، پخش بار ضروری باشد.



کالافاتو (۲۰۲۲)

T-Shore (I) نحوه ساخت

• منطقه را بررسی کنید و بارها، جابجایی‌ها و عناصر سازه‌ای ناپایدار را تعیین کنید.

• منطقه تمیز برای ساحل‌سازی.

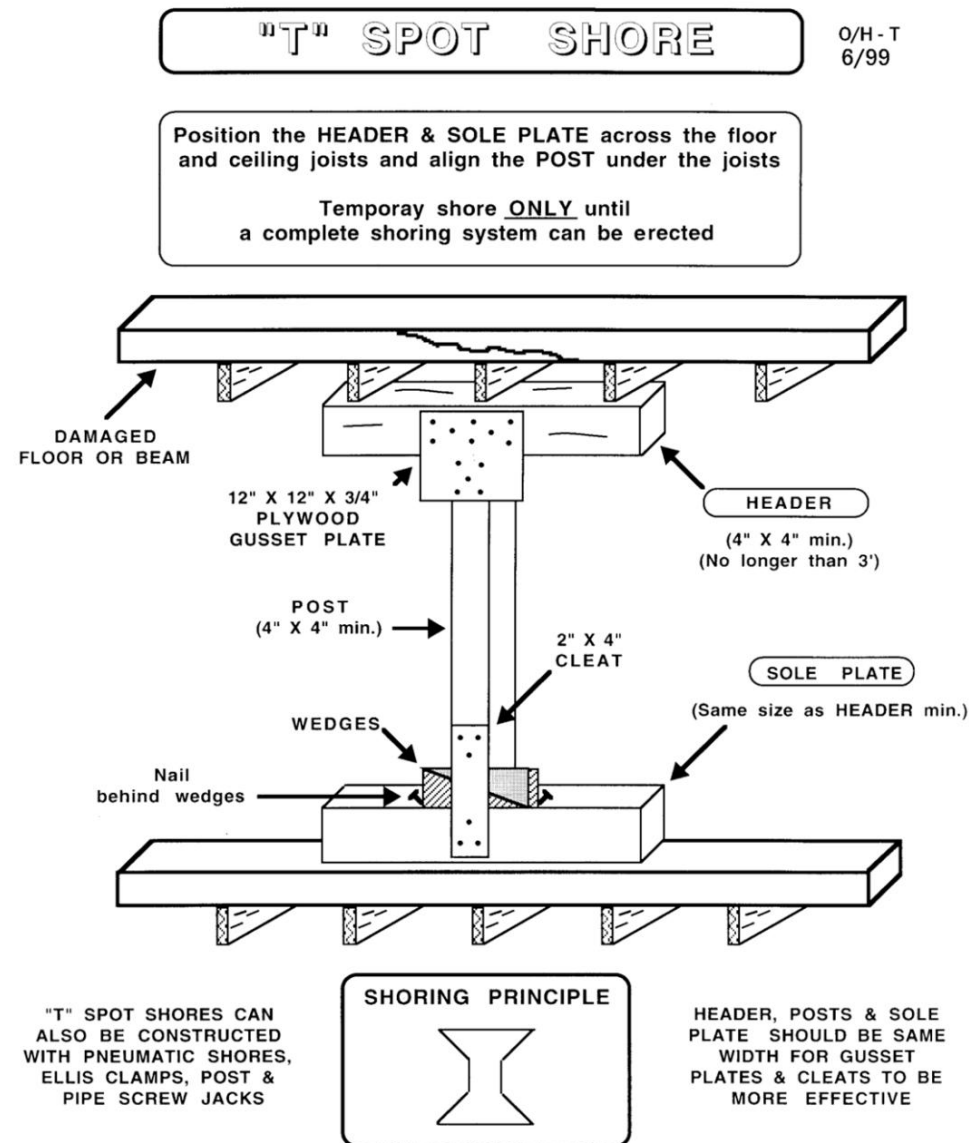
• برای تعیین طول مناسب اقلام شمع‌بندی، اندازه بگیرید. • ارتفاع کلی فضای مورد نظر را اندازه‌گیری کنید.
به ساحل رسید.

□ عمق هدر، کف را کسر کنید
بشقاب و گوه‌ها را بچینید و ستون را به آن طول ببرید.

• تی-شور پیش‌ساخته.

• میخ را به سربرگ، در مرکز سربرگ، وصل کنید.

□ صفحه اتصال تخته سه لا را روی محل اتصال قرار دهید و میخ بزنید. • ورق را برگردانید و صفحه اتصال دیگر را در جای خود میخ کنید، از الگوی مناسب 5 میخ استفاده کنید.



فما (۲۰۱۲)

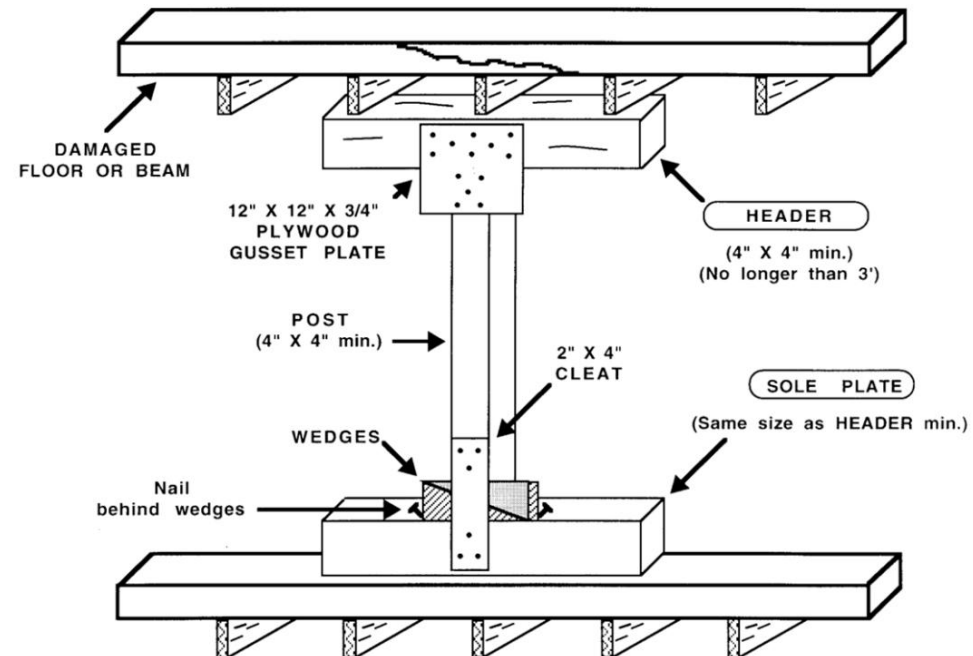
T-Shore (II) ساخت

"T" SPOT SHORE

O/H - T
6/99

Position the **HEADER & SOLE PLATE** across the floor and ceiling joists and align the **POST** under the joists

Temporay shore ONLY until
a complete shoring system can be erected



"T" SPOT SHORES CAN
ALSO BE CONSTRUCTED
WITH PNEUMATIC SHORES,
ELLIS CLAMPS, POST &
PIPE SCREW JACKS

SHORING PRINCIPLE



HEADER, POSTS & SOLE
PLATE SHOULD BE SAME
WIDTH FOR GUSSET
PLATES & CLEATS TO BE
MORE EFFECTIVE

• حرف «T» را در موقعیتی قرار دهید که لبه‌ی آن در مرکز بار قرار گیرد.

• کفی را زیر علامت «T» قرار دهید و گوه را در موقعیت مناسب قرار دهید.
• صاف و پایدار بودن ساحل را بررسی کنید و گوه‌ها را محکم کنید.

• گیره و میخ کف را به درستی نصب کنید.

• پایه را به تیرهای کف بالایی مهار کنید و صفحه کف را به کف پایینی میخ کنید.

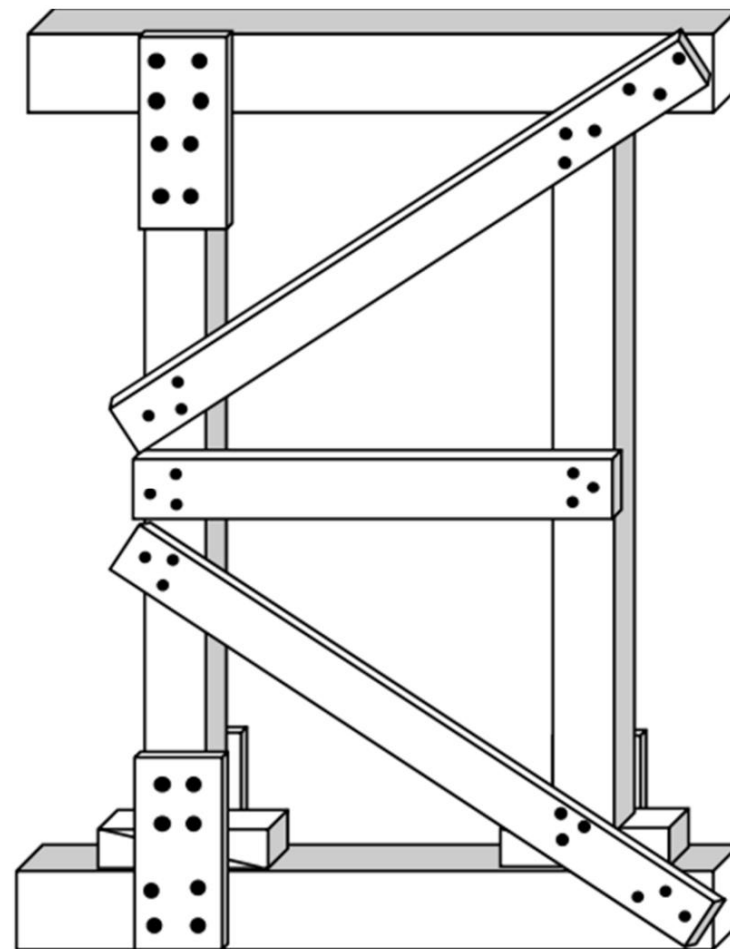
فما (۲۰۱۲)

ساحل عمودی 2 ستونی

ساحل عمودی 2 ستونی شامل موربها است و مهاربندی جانبی برای ایجاد پایداری بیشتر. این ساحل مانند یک طرف ساحل توری دوزی شده است. ساحل پست.

حداکثر ظرفیت بار: ۵۰۰۰ کیلوگرم
حداکثر ارتفاع: ۳.۶ متر

سیستم‌های شمع‌بندی عمودی عمدتاً برای تأمین تکیه‌گاه عمودی در نظر گرفته شده‌اند، اما همیشه باید دارای مقداری مهاربندی جانبی برای پایداری باشند (حداقل ۱۰٪، ۲٪ معقول).

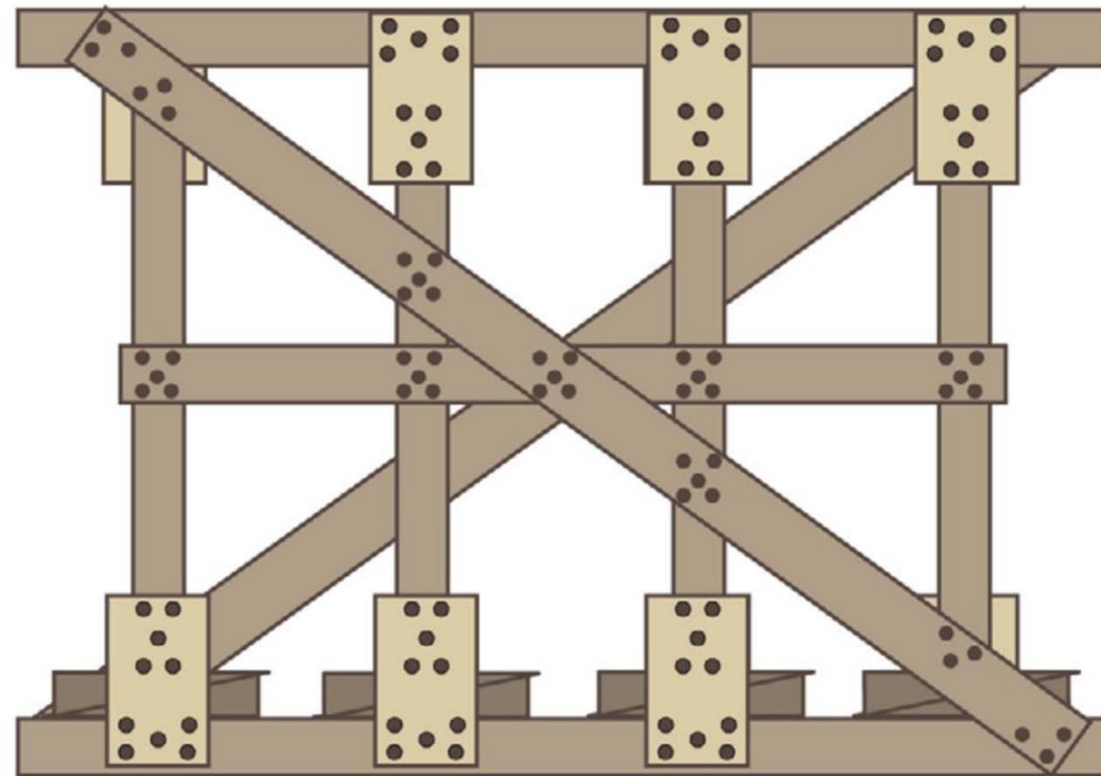


وزارت امنیت داخلی ایالات متحده (۲۰۱۱)

ساحل چند پایه عمودی

پایه‌های عمودی چند ستونی معمولاً در محل و در منطقه خطر ساخته می‌شوند. برای کاهش خطر، باید قبل از نصب این پایه عمودی، پایه‌های نقطه‌ای نصب شوند. به عنوان جایگزینی برای پایه‌های عمودی چند ستونی، می‌توان از چندین پایه دوتایی، T، دو ستونی یا پایه‌های توری استفاده کرد، زیرا می‌توانند تا حدی پیش‌ساخته باشند و سریع‌تر در منطقه خطر نصب شوند.

