

## ETABS v22.1.0 Release Notes



این فایل شامل ترجمه‌ای از فایل ETABS v22.1.0 Release Notes می‌باشد که تغییرات ایجاد شده در نسخه ۲۲ ETABS (منتشر شده در تاریخ ۳۱ می ۲۰۲۴)، را فهرست می‌کند. مواردی که با ستاره (\*) در ستون اول مشخص شده‌اند از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.  
(ترجمه توسط تیم Civil\_Pyramid)



## طراحی - قاب بتنی بهبودهای اعمال شده

توضیحات	شماره گزارش	*
بهبودهایی در طراحی پیچشی در آیین‌نامه‌های بتن ACI 318-14 و ACI 318-19 در مواردی که توزیع مجدد پیچش و نیروها شناسایی شود، اعمال شده است. اعضای که باز توزیع در آن‌ها اعمال شده است، برای حداکثر پیچش $Tu$ و ضریب $\phi Tcr$ بر اساس بخش ۳-۷-۲۲ از آیین‌نامه ACI 318-14 و ACI 318-19 طراحی می‌شوند. اعضای که باز توزیع در آن‌ها اعمال نشده است، برای پیچش $Tu$ حاصل از تحلیل طراحی می‌گردند. اگر یک عضو با یک ضریب کاهش برای سختی پیچشی جایگزین شود یا اگر به عضوی، مقطعی اختصاص داده شود که ضریب کاهش برای سختی پیچشی در آن اعمال می‌شود، باز توزیع پیچش برای آن‌ها در نظر گرفته می‌شود.	۱۰۶۳۷	

## طراحی - قاب فولادی بهبودهای اعمال شده

توضیحات	شماره گزارش	*
بهبودهایی در آیین‌نامه طراحی قاب فولادی AISC 360-22 اعمال شده است که مربوط به ضریب $Cb$ برای مقاطع I شکل با یک محور تقارن اصلاح شده است تا اثر پارامتر $Rm$ در مقاطع I شکل با یک محور تقارن مطابق رابطه C-F1-3 تفسیر استاندارد AISC در نظر گرفته شود. دفترچه راهنما نیز بر این اساس به‌روزرسانی شده است. علاوه بر این، دفترچه راهنما برای در نظر گرفتن اثر کشش محوری مطابق بخش H1.2 به‌روزرسانی شده است، که در آن $Cb$ با ضریب $\sqrt{1 + \alpha \times \frac{Pr}{Pey}}$ تشدید می‌شود. برنامه در مورد اثر دیگر درست بود.	۱۰۶۳۴	

## گرافیکی بهبودهای اعمال شده

توضیحات	شماره گزارش	*
مشکلی که در آن مقادیر جدول عکس‌العمل گره‌های مقید در رابط کاربری گرافیکی (GUI) برای گروه‌های داخلی ایجاد شده ناشی از مش‌بندی خودکار نمایش داده نمی‌شد، برطرف شد عکس‌العمل‌های گرهی به شکل پیکان‌ها برای تکیه‌گاه‌های داخلی همان‌طور که انتظار می‌رفت نمایش داده شد.	۲۲۶۷	

## نصب و لایسنس بهبودهای اعمال شده

*	شماره گزارش	توضیحات
	۱۰۶۱۹	شماره نسخه به v22.1.0 برای یک نسخه میانی (بین دو نسخه اصلی) جدید تغییر کرده است.

## مدل سازه‌ای بهبودهای اعمال شده

*	شماره گزارش	توضیحات
	۲۴۰۱	بهبودهایی در استفاده از منحنی‌های بتن محصور شده Mander بر اساس داده‌های آرماتور عرضی مشخص شده در مقطع قاب بتنی برای مفاصل فایبری تولید شده توسط برنامه، اعمال شده است. منحنی بتن محصور شده Mander برای مفاصل فایبری اختصاص داده شده به قاب‌هایی که دارای مقطع بتنی مستطیلی یا دایره‌ای و ماده بتنی از نوع Mander هستند، با استفاده از اطلاعات میلگرد و محصورشدگی مشخص شده به عنوان بخشی از خصوصیات مقطع قاب، تولید خواهد شد. هنگام مشاهده مفصل فایبری تولید شده، نام مصالح Mander محصور شده، مقطع مرتبط با آن را نشان خواهد داد. این بهبود در حال حاضر شامل مقاطع طراحی شده توسط بخش طراحی (Section Designer) نمی‌شود و از داده‌های میلگرد و محصورشدگی از طراحی قاب بتنی استفاده نمی‌کند، اما در آینده برای شامل شدن این موارد گسترش خواهد یافت.
	۱۰۶۴۲	دو مقطع بال پهن جدید، W14X930 و W14X1000 (با نامگذاری متریک W360X1384 و W360X1488)، به کتابخانه‌های مقاطع ArcelorMittal_US_ASTM-A913، ArcelorMittal_US_ASTM-A913M و ArcelorMittal_US_ASTM-A992 اضافه شده‌اند.

## جدول پایگاه داده‌ها مشکلات حل شده

*	شماره گزارش	توضیحات
	۱۰۶۰۴	مشکل عدم تخصیص محدودیت کشش-فشار قاب در جدول پایگاه داده، در صورت همزمانی محدودیت‌های کشش و فشار یک مدل تنها یک یا چند قاب، برطرف شد. در صورتی که کل مدل دارای قاب‌هایی با محدودیت کشش یا فشار بود، مشکلی در تولید جدول وجود نداشت.
	۱۰۶۵۷	مشکلی که در نسخه v22.0.0 باعث می‌شد هنگام فراخوانی منوی ویرایش تعاملی (مشاهده تغییرات در همان لحظه)، موارد انتخاب شده از حالت انتخاب خارج شوند و امکان ویرایش تعاملی (مشاهده تغییرات در همان لحظه) تنها برای موارد انتخاب شده را غیرممکن می‌ساخت، برطرف گردید. این مشکل مختص نسخه v22.0.0 بود و در نسخه‌های بعدی رفع شده است.

