

	National Iranian Copper Industries Engineering & Development Company		 Monenco Iran  Moham Shargh Co.
	Project Name: 100MW Solar Power Plant (SARCHESHME)		
	Procedure attachment No		
	Form No		
Document No.: 28P2-B-3MG-INS-SOL-000000-ST-327		Rev.02	Date: 05/24/2026
			Page 1 of 50
Document Title: SOLAR PV STRUCTURE (FIX) - Installation Instruction			

SOLAR PV STRUCTURE (FIX)-Installation Instruction

02	05/24/2026	Issued for Approval	F.Esmaeilzade	F.Esmaeilzade	H.Rezaie
01	05/09/2026	Issued for Approval	F.Esmaeilzade	F.Esmaeilzade	H.Rezaie
00	01/29/2026	Issued for Approval	F.Esmaeilzade	F.Esmaeilzade	H.Rezaie
Rev.	Date	Purpose of Issue	Prepared By	Checked By	Approved By

دستورالعمل نصب سازه نگهدارنده

نیروگاه ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه





Document No.: 28P2-B-3MG-INS-SOL-000000-ST-327

SOLAR PV STRUCTURE (FIX) - Installation Instruction



Moham
Shargh Co.

مونکو ایران
Monenco Iran

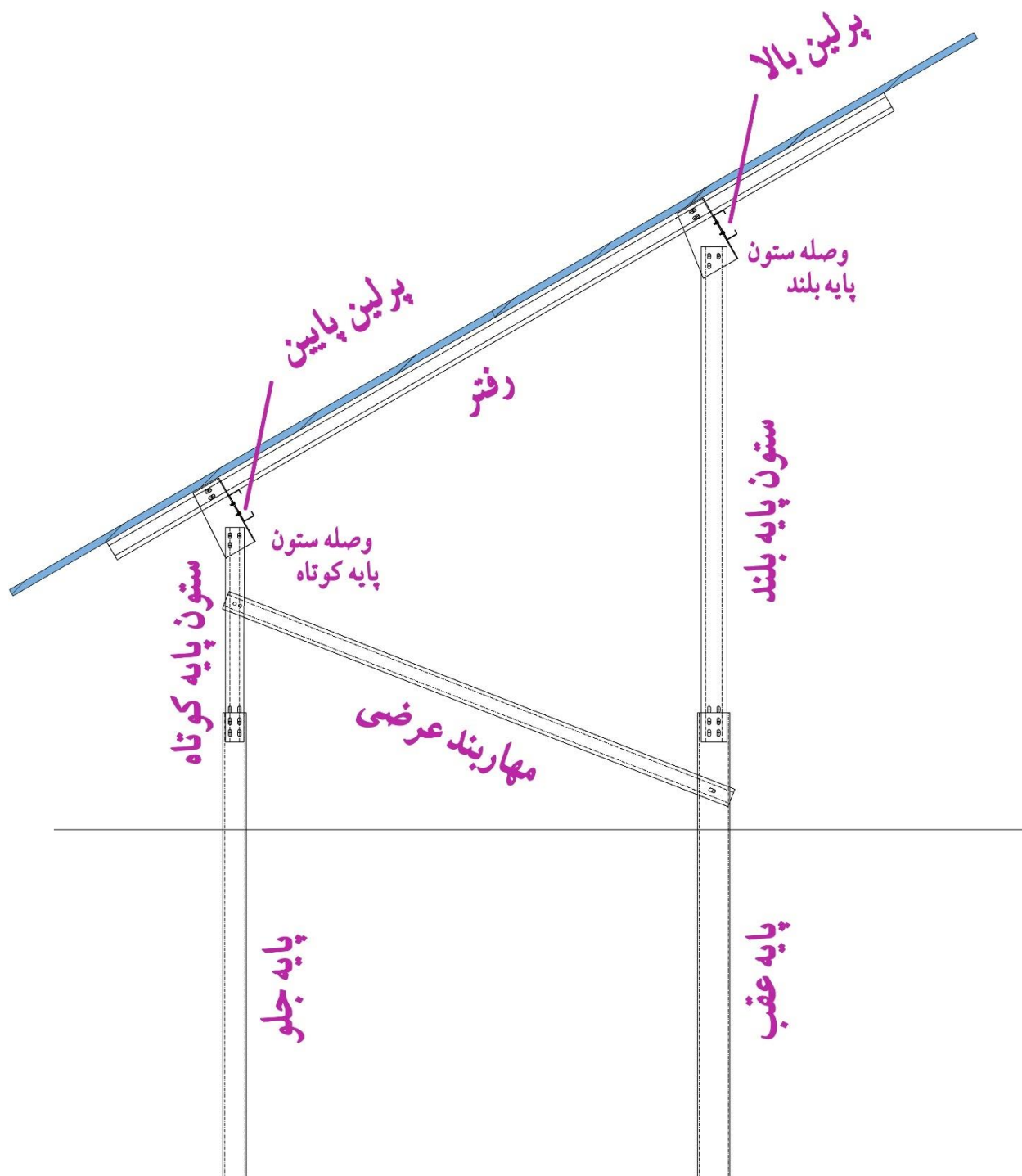


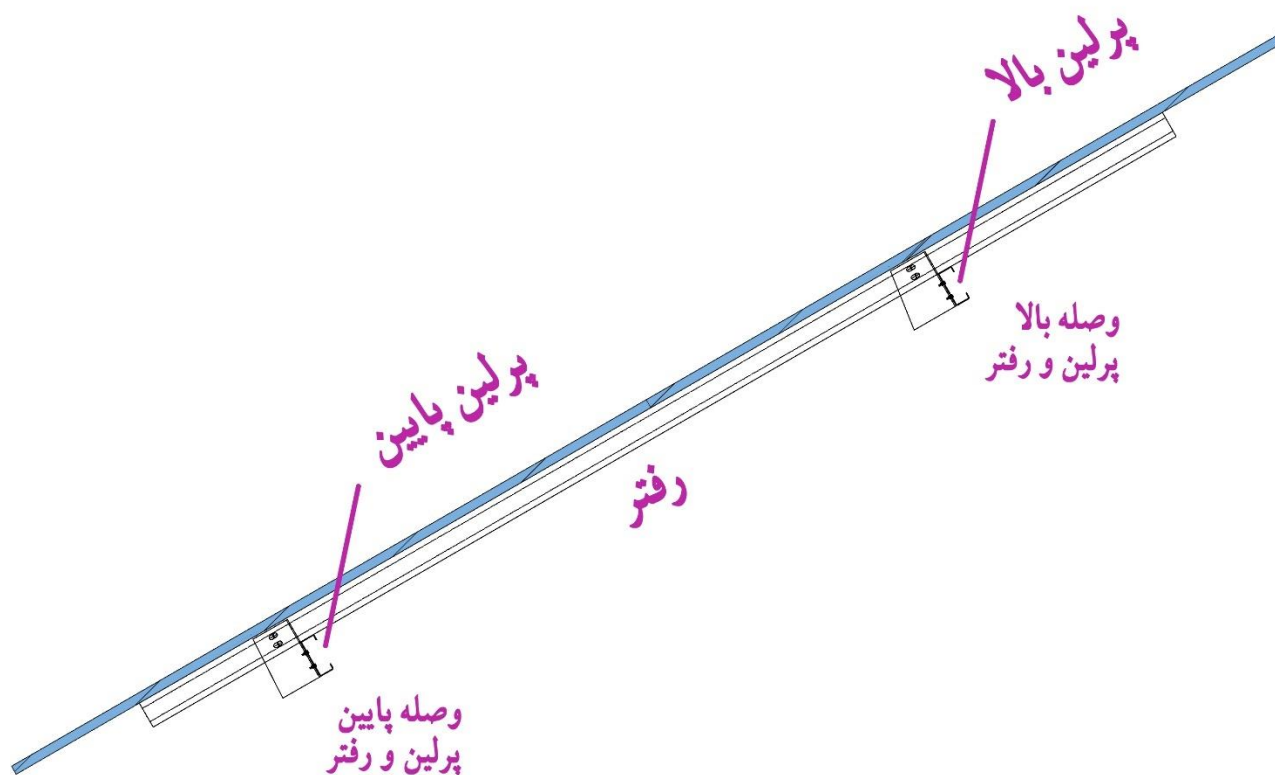
فهرست

لیست قطعات	۳
نقشه‌های قطعات سازه	۶
نقشه‌های اسمبلی سازه	۱۹
لیست اتصالات	۲۵
نقشه جانمایی سازه در سایت	۲۶
روش نصب	۲۷
• نصب پایه‌ها	۲۷
• نصب ستون پایه‌ها	۳۳
• نصب مهاربند عرضی	۳۳
• نصب مهاربند طولی	۳۵
• نصب اتصالات	۳۶
• نصب پرلین‌ها	۳۶
• نصب رفته‌ها	۳۹
• نصب پنل‌ها	۴۰
توضیحات	۴۴
پیوست	۴۵