حداکثر ظرفیت بار: ۲۵۰۰ کیلوگرم در هر پایه حداکثر ارتفاع: ۳.۶ متر فاصله بین پایه‌ها ۱.۰ تا ۱.۲ متر



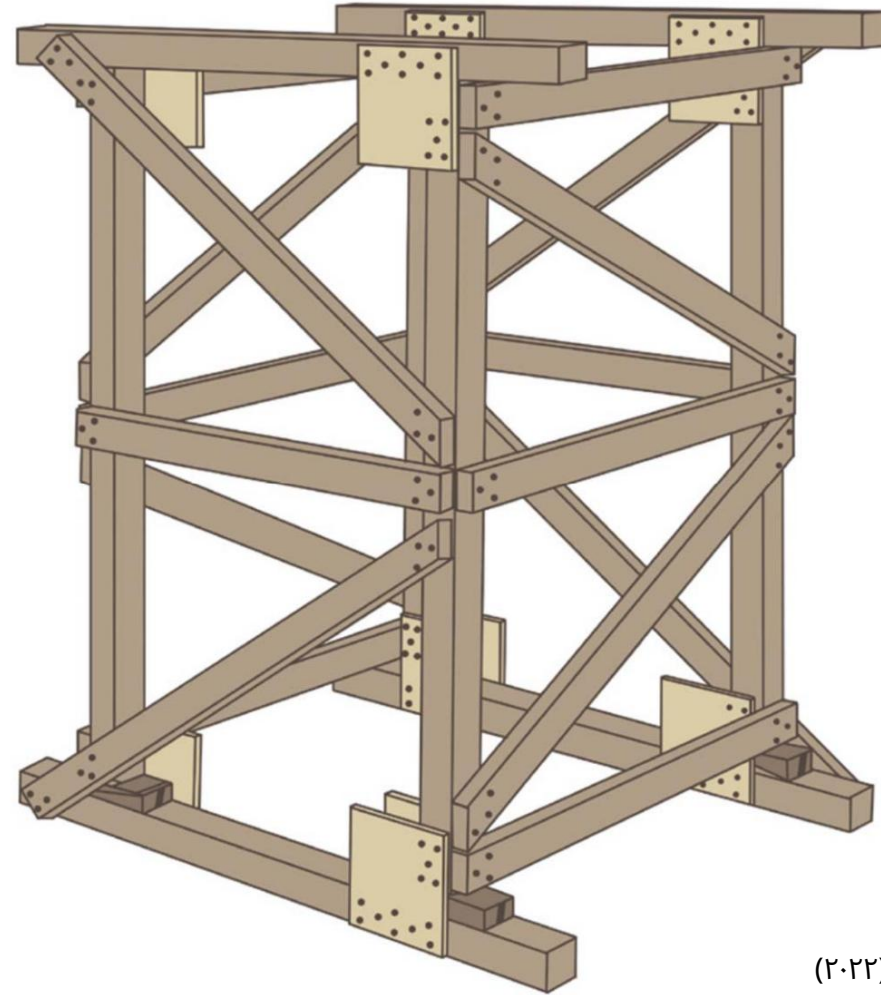
کالافاتو (۲۰۲۲)

تیرک ساحلی یا ستون ساحلی توری‌دار

سیستم چهار پایه با ظرفیت بالا. پایه‌های نگهدارنده‌ی پایه به صورت یک جفت پایه‌ی عمودی دو پایه ساخته شده‌اند، اما در یک پیکربندی سه‌بعدی به هم متصل شده‌اند.

حداکثر ظرفیت بار: ۲۵۰۰ کیلوگرم در هر ستون (۱۰۰۰۰ کیلوگرم در هر ستون)

حداکثر ارتفاع: ۴ برابر عرض، فاصله بین تیرها: ۱.۰ تا ۱.۲ متر

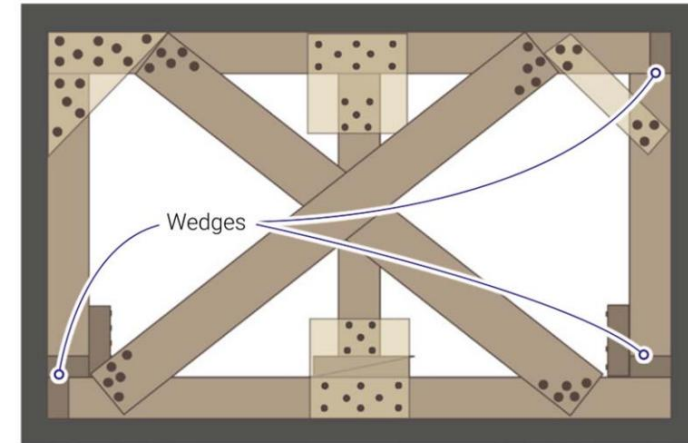


کالافاتو (۲۰۲۲)

افتتاح ساحل به صورت توکار یا پیش‌ساخته

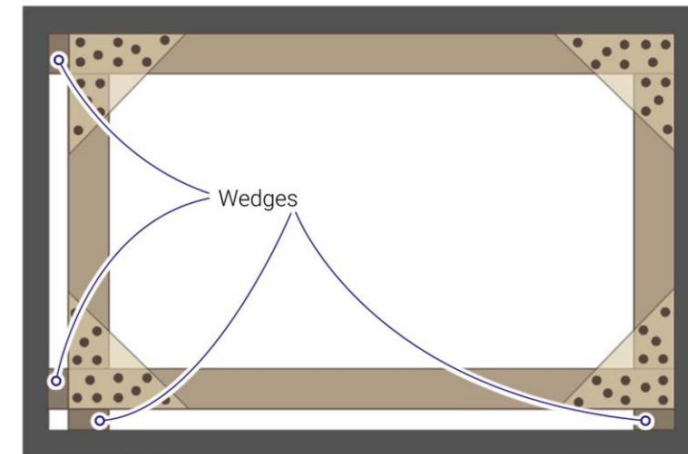
از پایه‌های **توکار** در ساختمان‌های URM برای پشتیبانی از مصالح بتنی سست روی بازشوها استفاده می‌شود. این پایه‌ها ممکن است در انواع دیگر ساختمان که سر در یا پنجره آسیب دیده‌اند نیز مورد استفاده قرار گیرند.

حداکثر ظرفیت بار: ۲۵۰۰ کیلوگرم در هر ستون. در صورت نیاز به دسترسی، می‌توان مهاربندهای ضربدری را برداشت. حداکثر ارتفاع: ۲.۵ متر



ساحل **پیش‌ساخته** امکان آماده‌سازی در فاصله‌ای ایمن از دیوار خطرناک یا منطقه ریزش را فراهم می‌کند. این ساحل قابل استفاده مجدد است.

قاب جعبه‌ای پیش‌ساخته (۴ سانتی‌متر کمتر از دهانه)
حداکثر ظرفیت بار: ۵۰۰۰ کیلوگرم حداکثر ارتفاع: ۲.۵ متر



کالافاتو (۲۰۲۲)

شمع زنی افقی یا چنگکی

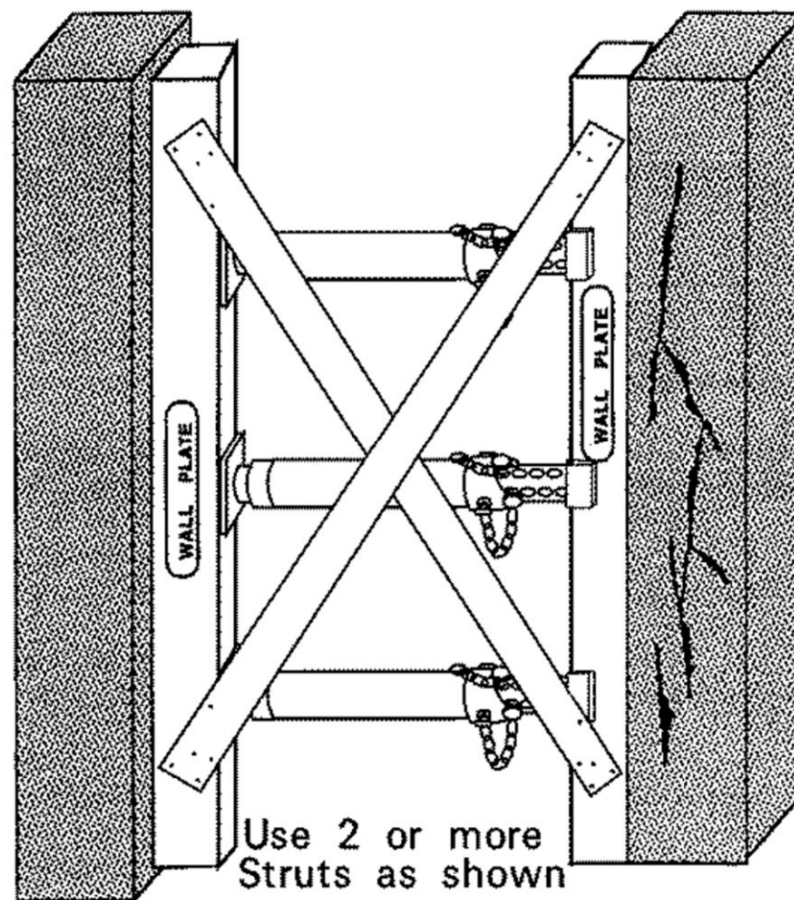
شمع‌بندی افقی: برای تثبیت و پشتیبانی دیوارها، قوس‌ها یا سایر عناصر عمودی در معرض خطر ریزش جانبی استفاده می‌شود. • شمع‌بندی افقی: مهاربند افقی پایه که بین دو دیوار قرار می‌گیرد تا از کج شدن یا ریزش آنها به سمت داخل جلوگیری شود. • شمع‌بندی شیب‌دار معلق: دیوارها را بدون تماس با زمین زیرین، مهار می‌کند. زمانی مفید است که دسترسی به زمین پایین‌تر محدود شده باشد.

• چنگک کفی محکم: ساحل افقی تقویت‌شده با یک صفحه کفی لنگردار، پشتیبانی جانبی قوی‌تری را برای دیوارهای به شدت آسیب‌دیده فراهم می‌کند.

• سیستم مهار و گوه: مهارهای افقی قابل تنظیم که برای ایجاد فشار رو به بیرون در برابر دیوارهای مقابل استفاده می‌شوند و توسط گوه‌هایی تثبیت می‌شوند تا تناسب محکمی را حفظ کنند.

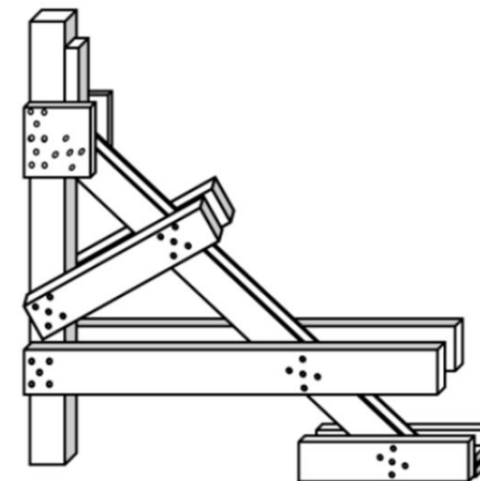
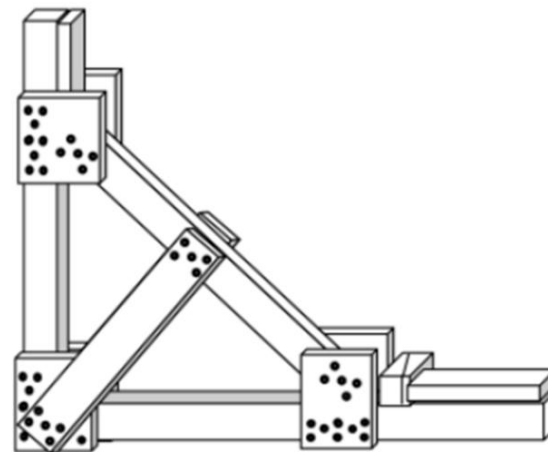
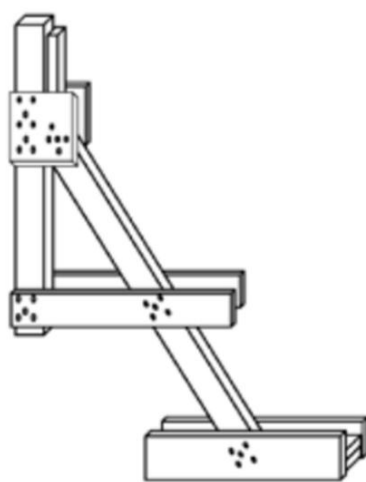
• سواحل مهاربندی شده ضربدری: ترکیبی از سواحل افقی

با مهاربندی قطری برای افزایش پایداری جانبی، به ویژه در دهانه‌های بزرگ یا بخش‌های دیوار ضعیف.