## طراحی-تیرهای مرکب مشکلات حل شده

توضیحات	شماره گزارش	*
<p>مشکلی که برای جایگزینی طراحی تیر مرکب بود، برطرف شد. برچسب‌های b-eff left (عرض مؤثر چپ) و b-eff right (عرض مؤثر راست) در فرم جایگزینی‌های تیر مرکب، به عرض‌های مؤثر دال در سمت چپ و راست مورد استفاده برای محاسبه خصوصیات تیر مرکب اشاره نمی‌کردند و نصف فاصله تا نزدیک‌ترین تیر تقریباً موازی یا فاصله تا نزدیک‌ترین لبه دال، بسته به مورد در سمت چپ یا راست تیر (به اختصار «عرض‌های دال») نشان می‌دادند. در حالی که عرض‌های دال، یک حد بالایی را برای عرض‌های مؤثر تعیین می‌کنند، عرض‌های مؤثر نیز توسط دهانه تیرها محدود می‌شوند و مقدار آن‌ها ممکن است عرض بال تیرها و سایر موارد وابسته به آیین‌نامه را نیز در نظر بگیرد. اکنون آیتم‌های دارای برچسب b-eff left و b-eff right در فرم بازنویسی‌های تیر مرکب به عرض‌های مؤثر اشاره می‌کنند و عرض‌های دال نیز نمایش داده می‌شوند، اما قابل ویرایش نیستند. این مشکل بر تمام نسخه‌های ETABS که قادر به طراحی تیرهای مرکب هستند، تأثیر می‌گذاشت. هنگامی که یک اشتباه رخ می‌داد، عرض مؤثر مورد استفاده توسط ETABS همیشه کمتر از مقدار بازنویسی شده توسط کاربر بود و مقدار آن در خروجی طراحی مستند شده بود.</p>	۱۰۶۸۳	

## طراحی-دیوار برشی مشکلات حل شده

توضیحات	شماره گزارش	*
<p>در طراحی دیوار برشی طراحی برش و بررسی عناصر مرزی از نیروها برای کل پایه به جای نیروها در یک پایه در صورت وجود چند پایه استفاده می‌کردند که این مشکل برطرف شد. این مشکل تنها در نسخه v22.0.0 رخ داد و نسخه‌های قبلی تحت تأثیر قرار نگرفتند.</p>	۱۰۶۸۵	

## طراحی-قاب فولادی مشکلات حل شده

توضیحات	شماره گزارش	*
<p>مشکلی در طراحی قاب فولادی AISC ASD 89 برطرف شده است که در آن، ضریب جانبی (lateral factor) همیشه برای ترکیب‌های طراحی شامل بارهای زلزله به صورت ۱/۳۳۳ در نظر گرفته می‌شد. اکنون این ضریب از تنظیمات طراحی برداشته شده است.</p>	۱۰۶۲۶	

مشکلی که در طراحی قاب فولادی برای آیین‌نامه‌های کانادایی «CSA S16-14» و «CSA S16-19» وجود داشت برطرف شد. این مشکل زمانی که مقطع در حالت فشردگی محوری از نوع کلاس ۴ و دارای جان لاغر $(\frac{h}{t_w} > \frac{670}{\sqrt{f_y}})$ بود برنامه را در محاسبه مساحت موثر (Aeff) دارای خطا می‌کرد. کاهش در مساحت جان به صورت $b_{reduction} \times t$ است، که در آن t باید برابر با tw در نظر گرفته شود و این در حالی که SAP2000 از $t = t_f$ استفاده می‌کرد. از آنجایی که tf معمولاً بزرگتر یا مساوی tw است، این اصلاح مقدار Aeff را کمی افزایش می‌دهد و برنامه محافظه‌کارانه عمل می‌کرد. این تغییر بر ظرفیت نیروی محوری مقاطع I شکل لاغر زمانی که جان لاغر است، تأثیر می‌گذارد. سایر مقاطع تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند.	۱۰۶۶۶	
مشکلی توقف برنامه هنگام تغییر تعداد پیچ‌ها در بازنویسی‌های طراحی اتصال، برطرف شد.	۱۰۷۰۵	

### انتقال و خروجی گرفتن

#### مشکلات حل شده

توضیحات	شماره گزارش	*
مشکلی که در آن وارد کردن یک فایل DXF برای پلان معماری باعث ایجاد خطا در برخی مدل‌ها می‌شد، برطرف شد.	۱۰۶۵۵	
مشکلی که در آن گزارش خلاصه شده (Summary Report) به زبان چینی استفاده می‌شد، برطرف شد. این مشکل تنها در نسخه v22.0.0 وجود داشت.	۱۰۶۶۹	
مشکلی در فرایند انتقال و خروجی گرفتن از فایل مدل در طراحی ستون مرکب Eurocode 2-2004 و طراحی قاب بتنی Eurocode 2-2004 و Italian NTC 2008 برطرف شده است. در طراحی ستون مرکب Eurocode 2-2004، وارد کردن فایل متنی یا XLSX در مدل، پیام خطا برای پارامترهای طراحی PLUGWELDED، WELDINGTYPE و RHSSSTHICK نشان می‌داد، در حالی که این پارامترها در فرم تنظیمات (Preference) موجود نبودند و در طراحی استفاده نمی‌شدند. برای طراحی‌های ستون بتنی Eurocode 2-2004 و Italian NTC 2008، وارد کردن فایل XLSX در مدل، پیام خطا برای مقدار Tan (Theta) نشان می‌داد، حتی اگر مقدار آن ۱ بود که در محدوده مجاز ۰/۴ و ۱ قرار دارد. اکنون این پیام‌های خطا رفع شده‌اند.	۱۰۶۸۲	

### گرافیک

#### مشکلات حل شده

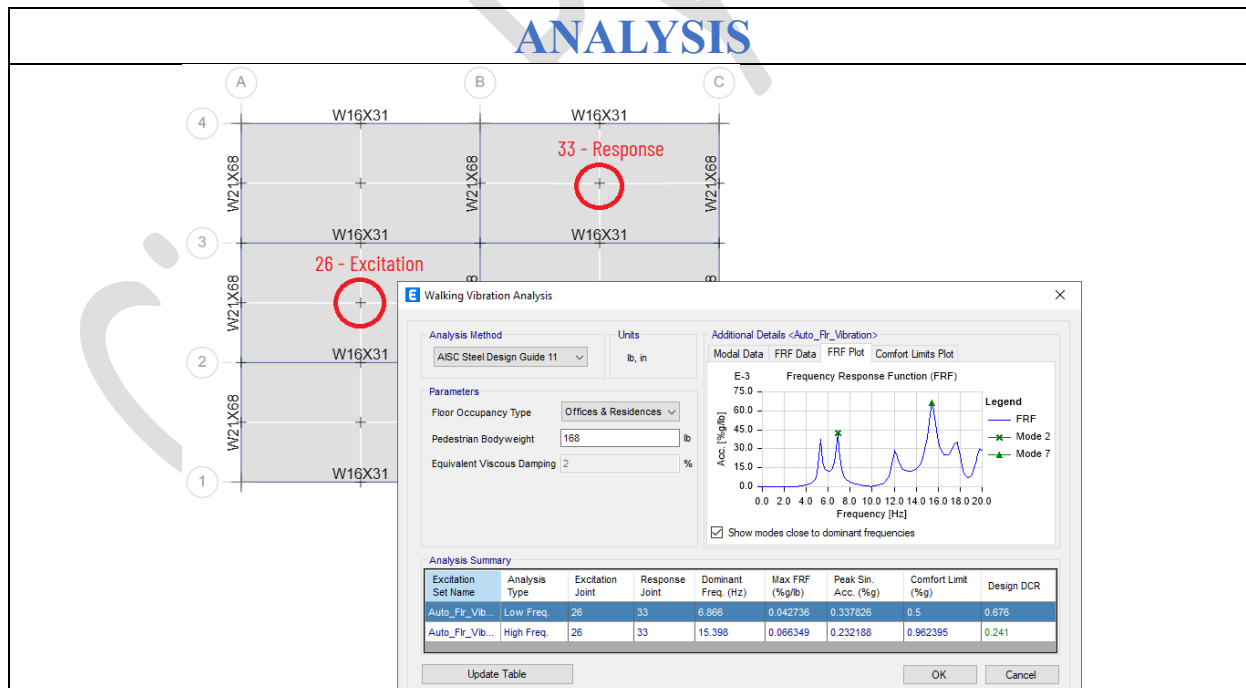
توضیحات	شماره گزارش	*
مشکلی در گرافیک DirectX که هنگام مشاهده دیوار با استفاده از رنگ «ویژگی‌های مقطع» در بخش تغییر شکل یافته و اجرای انیمیشن، دیوار را با رنگ مشکی نشان می‌داد، برطرف شد.	۱۰۶۷۹	