لیست قطعات

کد نقشه	طول (میلی متر)	PROFILE	مقاطع
TM01U101	2000	UPA100	پایه کوبشی کوتاه
TM01U102	2000	UPA140	پایه کوبشی بلند
TM01C101	2120	CL110-60-3	ساپورت ستون بلند
TM01C102	919	CL80-40-3	ساپورت ستون کوتاه
TM01C106	3750	CL130-60-4	تیر طولی پایین
TM01C112			
TM01C107	6000	CL130-50-3	تیر طولی پایین
TM01C108			
TM01C109			
TM01C110			
TM01C111			
TM01C114	3750	CL120-60-4	تیر طولی بالا
TM01C120			
TM01C115	6000	CL120-50-3	تیر طولی بالا
TM01C116			
TM01C117			
TM01C118			
TM01C119			
TM01C104	3840	CL90-60-3	رفتر
TM01C103	2325	CL80-50-3	بادبند عرضی
TM01C105	3210	CL80-50-3	بادبند طولی
TM01C122	326	PL	وصله پایه بلند به رفتر
TM01D122	312	PL	وصله پایه کوتاه به رفتر
TM01C123	230	PL	وصله پرلین بالا به رفتر
TM01D123	220	PL	وصله پرلین پایین به رفتر
TM01C124	100	PL	وصله اتصال بادبند به ستون
TM01D124	100	PL	
TM01C125	100	PL	
TM01D125	100	PL	
TM01C121	200	PL	وصله تیر طولی بالا
TM01C113	200	PL	وصله تیر طولی پایین
	50	—	کلمپ انتهایی
	50	—	کلمپ میانی

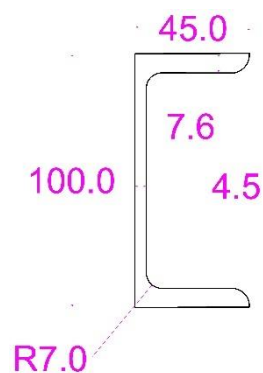




نقشه‌های قطعات سازه

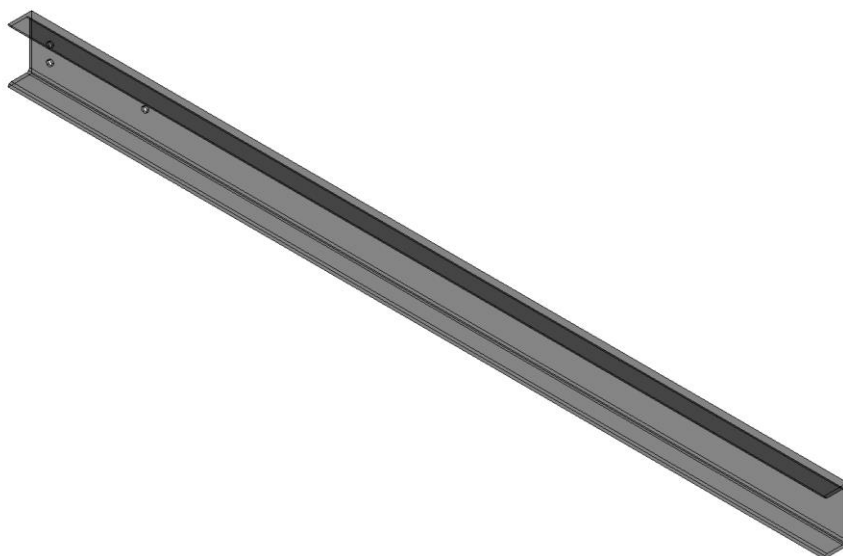
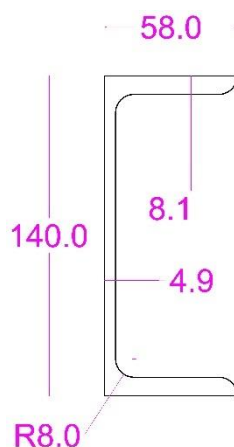
۱- پایه‌های جلو (UPA100) - (TM01U101)