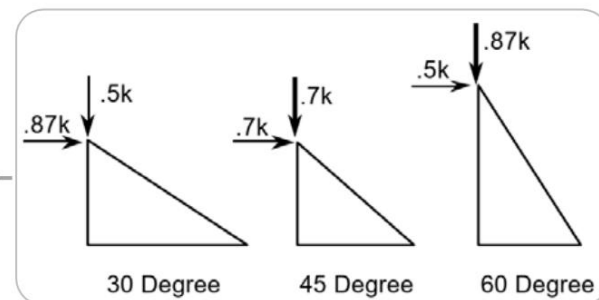
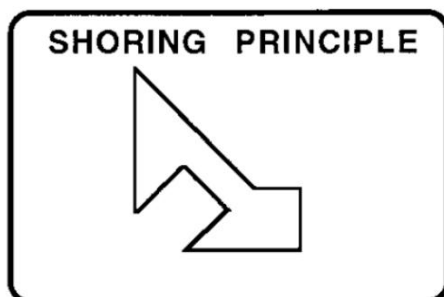
فما (۲۰۱۲)

ساحل ریکر



کفوز (کامپلکس کامل)
چهارگوشه این چوکت ها و منتهی آوار گروه های ۲
وایترا آوارها با هم شسته می شوند ساخته
کنار پایه دیوار.

کفی دو تکه
برای استفاده در مواقعی که خاک در مجاورت دیوار
وجود دارد و/یا مقدار محدودی آوار در کنار دیوار
وجود دارد، در نظر گرفته شده است.



هر دو پیکربندی را می توان روی
دیوارها استفاده کرد
تا ارتفاع حدود ۷ متر

وزارت امنیت داخلی ایالات متحده (۲۰۱۱)

آر آ ۱

(اھدر (عنصر عمودی)

(۲کفی (۳شیب (فقط قرار دادن در موقعیت)

(۴سرستون/کف ستون (۵بلوکهای شکاف (بالا و پایین) (۶سرستون فقط روی سرستون میخ
شده است (ب۶سرستون فقط روی کف میخ شده است (۷گوه‌ها (فقط روی کف؛ چنگک حرکت
می‌کند و فشرده می‌شود)

nailed on Raker 9) Diagonal RAFAEL RAMIREZ ALVAREZ DE LARA; 2024-11-12T20:07:34.728

8) Gusset

ساحل شنی تک لایه

برای پشتیبانی از دال یک طبقه روی زمین صاف و سخت و بدون مانع استفاده می‌شود.

حداکثر ظرفیت بار افقی: ۱۰۰۰ کیلوگرم در هر چنگ

حداقل ۲ چنگ در هر ساحل

به تیرک جدول کنار خیابان تکیه دادن

از استفاده از شیب‌های شیب‌دار ۶۰ درجه خودداری کنید، مگر در مواردی که فضا محدود است.

به یاد داشته باشید: ساخت سواحل ۳۰ درجه فضای زیادی می‌برد

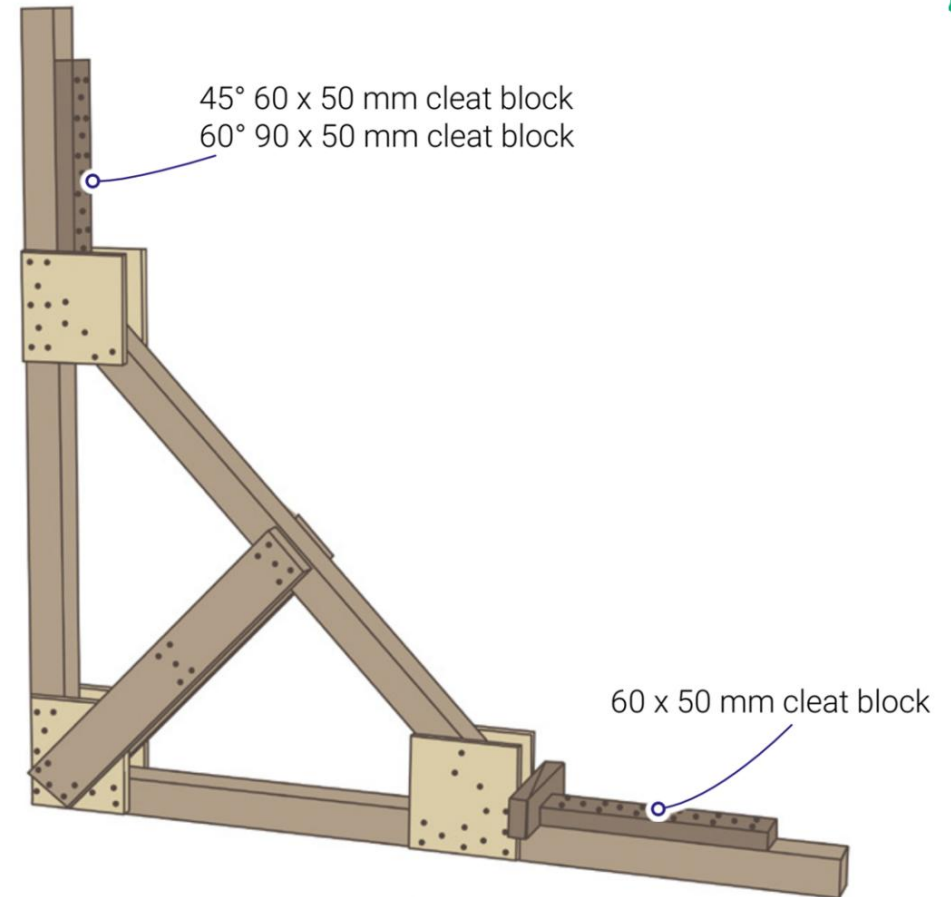


برای بستن تیرهای کف شیب‌دار، از

یک جدول چوبی حداقل ۱۰x۱۰

سانتری‌متری استفاده کنید و گوه‌هایی

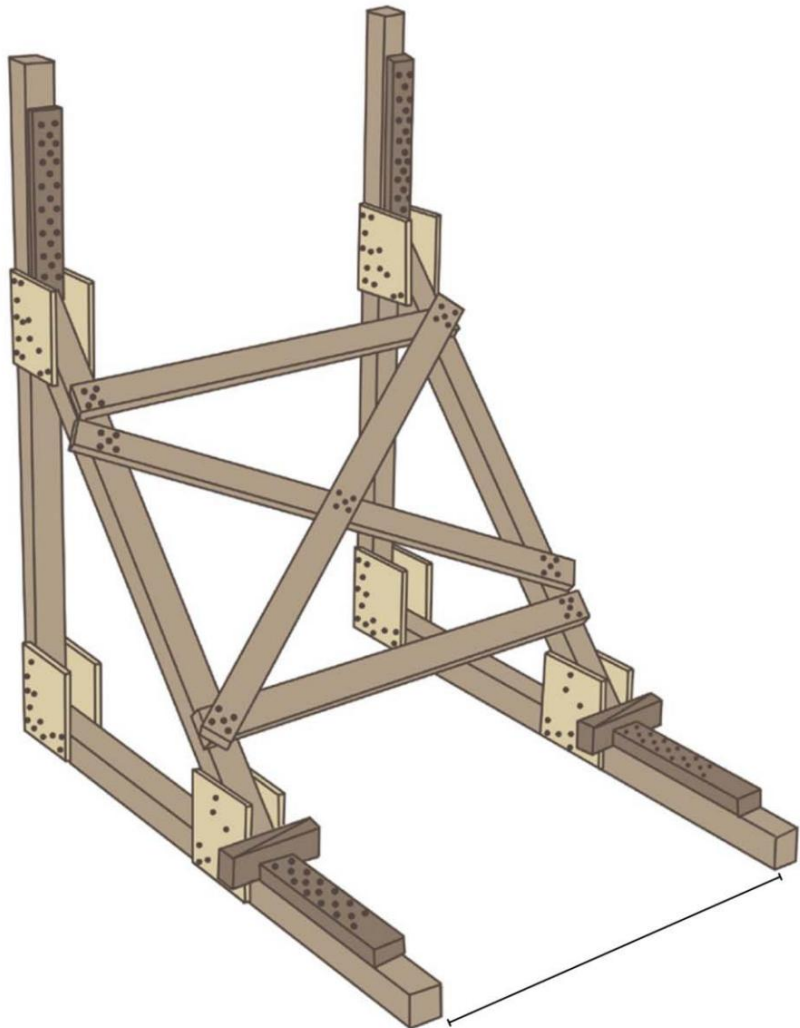
را بین جدول و تیر کف قرار دهید.



30X30cm Gusset plates used

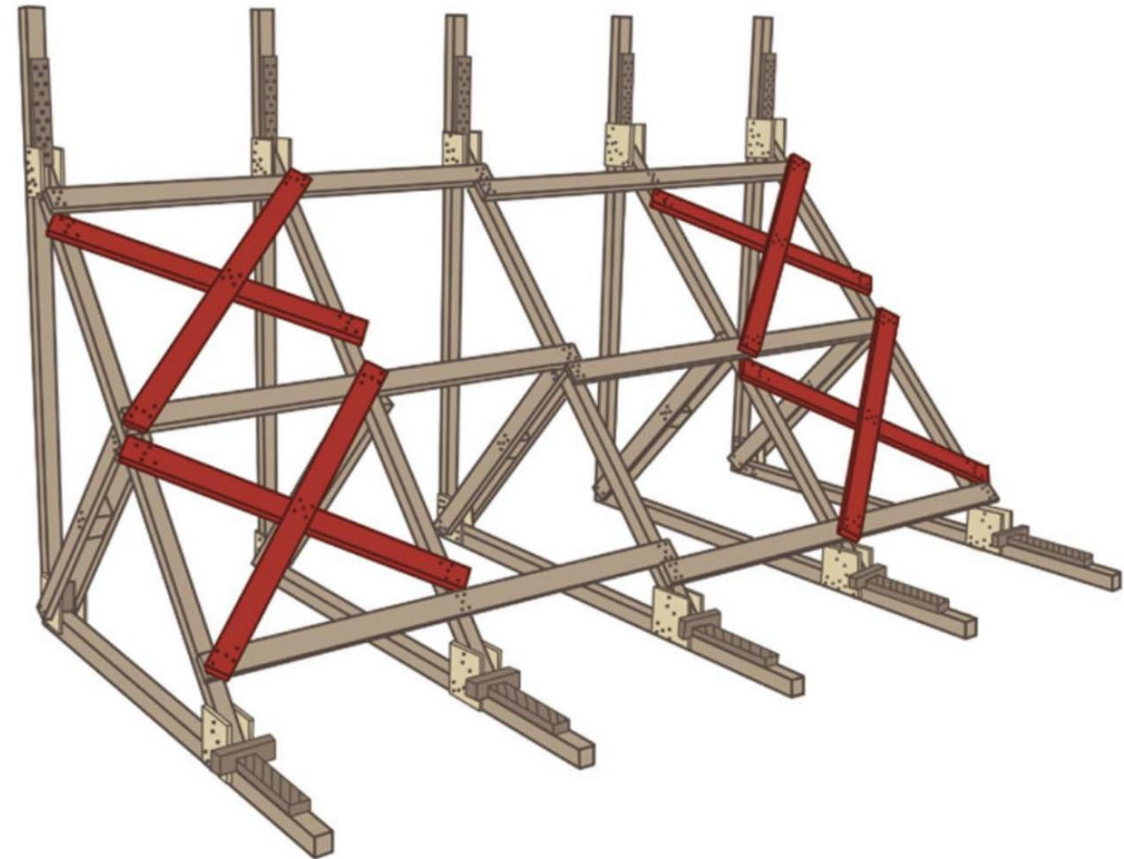
کالافاتو (۲۰۲۲)

مجمع ساحل راكر



Maximum distance of 2.4m

فرمهای اضطراری و تثبیت



Each 4th bay must be X-braced

كالافاتو (۲۰۲۲)

ساحل فلائینگ ریکر

حداکثر ظرفیت بار افقی: ۵۰۰ کیلوگرم در هر چنگ

حداقل ۲ چنگ در هر ساحل

از استفاده از شیب‌های شیب‌دار ۶۰ درجه خودداری کنید، مگر در مواردی که فضا محدود است.