### رابط کاربری

#### مشکلات حل شده

توضیحات	شماره گزارش	*
مشکلی که در آن نمایش «Vertical Profile Control Points» (نقاط کنترل پروفیل عمودی) کابل در <b>Display &gt; Set View Options</b> باعث توقف غیرعادی برنامه می‌شد، برطرف شد. این مشکل فقط در نسخه v22.0.0 وجود داشت.	۱۰۶۳۱	
مشکلی که در آن نمایش ورق پوششی BUI برای مقاطع قاب به درستی نمایش داده نمی‌شد، برطرف شد. این مشکل تاثیری در نتایج نداشت.	۱۰۶۴۳	
مشکلی که در آن خروجی گرفتن جداول به اکسل در زبان چینی باعث توقف غیرعادی برنامه می‌شد، برطرف گردید. این مشکل تنها در نسخه v22.0.0 وجود داشت.	۱۰۶۵۰	
مشکلی که در آن اضافه کردن یک تکیه‌گاه به یک کابل باعث ایجاد خطا می‌شد، برطرف شد. این مشکل فقط در نسخه v22.0.0 وجود داشت و نسخه قبلی تحت تأثیر قرار نگرفته بودند.	۱۰۶۵۲	
مشکلی که در آن تغییر محورها با استفاده از کلیک راست <b>click &gt; Modify/Show Grids &gt; Reference Planes</b> و سپس استفاده از <b>Escape</b> باعث ایجاد خطا می‌شد، برطرف گردید.	۱۰۶۷۷	
مشکلی در گرافیک DirectX (رابط برنامه‌نویسی کاربردی) وجود داشت که در آن هنگام رسم دیوار جدید و استفاده از اسکرول موس برای جابجایی (pan) در نمای پلان، برچسب (Label) مقطع دیوار در صورتی که بخش‌های دیوار قبل از رسم دیوار نمایش داده شده باشند، نشان داده نمی‌شد.	۱۰۶۷۸	
مشکلی که در آن حذف تمام توابع تاریخچه زمانی یا تابع طیف پاسخ، باعث غیرفعال شدن دکمه‌های ابزار تابع تاریخچه زمانی - طیف پاسخ می‌شد، برطرف شد.	۱۰۶۸۱	

## ANALYSIS



Excitation Set Name	Analysis Type	Excitation Joint	Response Joint	Dominant Freq. (Hz)	Max FRF (%g/lb)	Peak Sin. Acc. (%g)	Comfort Limit (%g)	Design DCR
Auto_Flr_Vib...	Low Freq.	26	33	6.866	0.042736	0.337626	0.5	0.676
Auto_Flr_Vib...	High Freq.	26	33	15.398	0.066349	0.232188	0.962395	0.241

ارزایی قابلیت خدمت‌رسانی سیستم‌های کف فولادی تحت تأثیر ارتعاشات ناشی از راه رفتن، بر اساس فصل ۷ راهنمای طراحی AISC 11، اضافه شده است.

## STRUCTURAL MODEL

E Auto Hinge Assignment Data ✕

Auto Hinge Type  
From ASCE 41-23 (reference standard AISC 342-22, ACI 369.1-22) ▼

Select a Hinge Table  
ACI 369.1-22 Table 7.6.2a modified by ASCE 41-23 10.3 (Concrete Coupling Beams Controlled by Flexure) ▼

Degree of Freedom  
 M3

Hysteresis Type isotropic Modify/Show

Transverse and Diagonal Reinforcing  
 Transverse Reinforcing is Conforming  
 Diagonal Reinforcement

Deformation Controlled Hinge Load Carrying Capacity  
 Drops Load After Point E  
 Is Extrapolated After Point E

V Value From  
 Case/Combo Live ▼  
 User Value V2  kip

Ultimate Strength Limit  
Ultimate Strength Limit  
(as a Ratio to Yield Strength) 1.1

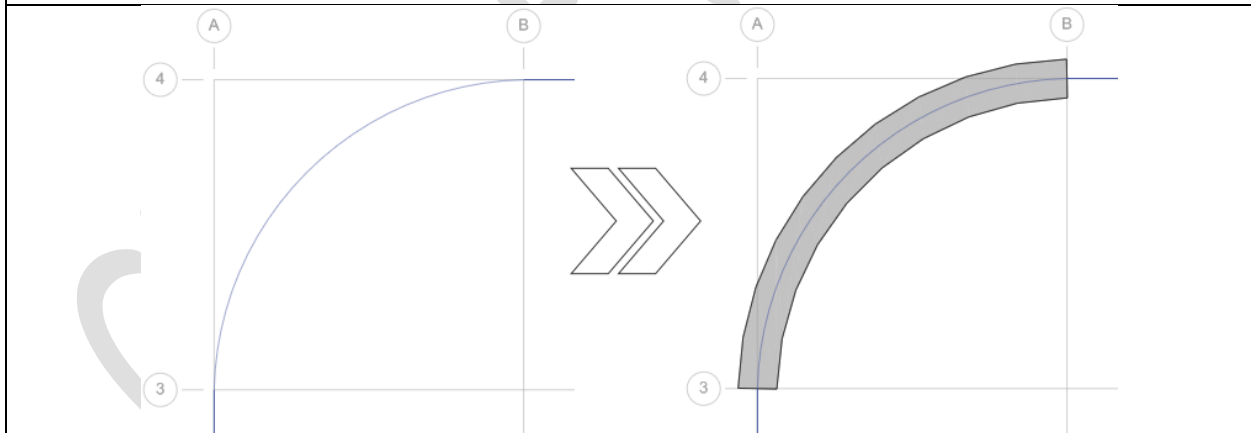
OK Cancel

بهبودهایی در جهت اضافه کردن قابلیت تولید خودکار مفاصل غیرخطی قاب بر اساس توصیه‌های ASCE 41-23 انجام شده است. این بهبودها شامل موارد زیر می‌شود:

۱- مفاصل تیر، ستون و بادبند فولادی با استفاده از استاندارد مرجع AISC 342-22 همانطور که در فصل ۹ آیین‌نامه ASCE 41-23 مشخص شده است.