نوع پایه مورد استفاده بسته به شرایط زمین

Side blocks: 15 x 5 x 90cm

Base blocks: 10 x 5 x 90cm

Cleat: 10 x 5 x 45cm

30X30cm Gusset plates used

کالافاتو (۲۰۲۲)

ساحل شنی دو تکه

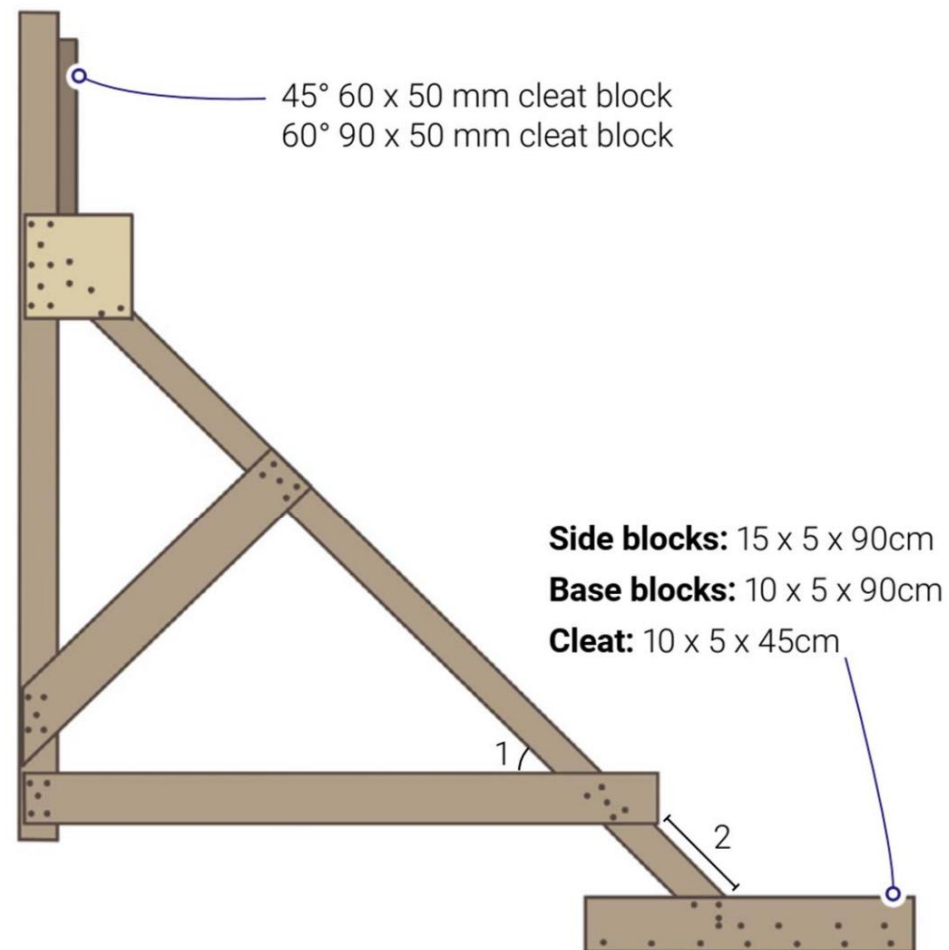
برای پشتیبانی از یک دال کف واحد در زمین صاف و سخت که ممکن است موانعی نزدیک به دیوار وجود داشته باشد، استفاده می‌شود.

حداکثر ظرفیت بار افقی: ۱۰۰۰ کیلوگرم در هر چنگ

زاویه ارا بالای ۳۰ درجه نگه دارید

کف پا را تا حد امکان به زمین نزدیک نگه دارید (فاصله ۲ تا حد امکان کم کنید)

به تیرک جدول کنار خیابان تکیه دادن



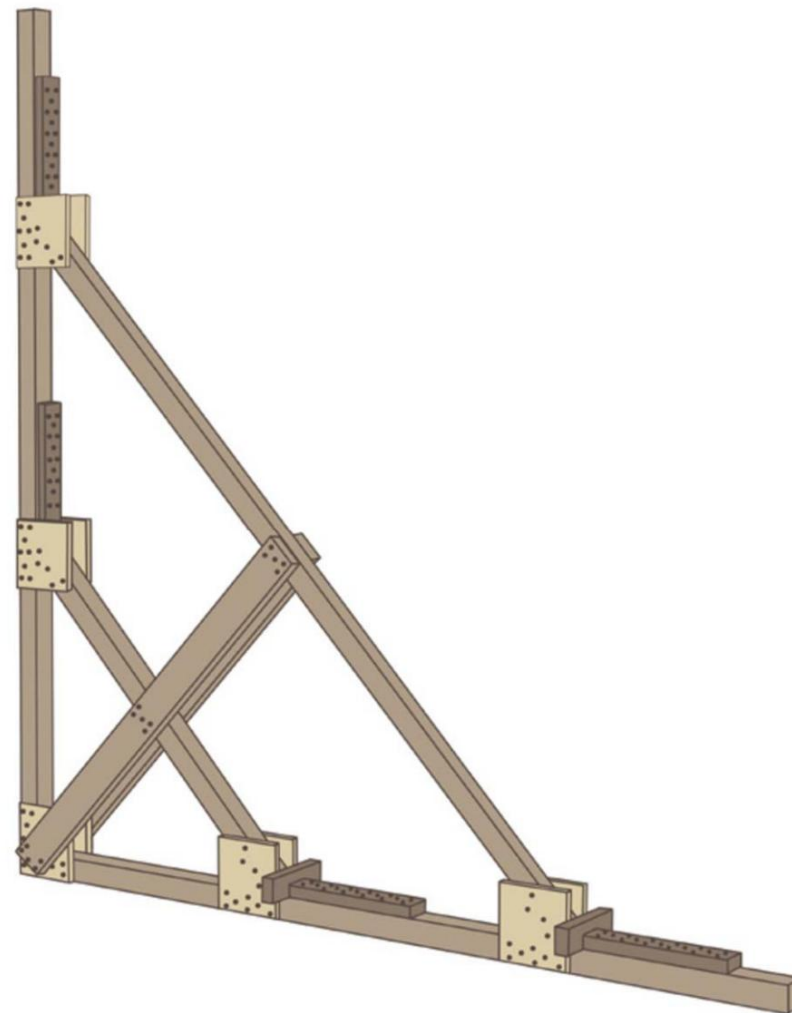
30X30cm Gusset plates used

کالافاتو (۲۰۲۲)

چند نقطه درج Raker Shore

همان ساختار Solid-Sole با یک شیار اضافه برای پشتیبانی از تخته سنگها در سطوح مختلف کف،
یا جایی که خطر کمانش زیاد است.

حداکثر ظرفیت بار افقی: ۱۰۰۰ کیلوگرم در هر چنگک
حداقل ۲ چنگک در هر ساحل
هر دو چنگک را در زاویه یکسان نگه دارید
به تیرک جدول کنار خیابان تکیه دادن

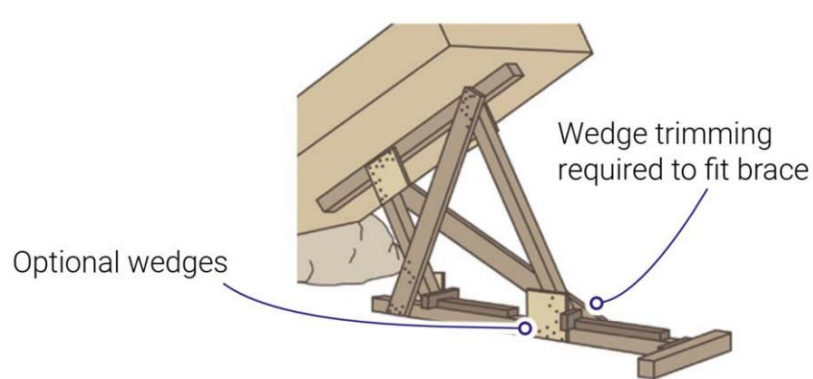


30X30cm Gusset plates used

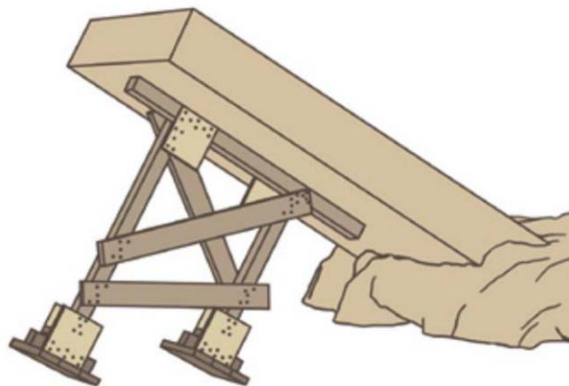
کالافاتو (۲۰۲۲)

انواع دیگر شمع‌زنی: شمع‌زنی کف شیب‌دار یا شیب‌دار

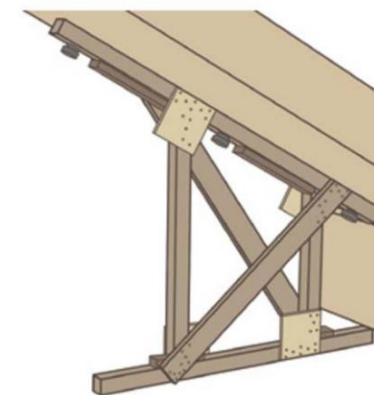
شبه به تیرک‌های ساحلی توری‌دوزی‌شده، به صورت جفت ساخته می‌شوند. برای پشتیبانی از کف‌های بتنی آسیب‌دیده و شیب‌دار که هنوز به سازه‌ای باقی‌مانده متصل هستند، استفاده می‌شوند. (دال‌های لولایی)



برای استفاده در جایی که امکان لغزش دال وجود ندارد



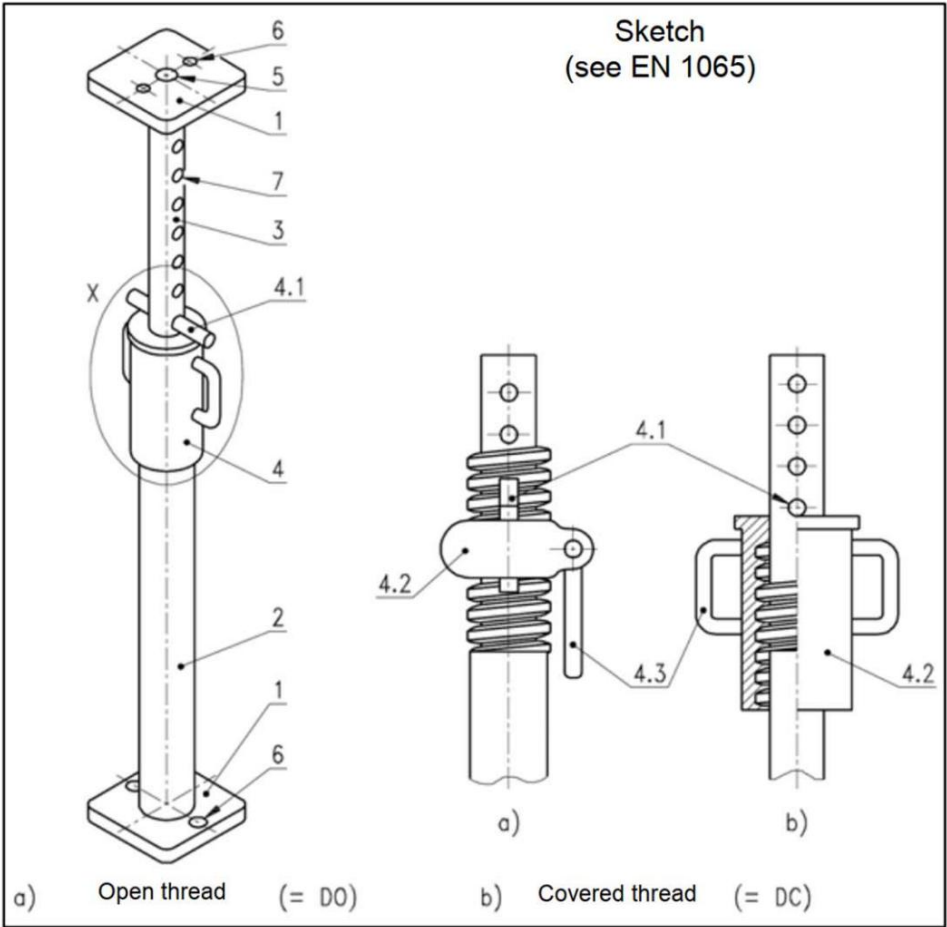
قابل استفاده در زمین‌های نرم
برای استفاده در جایی که امکان لغزش دال وجود ندارد



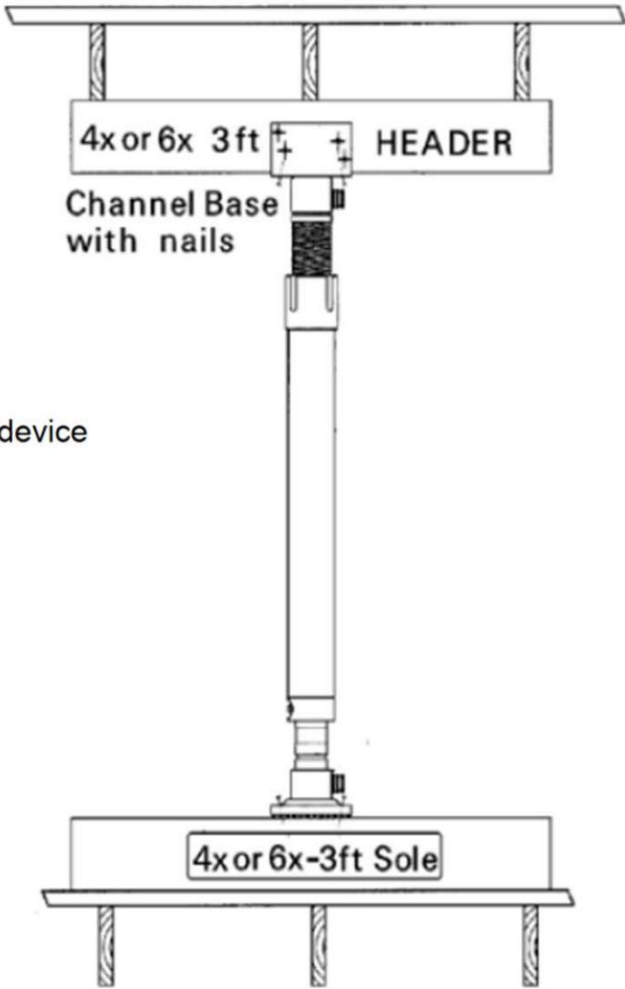
برای استفاده در مواردی که ممکن است دال بلغزد (برای جلوگیری از حرکت، سرستون باید محکم به دال متصل شود)

حداکثر ظرفیت بار عمودی: ۲۵۰۰ کیلوگرم در هر ستون
حداقل ۲ پست در هر ساحل
حداکثر طول ۳.۵ متر
فاصله پست‌ها از یکدیگر حداکثر ۱.۲ متر باشد
به تیرک جدول کنار خیابان تکیه دادن