۲- مفاصل تیر، ستون، دیوار برشی و تیر پیوند بتنی با استفاده از استاندارد مرجع ACI 369.1-22 همانطور که در فصل ۱۰ ASCE 41-23 مشخص شده است.

## STRUCTURAL MODEL



تبدیل تیرهای بتنی خمیده به دال‌های پوسته‌ای، اکنون امکان‌پذیر است. قبلاً فقط تیرهای مستقیم قابل تبدیل بودند.

## LOADING

**E** Response Spectrum Function - Kyrgyz Republic (SNIp) KR 20-02:2018
✕

Function Name:

Function Damping Ratio:

**Parameters**

Direction:

Design Ground Acceleration, ag/g:

Design Vertical Acceleration, agv/g:

Indicator of a degree, k:

Soil Type:

Spectrum Period, Tc:

Lower Bound Factor, Beta:

Behavior Factor, q:

**Define Function**

Period	Acceleration
2.98	1.6107
3.384	1.4184
3.788	1.2672
4.192	1.145
4.596	1.0444
5	1

**Plot Options**

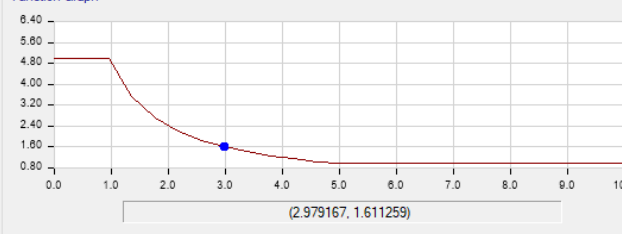
Linear X - Linear Y

Linear X - Log Y

Log X - Linear Y

Log X - Log Y

**Function Graph**



(2.979167, 1.611259)

تابع طیف پاسخ برای آیین‌نامه «SNIp KR 20-02:2018» کشور قرقیزستان به نرم‌افزار ETABS اضافه شده است.

## LOADING

**E** Wind Load Pattern - TCVN 2737:2023
✕

**Exposure and Pressure Coefficients**

Exposure from Extents of Diaphragms

Exposure from Shell Objects

**Wind Exposure Parameters**

Wind Directions and Exposure Widths:

Windward Coefficient, Cp:

Leeward Coefficient, Cp:

**Wind Coefficients**

Basic Wind Pressure, W0 (kN/m<sup>2</sup>):

Terrain Category:

Gust Factor, G:

**Exposure Height**

Top Story:

Bottom Story:

Include Parapet

Parapet Height:  ft

بار باد به طور خودکار برای آیین‌نامه ویتنام TCVN 2737:2023 اضافه شده است.



# STEEL DESIGN

ANSI/AISC 360-22  
An American National Standard

## Specification for Structural Steel Buildings

August 1, 2022

Supersedes the Specification for Structural Steel dated June 7, 2016, and all previous versions

Approved by the Committee on Specifications

### ETABS Steel Frame Design

AISC 360-22 Steel Section Check (Strength Summary)

Element Details						
Level	Element	Unique Name	Location (in)	Combo	Element Type	Section
Story4	B10	74	284	DStS1	Special Moment Frame	W18X50
Classification: Slender						

LLRF and Demand/Capacity Ratio		
L (in)	LLRF	Stress Ratio Limit
288.0000	1	0.95

Analysis and Design Parameters			
Provision	Analysis	2nd Order	Reduction
LRFD	Direct Analysis	General 2nd Order	Tau-b Fixed

Stiffness Reduction Factors				
$\alpha_{P1}/P_2$	$\alpha_{P1}/P_3$	$\tau_b$	EA factor	EI factor
0	0	1	0.8	0.8

Design Code Parameters					
$\phi_c$	$\phi_c$	$\phi_{TV}$	$\phi_{TF}$	$\phi_v$	$\phi_{v-R}$
0.9	0.9	0.9	0.75	0.9	1

Section Properties					
A (in <sup>2</sup> )	J (in <sup>4</sup> )	I <sub>33</sub> (in <sup>4</sup> )	I <sub>22</sub> (in <sup>4</sup> )	A <sub>c</sub> (in <sup>2</sup> )	A <sub>c</sub> (in <sup>2</sup> )
14.7	1.24	800	40.1	8.55	6.39

Design Properties					
S <sub>33</sub> (in <sup>3</sup> )	S <sub>22</sub> (in <sup>3</sup> )	Z <sub>33</sub> (in <sup>3</sup> )	Z <sub>22</sub> (in <sup>3</sup> )	r <sub>33</sub> (in)	r <sub>22</sub> (in)
88.89	10.69	101	16.6	7.3771	1.6516

Material Properties				
E (lb/in <sup>2</sup> )	f <sub>y</sub> (lb/in <sup>2</sup> )	R <sub>y</sub>	C <sub>pr</sub>	$\alpha$
29000000	50000	1.1	1.4	NA

**Smarter. Stronger. Steel.**

آیین نامه طراحی AISC 360-22 برای طراحی قاب فولادی (شامل مقررات لرزه ای AISC 341-22)، طراحی تیر مرکب، طراحی ستون مرکب و طراحی اتصالات فولادی اضافه شده است.

# STEEL DESIGN

### ETABS Composite Column Design

CSA S16-19 Composite Steel Section Check (Strength Summary)

Element Details					
Level	Element	Unique Name	Location (in)	Combo	Section
Story4	C5	5	0	DCmcS2	comp steel

LLRF and Demand/Capacity Ratio			Resistance Factors	
L (in)	LLRF	D/C Limit	$\phi$	$\phi_c$
144.0000	0.693	0.95	0.9	0.65

**Demand/Capacity (D/C) Ratio CSA 18.2.4 (Y-axis)**

$D/C \text{ Ratio} = \frac{M_y}{M_{rey}}$
$0.267 = \frac{\quad}{\quad}$

**Design Forces and Moments (Combo DCmcS2)**

Location (in)	C <sub>r</sub> (Kip)	M <sub>x</sub> (Kip-ft)	M <sub>y</sub> (Kip-ft)	V <sub>y</sub> (Kip)	V <sub>x</sub> (Kip)
0	-86.759	3.2564	-106.3259	0.734	-20.323

**Basic Factors**

Buckling Mode	K Factor	L Factor	L Length (in)	KL/r
X-axis (3-3)	1	0.833	120	25.536
Y-axis (2-2)	1	0.833	120	25.536
X-axis (K=1)	1	0.833	120	25.536
Y-axis (K=1)	1	0.833	120	25.536

**Compactness**

Element	b/t	Limit	Compactness
Flange	22	72.709182	Seismic MD
Web	22	72.709182	Seismic MD

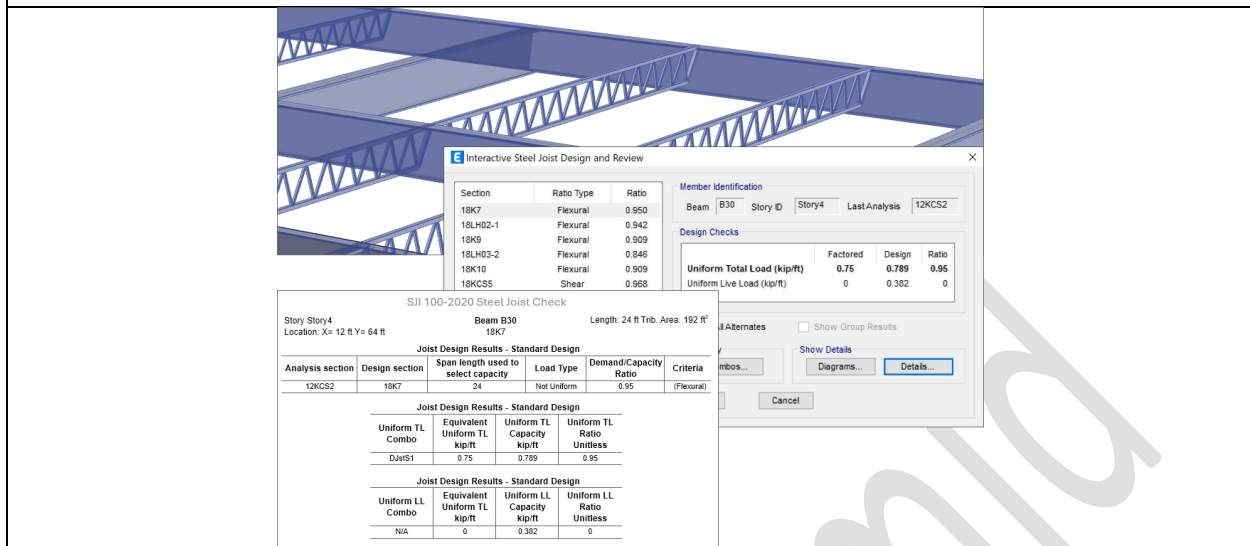
**CSA S16:19**  
National Standard of Canada

Design of steel structures

Standards Council of Canada  
Conseil canadien des normes

طراحی ستون مرکب طبق آیین نامه CSA S16-19 به ETABS اضافه شده است.

## STEEL DESIGN

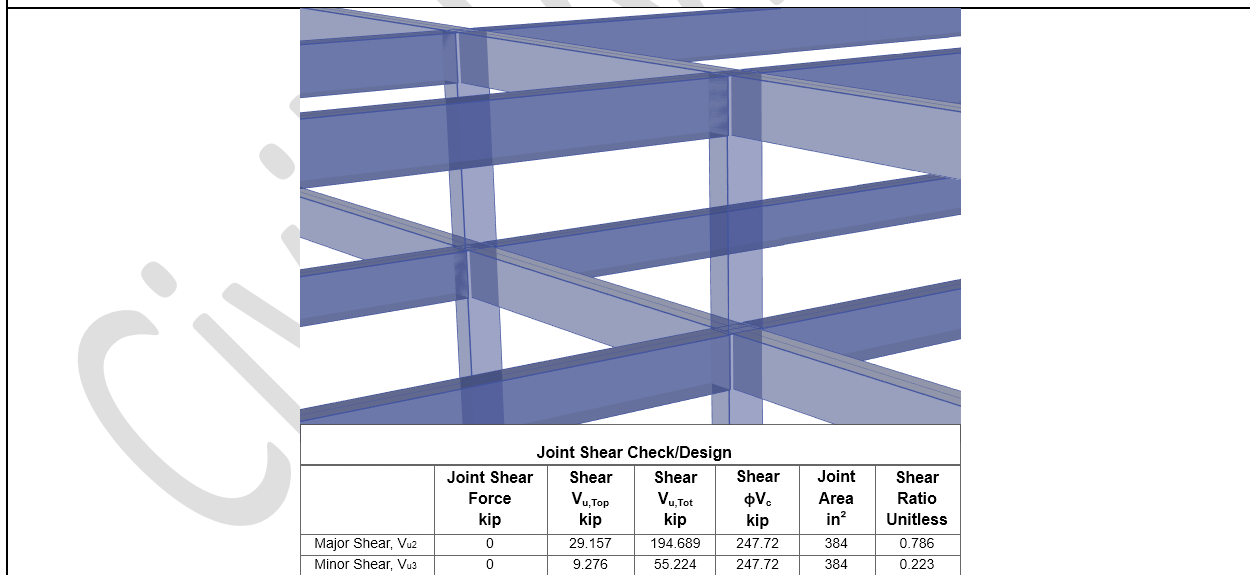


The screenshot displays the 'Interactive Steel Joist Design and Review' window. It includes a table for 'Member Identification' with columns for Section, Ratio Type, and Ratio. Below it, a 'Design Checks' table shows results for Uniform Total Load and Uniform Live Load. A larger window titled 'SJI 100-2020 Steel Joist Check' provides detailed results for 'Joist Design Results - Standard Design', including tables for Uniform TL Combo and Uniform LL Combo.

طراحی تیرچه‌های فولادی با ویژگی‌های جدید زیر بهبود یافته است:

- ۱- آیین‌نامه طراحی تیرچه‌های فولادی SJI 100-2020 اضافه شده است.
- ۲- نوع جدیدی از مقطع تیرچه فولادی به نام «مقطع تیرچه سفارشی» (Custom Joist Section) اضافه شده است که تعریف آن شامل داده‌های مقطع اجزای سازنده تیرچه می‌باشد.
- ۳- یک گزارش محاسباتی دقیق پیاده‌سازی شده است.