انواع دیگر شمع‌زنی: شمع‌زنی فولادی پیش‌ساخته

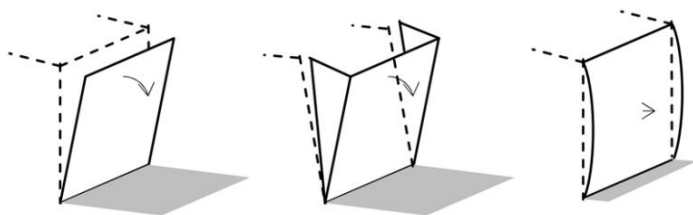
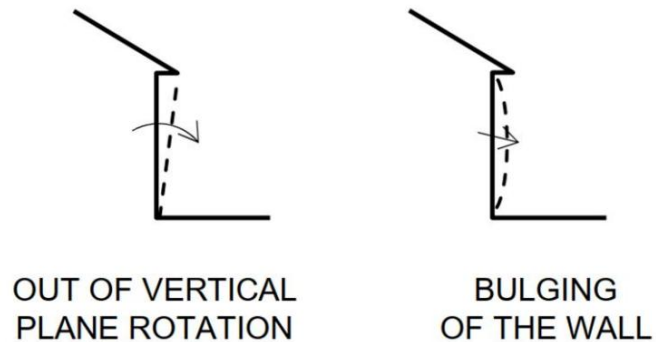


- Key**
- 1. Endplate
 - 2. Outer tube
 - 3. Inner tube
 - 4. Length adjustment device
 - 4.1 Attached pin
 - 4.2 Outer ring
 - 4.3 Handle
 - 5. Central hole
 - 6. Connection hole
 - 7. Pin hole

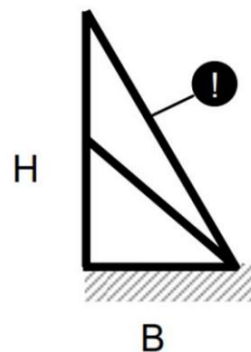


مفاهیم طراحی -ریکرهای با کفی ثابت

Shored wall area and supporting areas for each raker

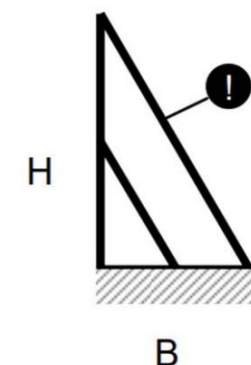


توقف وادمکوم (۲۰۱۰)



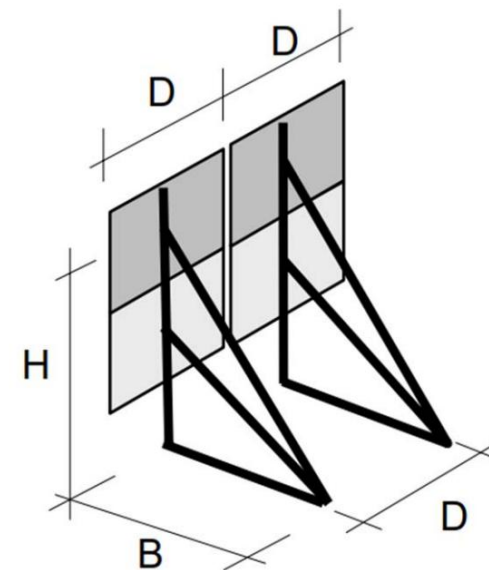
Critical element: !
the main raker

multiple insertion,
converging, solid sole,
rakers



Critical element: !
the main raker

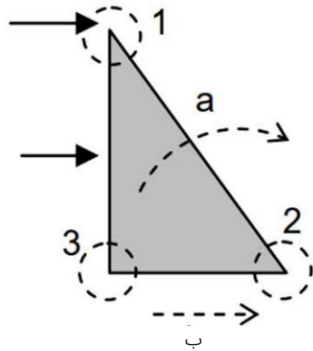
جایگذاری چندگانه، موازی، کفی
محکم، دارای شیار



H main raker insertion point
D span between shores
B sole length

مفاهیم طراحی - ریکرهای با کفی ثابت

Critical considerations



Global considerations

a – global rotation

b – base sliding

Local considerations

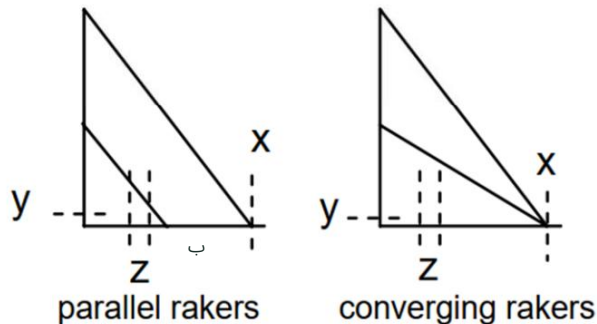
1 – breaking of the top node

2 – breaking of the lower external node

3 – breaking of the lower internal node

Global solutions

(a) (b)



x – installing a restraining system to avoid the base sliding outward

y – embedding the sole into the wall or anchoring the wall plate to the wall

or, instead of y:

z – pinning the sole to the ground using solution A on page 7/15.

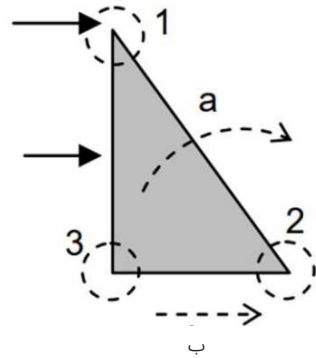
Nailing length shall be half the sole length and start from the wall end.

WARNING: the z solution shall be employed ONLY IF it is not possible to embed the sole into the wall. In this case the wall plate to wall interface shall guarantee enough friction as to prevent the upward sliding of the shore.

وادمکوم
ایست (۲۰۱۰)

مفاهیم طراحی - ریکرهای با کفی ثابت

Critical considerations



Global considerations

a – global rotation

b – base sliding

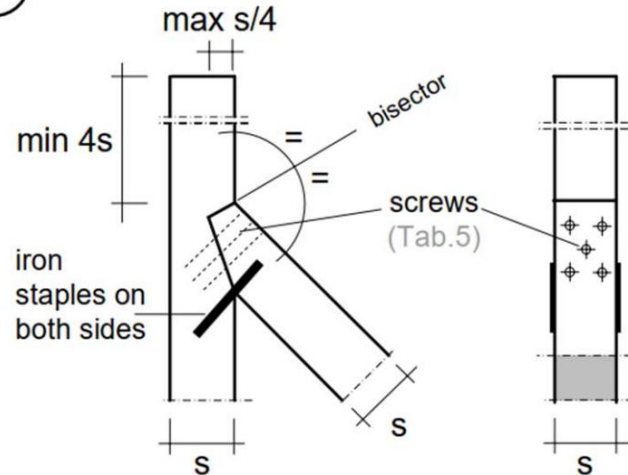
Local considerations

1 – breaking of the top node

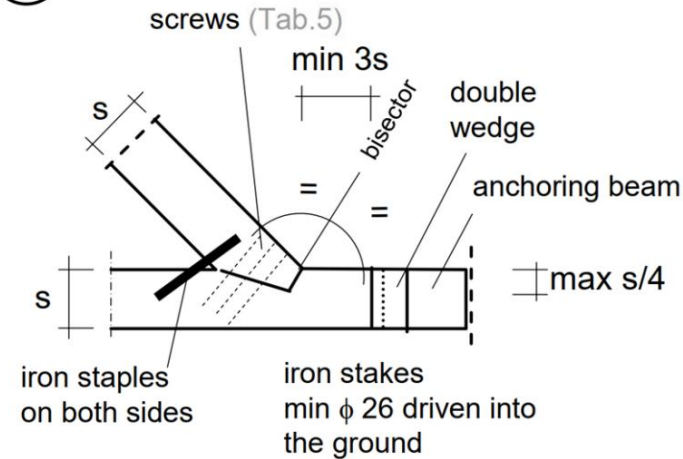
2 – breaking of the lower external node

3 – breaking of the lower internal node

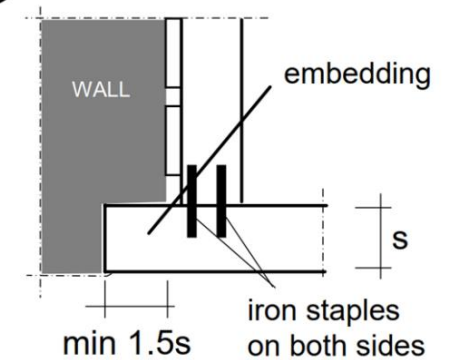
1 Wall plate-raker node



2 Raker-sole node

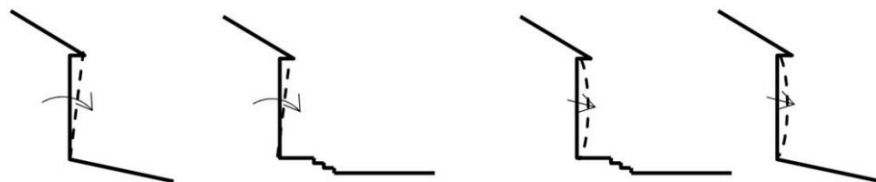


3 Wall plate-sole node



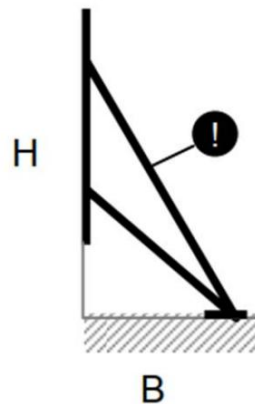
توقف وادمکوم (۲۰۱۰)

مفاهیم طراحی - چنگک‌های پرنده



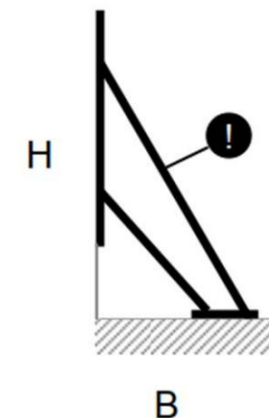
OUT OF VERTICAL
PLANE ROTATION

BULGING
OF THE WALL



Critical element: 
the main raker

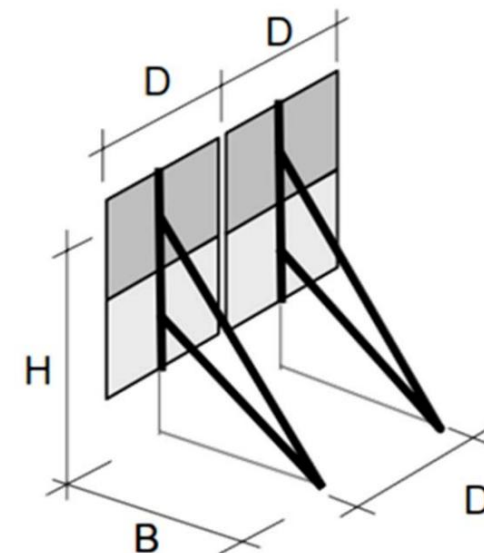
**multiple insertion,
converging, flying raker,
on a single point base**



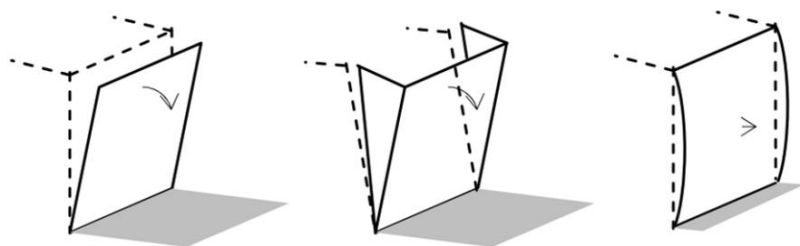
Critical element: 
the main raker

چند بار جاگذاری، چنگک پرنده، روی
یک کفی کوتاه و محکم

**Shored wall area and
supporting areas for each raker**



H main raker insertion point
D span between shores
B sole length



rotation

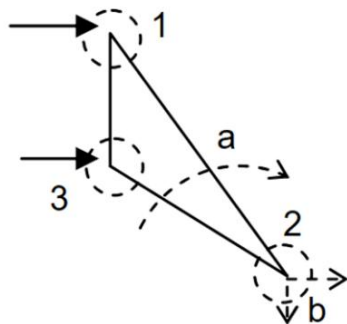
bulging

توقف وادمکوم (۲۰۱۰)

فرم‌های اضطراری و تثبیت

مفاهیم طراحی - چنگک‌های پرزده

Critical considerations



Global considerations

a – global rotation

b – base sliding/sinking

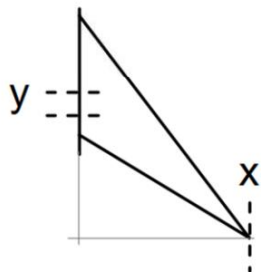
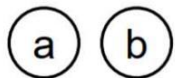
Local considerations

1 – breaking of the top node

2 – breaking of the lower external node

3 – breaking of the lower internal node

Global solutions

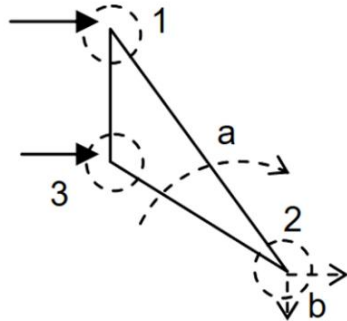


x – installing a restraining system to avoid the base sliding outward

y – anchoring the wall plate to the wall

WARNING: if the y solution is not possible, the wall plate to wall interface shall guarantee enough friction as to prevent the upward sliding of the shore.