## CONCRETE DESIGN



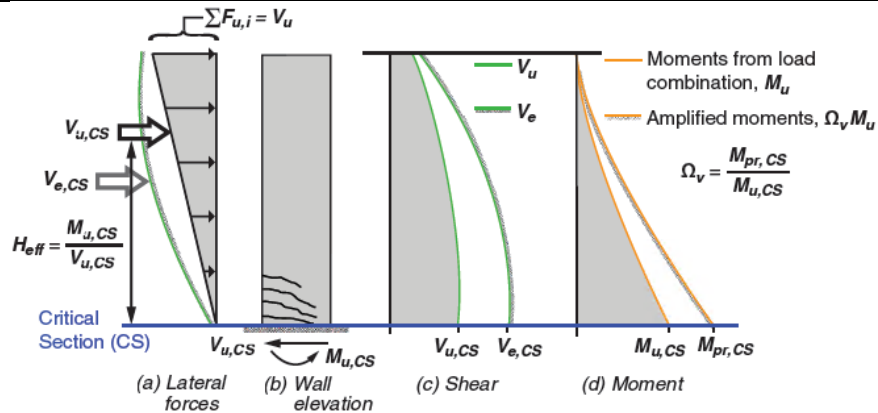
The screenshot shows a 3D model of a concrete frame. Below the model is a table titled 'Joint Shear Check/Design' with the following data:

	Joint Shear Force kip	Shear $V_{u,Top}$ kip	Shear $V_{u,Tot}$ kip	Shear $\phi V_c$ kip	Joint Area in <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_{u2}$	0	29.157	194.689	247.72	384	0.786
Minor Shear, $V_{u3}$	0	9.276	55.224	247.72	384	0.223

بهبودهایی در طراحی قاب بتنی طبق آیین‌نامه ACI 318-19 جهت افزودن طراحی برش اتصال اعمال شده است. اکنون طراحی برش اتصال برای موارد زیر انجام می‌شود:

- ۱- قاب‌های خمشی معمولی (OMF) در طبقه‌بندی طراحی لرزه‌ای B (SDC)، با استفاده از مقاومت خمشی اسمی تیرها.
- ۲- قاب‌های خمشی متوسط (IMF)، با استفاده از مقاومت خمشی اسمی تیرها.
- ۳- قاب‌های خمشی ویژه (SMF)، با استفاده از مقاومت خمشی محتمل تیرها.

## CONCRETE DESIGN

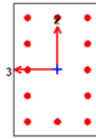


بهبودهایی برای طراحی دیوارهای برشی بتنی ویژه (Special Structural) بر اساس آیین‌نامه ACI 318-19 اضافه شده است. اکنون طراحی با استفاده از نیروی برش طرح،  $(V_e = \Omega_v \times \omega_v \times V_u < 3 \times V_u)$ ، طبق بخش ۱۸.۱۰.۳.۱ انجام می‌شود. این بررسی برای دیوارهای برشی ویژه در نسخه‌های قبلی وجود نداشت.

## CONCRETE DESIGN

### ETABS Concrete Frame Design

ACI 318-19 Column Section Design (Shear Details)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (in)	LLRF	Type
Story2	C4	36	ConcCol1	DConS4	120	144	0.616	Sway Intermediate

Design Code Parameters

$\phi_T$	$\phi_{CTied}$	$\phi_{CSpiral}$	$\phi_{Vna}$	$\phi_{Vs}$	$\phi_{Vjoint}$	$\Omega_0$
0.9	0.65	0.75	0.75	0.6	0.85	2

Shear Design for  $V_{u2}, V_{u3}$  (Part 1 of 2)

	Rebar $A_v$ /s in <sup>2</sup> /ft	Design $V_u$ kip	Modified Shear $V_u$ kip	Design $P_u$ kip	Design $M_u$ kip-ft	$\phi V_c$ kip	$\phi V_s$ kip
Major Shear (V2)	0.16	39.987	39.987	167.86	161.6503	48.194	12.859
Minor Shear (V3)	0.24	10.663	10.663	167.86	-39.9186	48.194	19.288

Shear Design for  $V_{u2}, V_{u3}$  (Part 2 of 2)

$\phi V_n$ kip	$V_u / \phi V_n$ Unitless
61.053	-0.716492
67.482	0.158011

تغییراتی در آیین‌نامه طراحی قاب بتنی ACI 318-19 اعمال شده است که اکنون تعامل نیروهای برشی در جهت‌های اصلی و فرعی در یک ستون را طبق بخش‌های 22.5.1.10 و 22.5.1.11 در نظر می‌گیرد.

## DESIGN RESULTS

E Design and Response Recovery Options ✕

**Number of Threads for Design**

Program Determined 4

User Specified

Machine Override None i

**Number of Threads for Response Recovery**

Program Determined 4

User Specified

Machine Override None i

**Use Memory-mapped Files for Design and Recovery**

Program Determined Yes

User Specified

Machine Override None i

**Allow Model Differences When Merging Results**

Allow Model Differences

Machine Override None i

OK
Cancel

تغییراتی برای افزایش سرعت طراحی تیرچه با استفاده از پردازش موازی انجام شده است.

## DESIGN RESULTS

E Envelope Steel Joist Design Summary - SJI 2010 - □ ✕

File Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Hidden Columns: Yes Sort: None

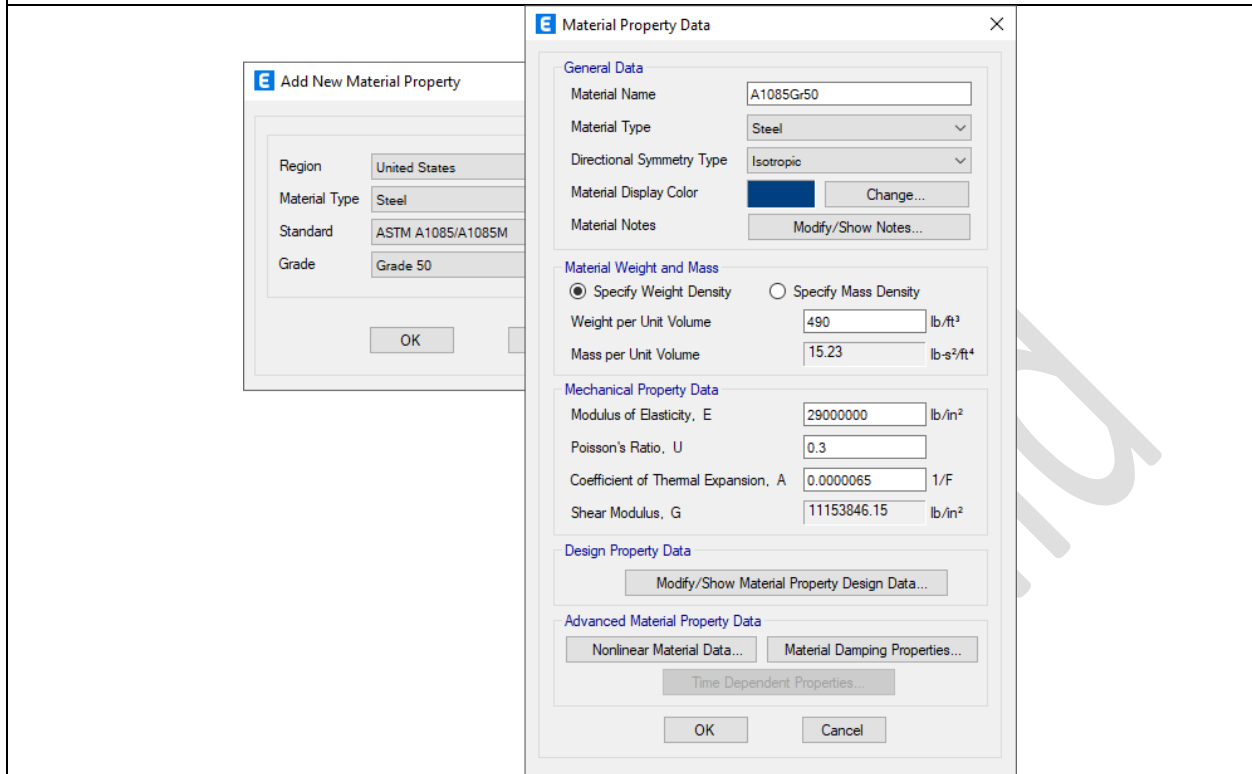
Filter: None

Story	Label	Design Section	Span ft	Left Reaction kip	Right Reaction kip	Minimum Span ft	Maximum Span ft	Shear Demand kip	Shear Capacity kip	Shear D/C Ratio	Moment Demand kip-ft	Moment Capacity kip-ft	Moment D/C Ratio	Live Load Deflection in	Deflection Limit in
Story4	B39	16KCS5	24	9.167	9.167	16	32	9.167	5.8	1.054	55.0036	77.8333	0.471	0	0.8
Story4	B40	16KCS5	24	9.167	9.167	16	32	9.167	5.8	1.054	55.0036	77.8333	0.471	0	0.8

Record: << < 1 > >> of 2 Add Tables... Done

طراحی تیرچه‌های فولادی بر اساس آیین‌نامه SJI 2010 تغییر یافته است به گونه‌ای که اکنون می‌توان محاسبات طراحی را به گزارش‌ها و جداول خروجی گرفت.

## MATERIAL LIBRARIES & DATABASES



**Add New Material Property**

Region: United States  
 Material Type: Steel  
 Standard: ASTM A1085/A1085M  
 Grade: Grade 50

**Material Property Data**

**General Data**  
 Material Name: A1085Gr50  
 Material Type: Steel  
 Directional Symmetry Type: Isotropic  
 Material Display Color: [Color Picker] Change...  
 Material Notes: [Modify/Show Notes...]

**Material Weight and Mass**  
 Specify Weight Density     Specify Mass Density  
 Weight per Unit Volume: 490 lb/r<sup>3</sup>  
 Mass per Unit Volume: 15.23 lb-s<sup>2</sup>/ft<sup>4</sup>

**Mechanical Property Data**  
 Modulus of Elasticity, E: 29000000 lb/in<sup>2</sup>  
 Poisson's Ratio, U: 0.3  
 Coefficient of Thermal Expansion, A: 0.0000065 1/F  
 Shear Modulus, G: 11153846.15 lb/in<sup>2</sup>

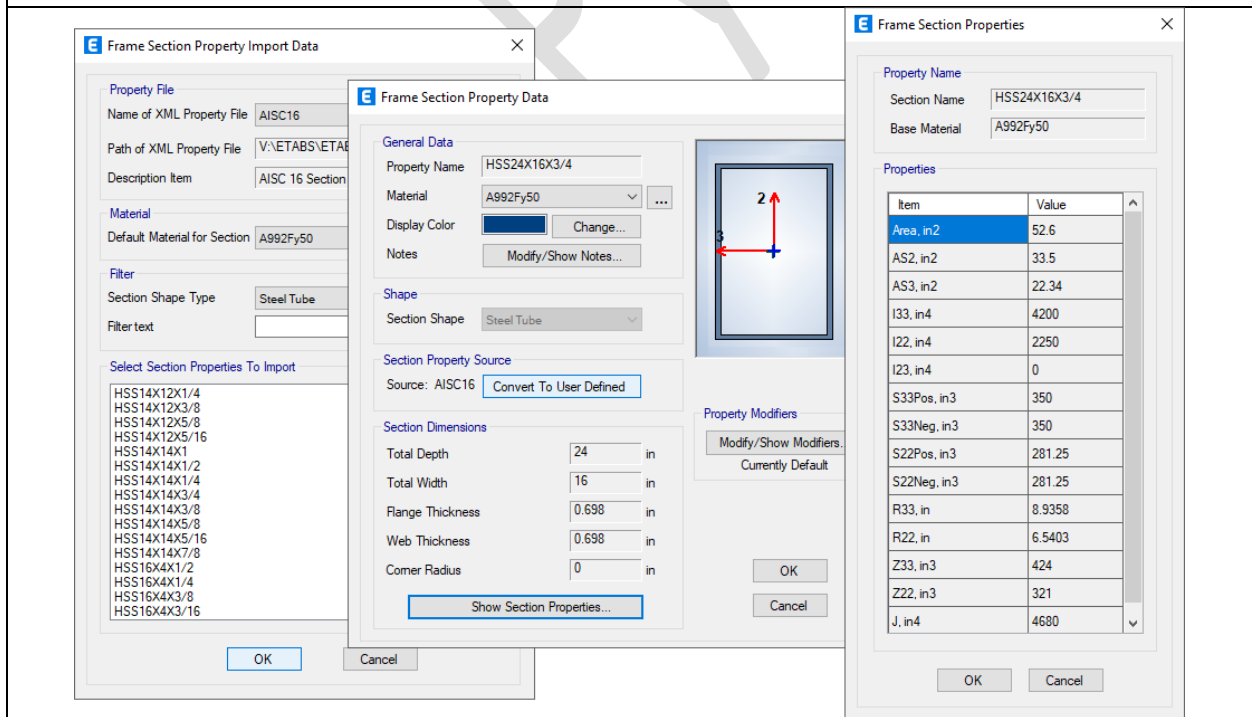
**Design Property Data**  
 [Modify/Show Material Property Design Data...]