Critical considerations



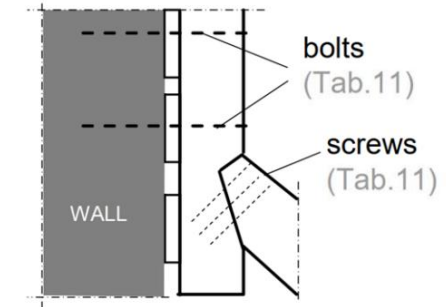
Global considerations

- a – global rotation
- b – base sliding/sinking

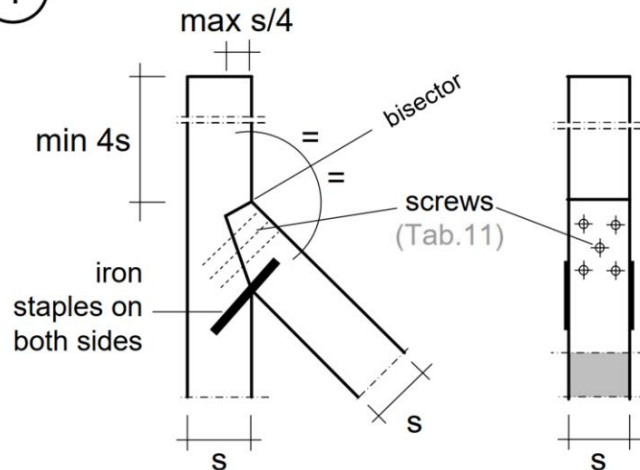
Local considerations

- 1 – breaking of the top node
- 2 – breaking of the lower external node
- 3 – breaking of the lower internal node

3 Wall plate-lower raker node

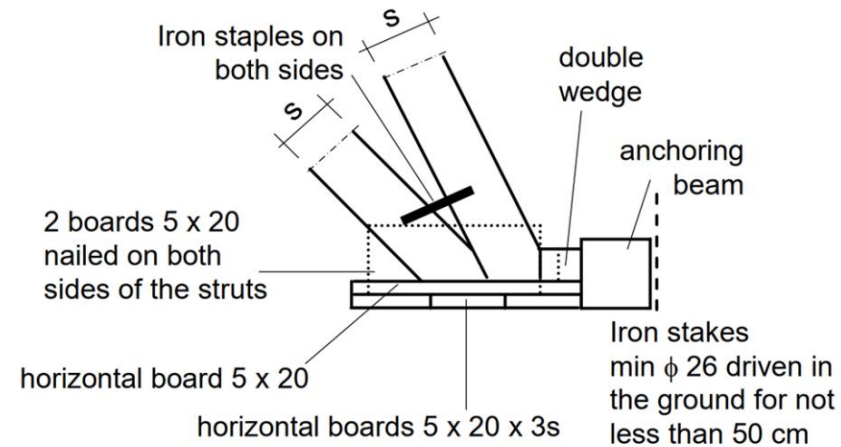


1 Wall plate-main raker node



فرمهای اضطراری و تثبیت

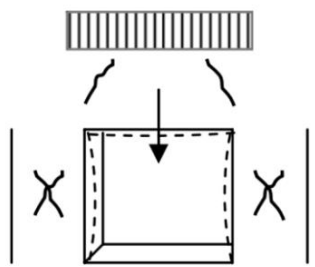
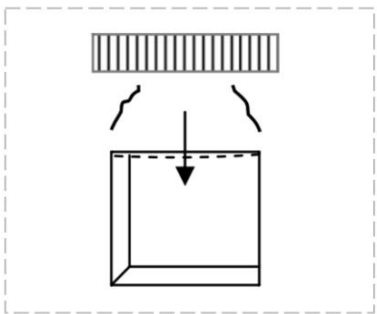
2 Lower node



وادمکوم
ایست (۲۰۱۰)

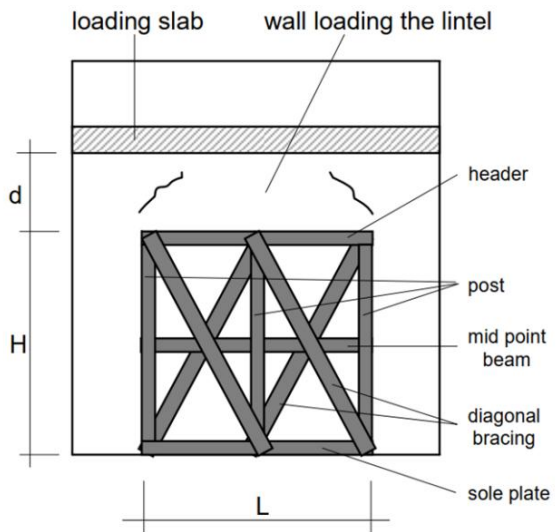
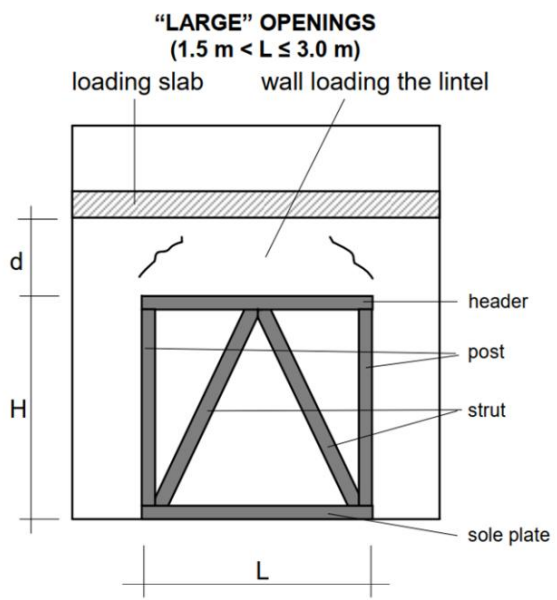
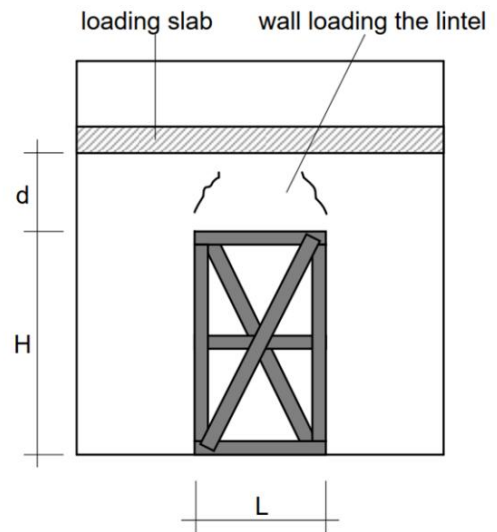
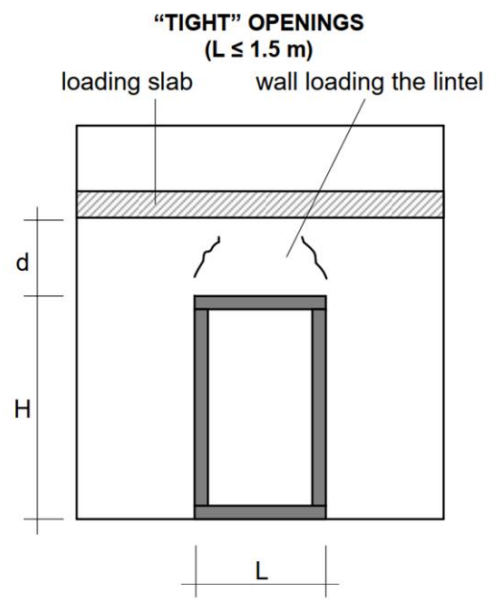
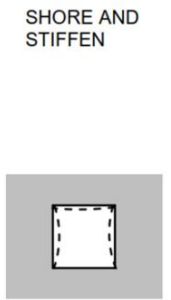
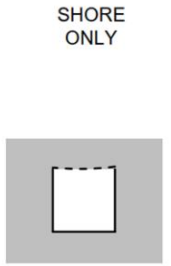
ساحل افتتاحیه

حرکت برای محدود کردن: شکستن نعل درگاه و
اعوجاج جانبی (در صورت وجود)



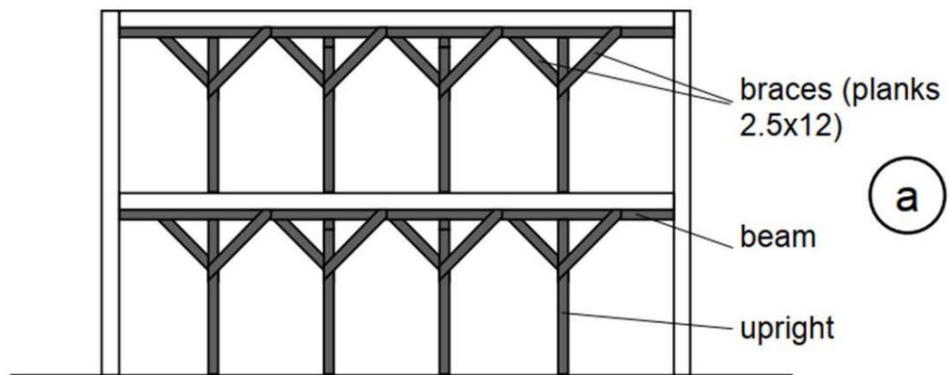
توقف وادمکوم (۲۰۱۰)

فرمهای اضطراری و تثبیت

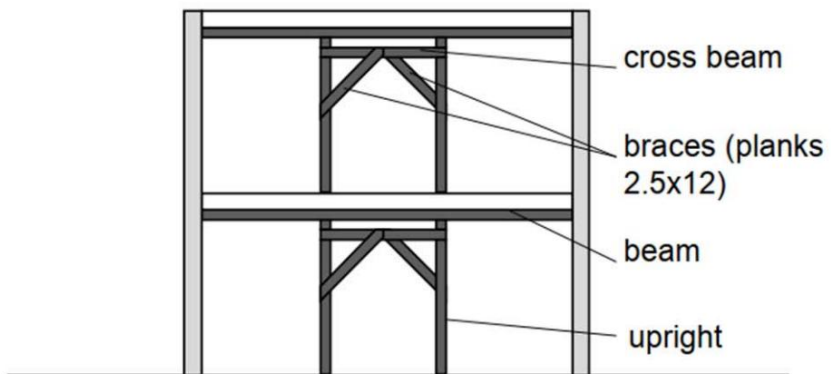


دالها و بالکناها

SHORES FOR SLABS

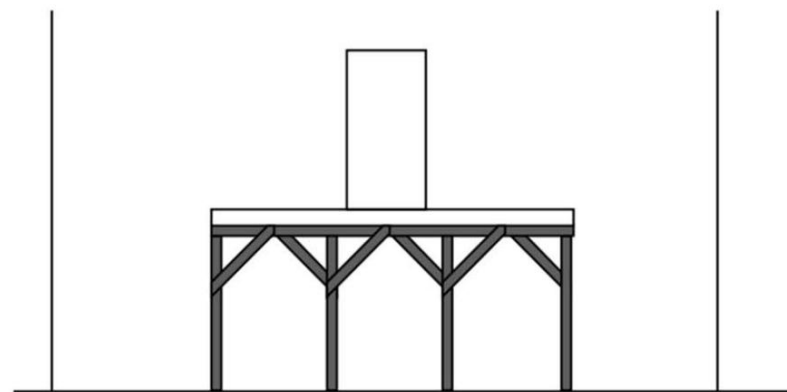


Longitudinal section

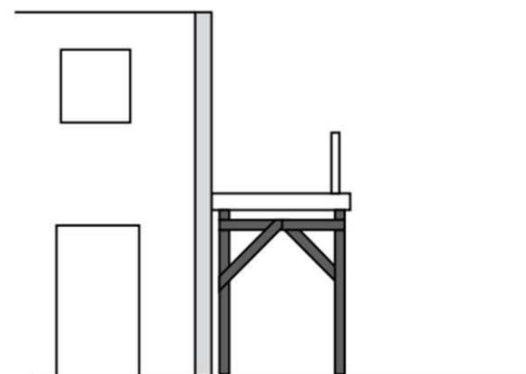


Transverse section

SHORES FOR BALCONIES

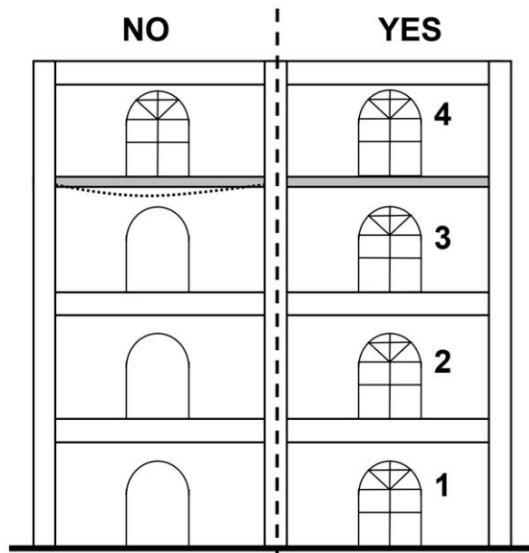
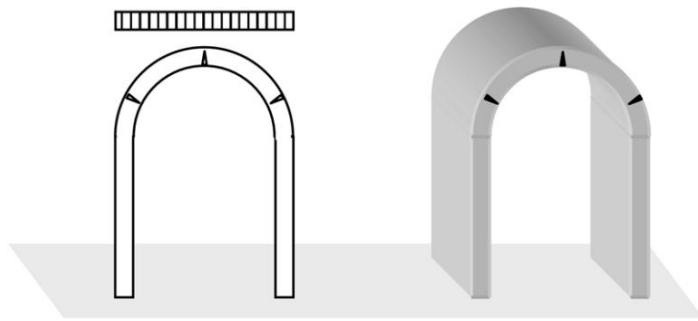


Longitudinal view

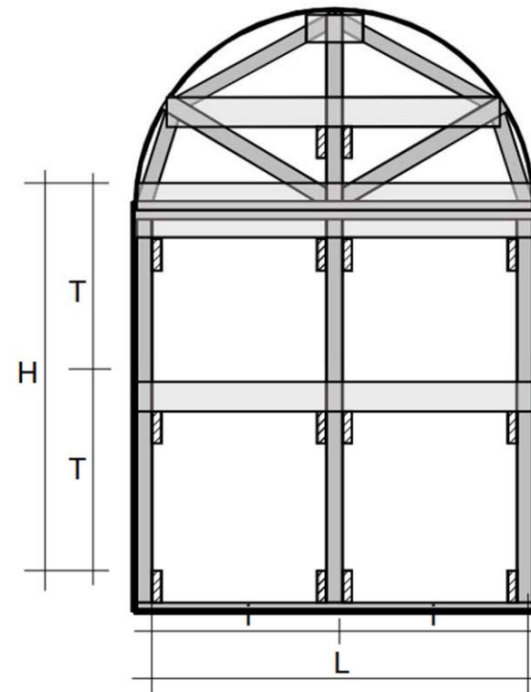


Lateral view

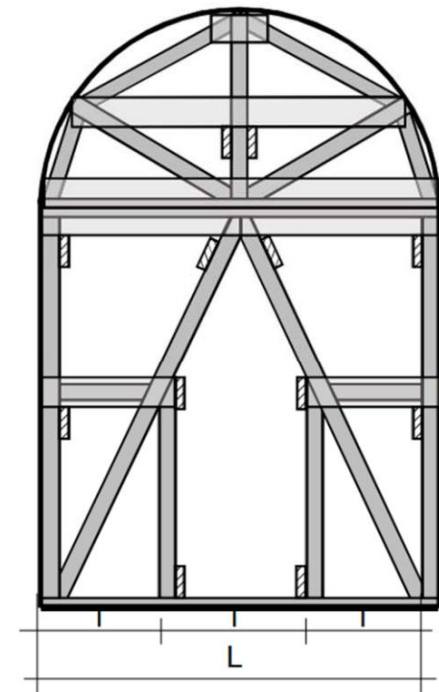
طاقها و گنبدها



فرمهای اضطراری و تثبیت



Closed passage



Allowed passage

توقف وادمکوم (۲۰۱۰)

خلاصه‌ای برای شمع‌بندی اضطراری سازه‌ها

- ساحل‌ها باید محکم، سبک، قابل حمل، قابل تنظیم و با اطمینان و تا حد امکان به آرامی از سازه پشتیبانی کنید.
- باید از سیستم‌هایی استفاده شود که به طور مثبت به هم پیوسته باشند، مهاربندی جانبی شده و حالت شکست آهسته و قابل پیش‌بینی دارند.
- یک سناریوی معمول شمع‌زنی با قرارگیری آغاز می‌شود
- سواحل نقطه‌ای در ابتدا تثبیت می‌شوند و پس از آن
- سیستم‌های ساحلی چند ستونه مجزا با مهاربندی درون صفحه‌ای، به دنبال آن
- جفت‌ها (یا تعداد بیشتری) از تیرک‌های ساحلی چندپایه که به صورت سیستم‌های دوبعدی با مهاربندی ضربدری به هم متصل شده‌اند.
- در یک فاجعه، ما باید هر سیستم کارآمدی را که بر اساس ...
- در دسترس بودن مصالح، پیمانکاران خاص و موارد خاص
- تجهیزات، اصول اساسی مهندسی همیشه
- اعمال می‌شود، اما تفکر خلاق و همکاری بین همه
- اعضای کارگروه ضروری است.

شمع بندی برای ساختمان های • URM دیوارهای سنگین.

• دیوارهای URM ممکن است ترک خورده باشند (به خصوص در گوشه‌ها) و به پهلوهایی مورب/شیار نیاز دارند.

• دیوارهای URM ترک خورده همچنین ممکن است نیاز به شمع بندی دهانه ها داشته باشند.

• هنگامی که دیوارهای خارجی URM فرو ریخته باشند، کف‌های چوبی باقی‌مانده ممکن است نیاز به شمع‌بندی عمودی داشته باشند.

• وقتی کف‌ها فرو ریخته‌اند، دیوارهای خارجی ممکن است نیاز به شمع‌بندی داشته باشند.

توالی شمع زنی

برای ارزیابی آسیب‌های سازه‌ای و شناسایی خطرات احتمالی، ارزیابی کاملی از محل انجام دهید.

برای تعیین مناطقی که نیاز به پشتیبانی دارند، یک بررسی دقیق با استفاده از یک رویکرد شش جانبه (همه طرف‌ها، بالا و پایین) انجام دهید.

یک طرح شمع‌زنی تهیه کنید که شامل محاسبات بار، انواع شمع‌زنی، محل قرارگیری و اقدامات ایمنی باشد.

تمام مواد لازم (مثلاً چوب، فولاد، رابط‌ها، مهاربند) را جمع‌آوری کرده و کیفیت آنها را تأیید کنید.

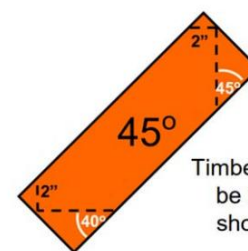
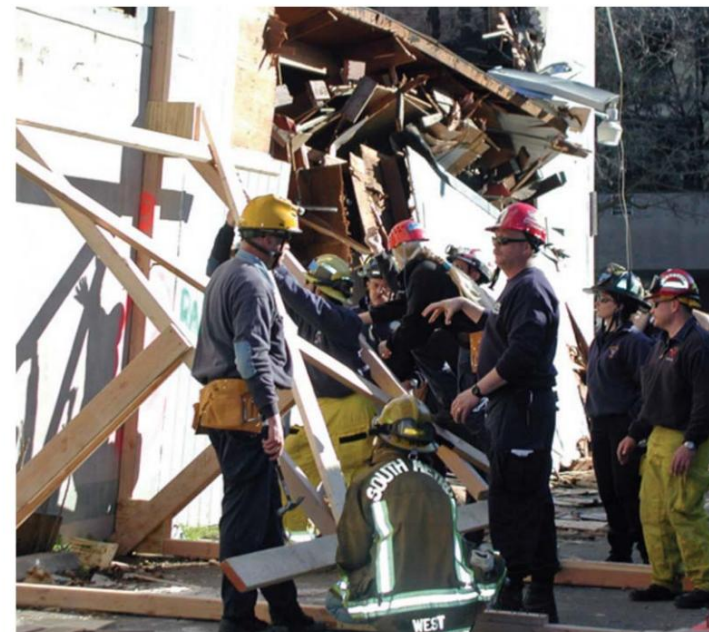
یک محل برش و آماده‌سازی مشخص برای اندازه‌گیری و برش اجزای شمع‌بندی به ابعاد مورد نیاز تعیین کنید.

اطمینان حاصل کنید که تمام تجهیزات ایمنی، از جمله PPE، دستگاه‌های نظارتی و ابزارهای تخلیه در دسترس هستند.

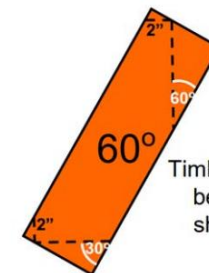
برای ایجاد یک محیط کاری ایمن، زباله‌ها و موانع را از منطقه‌ای که قرار است شمع‌زنی نصب شود، پاک کنید.

مسیرهای دسترسی مشخصی برای پرسنل ایجاد کنید و مطمئن شوید که آنها از موانع و مناطق احتمالی ریزش دور هستند.

مناطق خطرناک را با نوار یا علائم مانع مشخص کنید تا دسترسی غیرمجاز محدود شود.



Timbers will
be 2.8"
shorter



Timbers will
be 3.6"
shorter

توالی شمع زنی

مکان‌های دقیقی را که قرار است پایه‌ها در آنجا قرار گیرند، بر اساس ارزیابی سازه‌ای و طرح شمع‌بندی علامت‌گذاری کنید .

برای بهینه‌سازی انتقال بار، از هم‌ترازی با عناصر باربر (تیرها، ستون‌ها یا دیوارها) اطمینان حاصل کنید .

برای اندازه‌گیری دقیق و تعیین محل دقیق، از خطوط گچی یا تراز لیزری استفاده کنید.

اجزای کلیدی مانند سرستون‌ها، ستون‌ها و مهاربندها را از قبل مونتاژ کنید تا زمان نصب در محل به حداقل برسد.

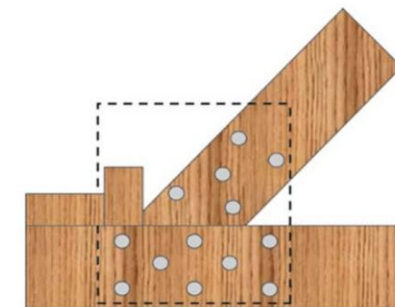
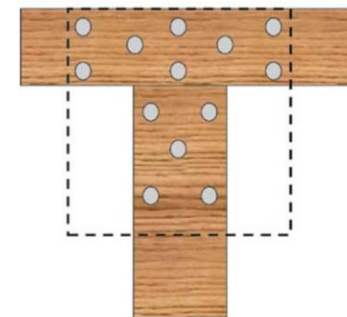
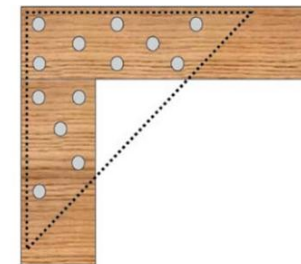
صفحات کف را روی زمین محکم قرار دهید تا بار به طور مساوی توزیع شود و از نشست جلوگیری شود.

نصب ستون‌های عمودی را شروع کنید و با استفاده از تراز، مطمئن شوید که آنها به صورت عمودی تراز شده‌اند.

برای جلوگیری از حرکت، کناره‌ها را با استفاده از میخ، گوه یا بست محکم کنید .

برای افزایش پایداری سیستم شمع‌زنی، به خصوص اگر سازه مستعد نیروهای جانبی باشد، مهاربندی مورب اضافه کنید.

اتصالات را محکم و تنظیم کنید تا از تناسب مناسب و توزیع بار مؤثر اطمینان حاصل شود.



توالی شمع زنی

فشار اولیه را به تدریج اعمال کنید تا پایداری سیستم شمع‌زنی آزمایش شود .
هرگونه نشانه‌ای از بی‌ثباتی یا تغییر شکل را مشاهده کنید.
برای اطمینان از ایمنی، هرگونه تنظیمات لازم، مانند سفت کردن گوه‌ها یا اضافه کردن تکیه‌گاه‌های اضافی را انجام دهید.

در طول استفاده از سیستم شمع‌بندی، به ویژه پس از اعمال یا حذف بارهای قابل توجه، به طور مداوم آن را رصد کنید .
تمام اتصالات، مهاربندها و تکیه‌گاه‌ها را مرتباً بررسی کنید تا هرگونه ضعف یا نشانه‌های احتمالی خرابی را شناسایی کنید.
در صورت نیاز، قطعات را مجدداً محکم یا تعویض کنید تا یکپارچگی سیستم حفظ شود.

پس از تثبیت سازه یا اتمام تعمیرات، سیستم شمع‌بندی را با دقت و به ترتیب معکوس مونتاژ، جدا کنید .
تمام مواد را بردارید و محل را پاکسازی کنید و مطمئن شوید که برای ادامه عملیات یا دسترسی ایمن است.

یک بازرسی نهایی انجام دهید تا تأیید کنید که تمام اجزای شمع‌بندی برداشته شده‌اند و هیچ خطری باقی نمانده است.

ابعاد

ارزیابی سریع اندازه مواد و ظرفیت بار در مواقع اضطراری برای سرعت بخشیدن به نصب شمع‌بندی بسیار مهم است. محاسبات سریع به تعیین ابعاد کناره‌ها، سرستون‌ها و صفحات کف مورد نیاز برای تثبیت ایمن سازه‌ها کمک می‌کند. جداول با مقادیر وزنی متوسط معمولاً در هنجارها یا کتاب‌های راهنمای ملی و همچنین در مراجع منتخب موجود است.

دستورالعمل‌های عمومی

برای دال‌های بتنی:

- یک دال بتنی 12 اینچی (30.5 سانتی‌متری) تقریباً 732 کیلوگرم بر متر مربع وزن دارد. • برای دال‌های نازک‌تر، به طور متناسب تنظیم کنید:
- یک دال 8 اینچی (20.3 سانتی‌متری) حدود 488 کیلوگرم بر متر مربع وزن دارد.
- برای صفحات فولادی: یک صفحه فولادی 11 اینچی (۲.۵۴ سانتی‌متر) باری حدود ۱۹۵ کیلوگرم بر متر مربع را تحمل می‌کند که با کاهش ضخامت، این بار نیز کاهش می‌یابد.
- بارهای معمول بسته به نوع و فاصله بین آنها بین ۵۰ تا ۱۲۲ کیلوگرم بر متر مربع متغیر است.