**Advanced Material Property Data**  
 [Nonlinear Material Data...] [Material Damping Properties...]  
 [Time Dependent Properties...]

OK Cancel

یک کتابخانه جدید برای مصالح برای مصالح ایالات متحده مطابق با مشخصات ASTM A1085/1085M اضافه شده است.

## MATERIAL LIBRARIES & DATABASES



**Frame Section Property Import Data**

Property File  
 Name of XML Property File: AISC16  
 Path of XML Property File: V:\ETABS\ETAB...  
 Description Item: AISC 16 Section  
 Material  
 Default Material for Section: A992Fy50  
 Filter  
 Section Shape Type: Steel Tube  
 Filter text: [ ]  
 Select Section Properties To Import  
 HSS14X12X1/4  
 HSS14X12X3/8  
 HSS14X12X5/8  
 HSS14X12X5/16  
 HSS14X14X1  
 HSS14X14X1/2  
 HSS14X14X1/4  
 HSS14X14X3/4  
 HSS14X14X3/8  
 HSS14X14X5/8  
 HSS14X14X5/16  
 HSS14X14X7/8  
 HSS16X4X1/2  
 HSS16X4X1/4  
 HSS16X4X3/8  
 HSS16X4X3/16

**Frame Section Property Data**

**General Data**  
 Property Name: HSS24X16X3/4  
 Material: A992Fy50  
 Display Color: [Color Picker] Change...  
 Notes: [Modify/Show Notes...]

**Shape**  
 Section Shape: Steel Tube

**Section Property Source**  
 Source: AISC16 [Convert To User Defined]

**Section Dimensions**  
 Total Depth: 24 in  
 Total Width: 16 in  
 Flange Thickness: 0.698 in  
 Web Thickness: 0.698 in  
 Corner Radius: 0 in

[Show Section Properties...]

**Frame Section Properties**

Property Name  
 Section Name: HSS24X16X3/4  
 Base Material: A992Fy50

**Properties**

Item	Value
Area, in <sup>2</sup>	52.6
AS2, in <sup>2</sup>	33.5
AS3, in <sup>2</sup>	22.34
I33, in <sup>4</sup>	4200
I22, in <sup>4</sup>	2250
I23, in <sup>4</sup>	0
S33Pos, in <sup>3</sup>	350
S33Neg, in <sup>3</sup>	350
S22Pos, in <sup>3</sup>	281.25
S22Neg, in <sup>3</sup>	281.25
R33, in	8.9358
R22, in	6.5403
Z33, in <sup>3</sup>	424
Z22, in <sup>3</sup>	321
J, in <sup>4</sup>	4680

Property Modifiers  
 [Modify/Show Modifiers...]  
 Currently Default

OK Cancel

کتابخانه‌های جدید مقاطع قاب منطبق با پایگاه داده اشکال AISC16 اضافه شده‌اند.

## REPORTING

### AS/NZS 1170.2:2021 Auto Wind Load Calculation

This calculation presents the automatically generated lateral wind loads for load pattern WT according to AS/NZS 1170.2:2021, as calculated by ETABS.

#### Exposure Parameters

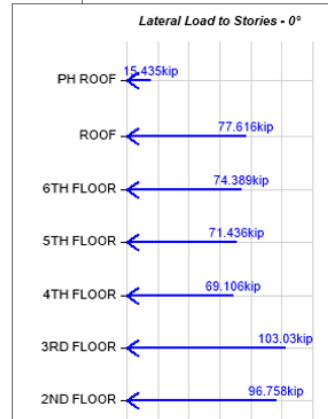
Exposure From = Diaphragms  
Terrain Category = TC2  
Wind Direction = 0 degrees

Regional Wind Speed,  $V_R$  [AS/NZS 3.2]  $V=50 \frac{meter}{sec}$   
Windward Coefficient,  $C_{p,wind}$   $C_{p,wind}=0.8$   
Leeward Coefficient,  $C_{p,lee}$   $C_{p,lee}=0.5$

Top Story = PH ROOF  
Bottom Story = BASE  
Include Parapet = No

#### Factors and Coefficients

Direction Multiplier,  $M_d$  [AS/NZS 3.3]  $M_d=1$   
Shielding Multiplier,  $M_s$  [AS/NZS 4.3]  $M_s=1$   
Topographic Multiplier,  $M_t$  [AS/NZS 4.4]  $M_t=1$   
Area Reduction Factor,  $K_a$  [AS/NZS Table 5.4]  $K_a=1$   
Combination Factor,  $K_c$  [AS/NZS Table 5.5]  $K_c=1$   
Local Pressure Factor,  $K_l$  [AS/NZS Table 5.6]  $K_l=1$   
Permeable Cladding Reduction Factor,  $K_p$  [AS/NZS Table 5.8]  $K_p=1$   
Aerodynamic Shape Factor,  $C_{fig}$  [AS/NZS 5.2(a) Eq. 5.2(1)]  $C_{fig} = <C_{p,e}><K_a><K_c><K_l><K_p>$



Story	Elevation (in)	X-Dir (kip)	Y-Dir (kip)
PH ROOF	1226	15.435	0
ROOF	1050	77.616	0
6TH FLOOR	876	74.389	0
5TH FLOOR	708	71.436	0
4TH FLOOR	540	69.106	0
3RD FLOOR	372	103.03	0
2ND FLOOR	204	96.758	0
GROUND	-12	0	0
BASE	-18	0	0

محاسبات خودکار بار باد برای آیین‌نامه‌های بارگذاری AS/NZS 1170.2:2011 و ۲۰۲۱ به گزارش پروژه اضافه شده است.

## APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API)

```

CSI API ETABS v1
Visual Basic or C#
1. Create a new project of type Windows Form Application. Your project can target .NET 8 or .NET Framework 4.8, the example code is designed to be compatible with either.
Note: For C#, it will be helpful to name your project WindowsFormsApplication1, to match the copy-paste code below.
2. Add a reference to ETABSV1.dll to the .NET project. This file is located in the directory where ETABS is installed, typically C:\Program Files\Computers and Structures\ETABS 22\
3. Add a button to the form, double-click the button, then paste in the following, ready-to-run code.

C# VB
using System;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            //set the following flag to true to attach to an existing instance of the
            //otherwise a new instance of the program will be started
            bool AttachToInstance;
            AttachToInstance = false;

            //set the following flag to true to manually specify the path to ETABS.exe
            //this allows for a connection to a version of ETABS other than the latest
        }
    }
}
    
```

رابط برنامه‌نویسی ETABS (ETABS API) به روز شده است تا از .NET 8 پشتیبانی کند.