ملاحظات مربوط به جایگذاری

شمع‌زنی را از قسمت‌های پایدار شروع کنید و به سمت قسمت‌های ناپایدارتر سازه پیش بروید. در ساختمان‌های چوبی و فولادی، شمع‌زنی را حداقل از یک طبقه پایین‌تر از ناحیه آسیب‌دیده شروع کنید؛ برای سازه‌های بتنی، حداقل از دو طبقه پایین‌تر شروع کنید.

برای اطمینان از انتقال مؤثر بار، ستون‌ها را مستقیماً زیر عناصر باربر (مثلاً تیرها، ستون‌ها) قرار دهید. از قرار دادن ستون‌ها در جایی که ممکن است در عملیات آواربرداری یا نجات اختلال ایجاد کنند، خودداری کنید.

از فاصله کافی بین پایه‌ها اطمینان حاصل کنید تا پشتیبانی مداوم فراهم شود و از اضافه بار روی پایه‌های منفرد جلوگیری شود. از مهاربندی مورب برای افزایش پایداری سیستم‌های شمع‌بندی، به ویژه در کاربردهای بلند یا با بارگذاری سنگین، استفاده کنید.

مسیرهای دسترسی را برای تیم‌های نجات و تجهیزات باز نگه دارید. شمع‌بندی نباید نقاط ورود یا خروج را مسدود کند. اطمینان حاصل کنید که سواحل مسیرهای حیاتی مورد نیاز برای تخلیه ایمن پرسنل را مسدود نمی‌کنند.

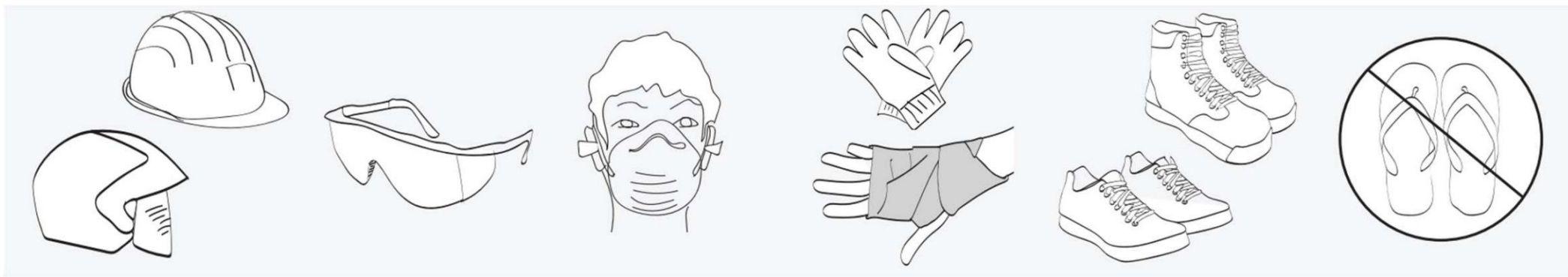
نظارت کلیدی و اقدامات ایمنی

نظارت مداوم: به طور منظم سواحل را از نظر علائم تنش یا بی‌ثباتی، به ویژه پس از بارهای سنگین یا تغییرات محیطی (مانند پس‌لرزه‌ها، بادهای شدید) بررسی کنید.

پروتکل‌های ایمنی: به حداقل رساندن مواجهه پرسنل با مناطق پرخطر؛ محدود کردن دسترسی فقط به کارگران ضروری. تنظیم سیگنال‌های اضطراری واضح (مثلاً بوق‌های هوایی) برای هشدار دادن به تیم‌ها در مورد حرکت سازه یا خطر قریب‌الوقوع.

ارزیابی مجدد بار: به طور مداوم توزیع بار را همزمان با برداشتن آوار یا اعمال بارهای جدید ارزیابی کنید. در صورت نیاز، برای تطبیق با بارهای متغیر در طول فرآیند تثبیت، پایه‌ها را مجدداً محکم یا تنظیم کنید.

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE): اطمینان حاصل کنید که همه پرسنل از کلاه ایمنی، چکمه ایمنی، دستکش و سایر تجهیزات حفاظت فردی لازم استفاده می‌کنند. هنگام کار در ارتفاع یا روی سطوح ناپایدار، استفاده از تجهیزات حفاظت از سقوط را اجباری کنید.





Institute for
Sustainability and
Innovation in Structural
Engineering

فرم‌های اضطراری

WWW.ISISE.NET



Universidade do Minho

فرم‌های اضطراری - سطوح نظرسنجی

□ عملیات فوری توسط حفاظت مدنی. □ ارزیابی کلان اقتصادی از اثرات
 • سطح ۰. بازرسی سریع پس از رویداد.
 بعدی.

□ ارزیابی شدت رویداد/خسارت ناشی از آن. □ ارزیابی خسارات اقتصادی. □ قضاوت
 • سطح ۱. بازرسی کامل پس از رویداد.
 در مورد قابلیت سکونت.

□ تعریف آسیب‌پذیری سازه‌ای. □ پیش‌بینی رفتار سازه‌ای.
 • سطح ۲. تحلیل سریع آسیب‌پذیری.

□ بررسی سیستم بنایی برای امکان استفاده از تحلیل‌های سازه‌ای ساده‌شده بر اساس شناسایی
 مکانیسم‌های شکست درون صفحه‌ای و برون صفحه‌ای. □ انتخاب اقدامات مداخله‌ای
 • سطح ۳. تحلیل دقیق آسیب‌پذیری.

فرم‌های اضطراری - سطح ۱

• ارزیابی خسارت - مرحله ۱

□ ظرف هفته پس از رویداد.

• مثال: AeDES

□ قابل استفاده در ساختمان‌های عمومی و مسکونی.

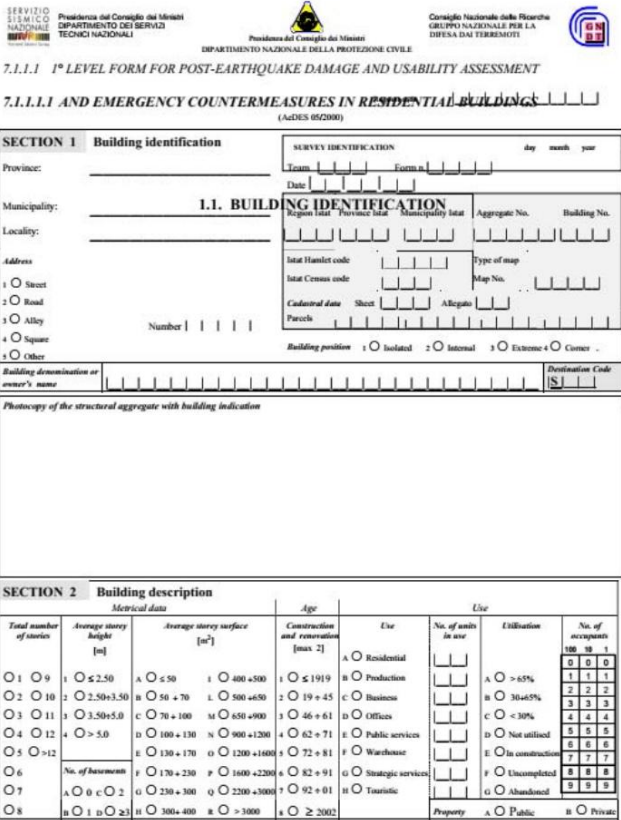
□ به 9 بخش تقسیم شده است.

□ شناسایی ساختمان. □ شرح ساختمان. □ گونه‌شناسی ساختمان. □ آسیب به عناصر

سازه‌ای. □ آسیب به عناصر غیرسازه‌ای. □ ریسک خارجی ناشی از سایر سازه‌ها. □ خاک

و پی.

□ ارزیابی کاربردپذیری. □ یادداشت‌ها.



7.1.1.1 1st LEVEL FORM FOR POST-EARTHQUAKE DAMAGE AND USABILITY ASSESSMENT

7.1.1.1.1 AND EMERGENCY COUNTERMEASURES IN RESIDENTIAL BUILDINGS

(AeDES 05/2000)

SECTION 1 Building identification

Province: _____

Municipality: _____

Locality: _____

Address: _____

1 ☐ Street

2 ☐ Road

3 ☐ Alley

4 ☐ Square

5 ☐ Other

Number | | | |

Building position: 1 ☐ Isolated 2 ☐ Internal 3 ☐ Extreme 4 ☐ Corner

Building denomination or owner's name: _____

Destination Code: _____

Photocopy of the structural aggregate with building indication

SECTION 2 Building description

Metric data		Age		Use	
Total number of stories	Average storey height [m]	Average storey surface [m ²]	Construction and renovation [max 2]	Use	No. of units in use
1 ☐ 9	1 ☐ ≤ 2.50	A ☐ ≤ 50	1 ☐ ≤ 1919	A ☐ Residential	1 ☐ ≤ 65%
2 ☐ 10	2 ☐ 2.50+3.30	B ☐ 50 + 70	2 ☐ 19 + 45	B ☐ Production	2 ☐ 30+65%
3 ☐ 11	3 ☐ 3.50+5.0	C ☐ 70 + 100	3 ☐ 46 + 61	C ☐ Business	3 ☐ < 30%
4 ☐ 12	4 ☐ > 5.0	D ☐ 100 + 130	4 ☐ 62 + 71	D ☐ Offices	4 ☐ Not utilized
5 ☐ > 12		E ☐ 130 + 170	5 ☐ 72 + 81	E ☐ Public services	5 ☐ In construction
		F ☐ 170 + 230	6 ☐ 82 + 91	F ☐ Warehouse	6 ☐ Uncompleted
		G ☐ 230 + 300	7 ☐ 92 + 01	G ☐ Strategic services	7 ☐ Abandoned
		H ☐ 300 + 400	8 ☐ ≥ 2002	H ☐ Touristic	8 ☐ Property
					9 ☐ Public
					10 ☐ Private

SECTION 3 Building Typology (multiple answer; for masonry buildings indicate max 2 combinations of vertical and horizontal structures)

85

راهنمای میدانی برای ارزیابی خسارات و ایمنی پس از زلزله و اقدامات مقابله‌ای کوتاه‌مدت (AeDES)

handle/JRC37914 Baggio, C., Bernardini, A., Colozza, R., Corazza, L. della Bella, M., di Pasquale, G., Dolce, M. Goretti, A., Martinelli, A., Orsini, G., Papa, F., Zuccaro, G. 2007. Field Manual for Post-EsQuementy. (AeDES). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/>

یارکر، م.، استون، ه.، هاموند، د.، و اوکانل، ج. 2014. راهنمای میدانی برای تکنیک‌های تثبیت ساختمان و شمع‌زنی. <https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/st/st-120108-final-shoring-guidebook.pdf>

کالافاتو، ت. (ویراستار). تکنیک‌های نجات برای واکنش اضطراری: راهنمای میدانی. نجات سازه‌های فروریخته. VIATICUM. 2022. انجمن اروپایی تیم‌های داوطلب حفاظت مدنی.

آژانس مدیریت بحران فدرال، ۲۰۱۵. غربالگری سریع بصری ساختمان‌ها برای خطرات لرزه‌ای بالقوه: یک کتابچه راهنما. [visual-screening-of-buildings-for-potential-seismic-hazards-a-handbook-third-edition-fema-p-154.pdf](https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_earthquakes_rapid-visual-screening-of-buildings-for-potential-seismic-hazards-a-handbook-third-edition-fema-p-154.pdf)
https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_earthquakes_rapid-

آژانس مدیریت بحران فدرال، سیستم ملی واکنش ایالات متحده و امداد، ۲۰۱۵. تکنسین فروریختگی سازه -ماژول ۲a: اصول شمع‌زنی.

آژانس مدیریت بحران فدرال، سیستم ملی واکنش ایالات متحده و امداد، ۲۰۱۵. تکنسین فروریختگی سازه -ماژول ۲b: ساخت شمع.

Grimaz, S. (همهانگ)، Gruppo di Lavoro NCP. دفترچه راهنما Opere provvisionali. L'Intervento tecnico urgente in emergenza sismica. Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco – Ministry dell'Interno, Roma, 408 pp. (به ایتالیایی).

گرمیاز، اس. (کود)، کاورینی، ام.، مانینو، ای.، مونارو، ال.، بلیزی، ام.، بولونیزی، سی.، کاجیولای، ام.، دئودوریکو، آ.، مایولو، آ.، پونتیچلی، ال.، بارازا، اف.، مالیسان، آ.و.و. الگوها و روش‌های عملیاتی برای حمایت از ساختمان‌های آسیب دیده در اثر زلزله. سازمان آتش‌نشانی ایتالیا، وزارت کشور. رم <https://www.preventionweb.net/publication/vademecum-stop-shoring-templates-and-operating-procedures-support-building-damaged>

Rilevamento Danni al Patrimonio. 23/02/2006. وزارت. Creto del Presidente del Consiglio dei (به ایتالیایی).

تاندون، آپارنا. ۲۰۱۸. کمک‌های اولیه به میراث فرهنگی در مواقع بحرانی -کتابچه راهنما (همچنین به زبان اوکراینی) https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-10/fac_handbook_print_oct-2018_final.pdf

تاندون، آپارنا. ۲۰۱۸. کمک‌های اولیه به میراث فرهنگی در مواقع بحرانی -جعبه ابزار (همچنین به زبان اوکراینی) https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-10/fac_toolkit_print_oct-2018_final.pdf



Institute for
Sustainability and
Innovation in Structural
Engineering

فرم‌های اضطراری و تثبیت

رافائل رامیرز / پائولو بی لورنسو pbl@civil.uminho.pt

WWW.ISISE.NET



Universidade do Minho