به طول : 2000 mm



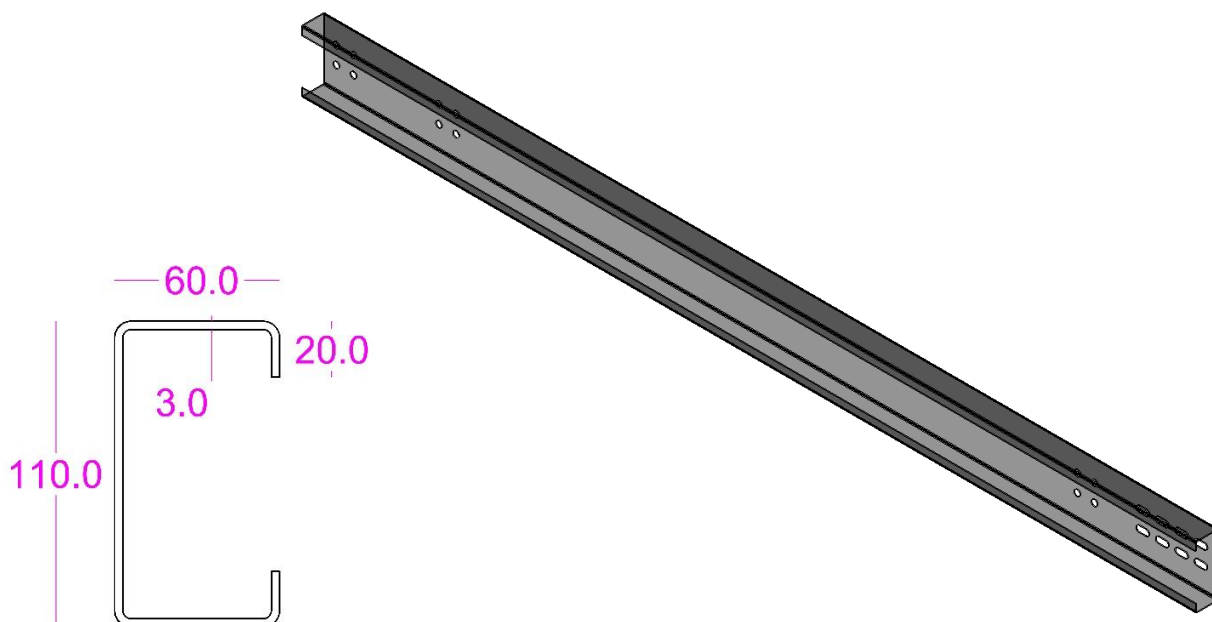
۲- پایه‌های عقب (UPA140) - (TM01U102)

به طول : 2000 mm



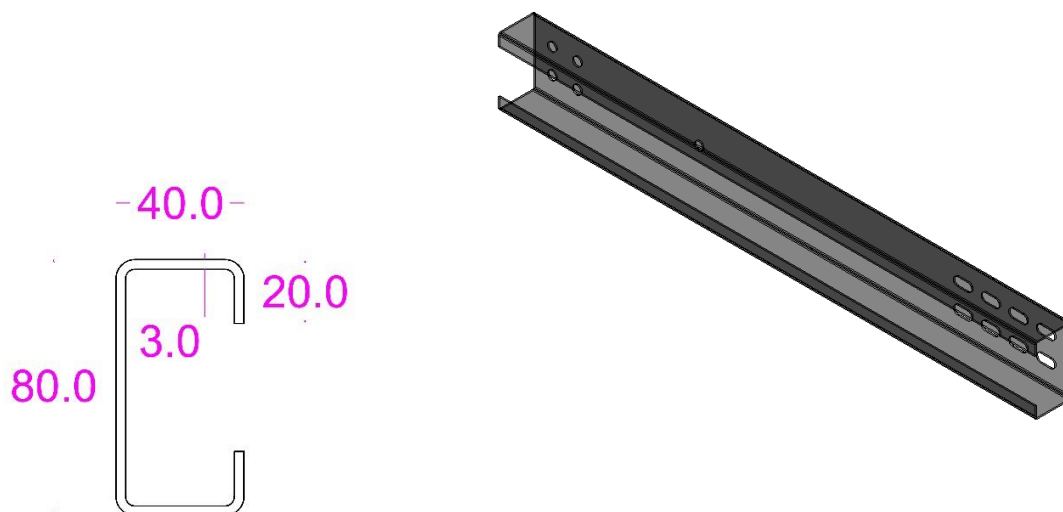
۳- ستون بلند - (TM01C102)

به طول : 2120 mm



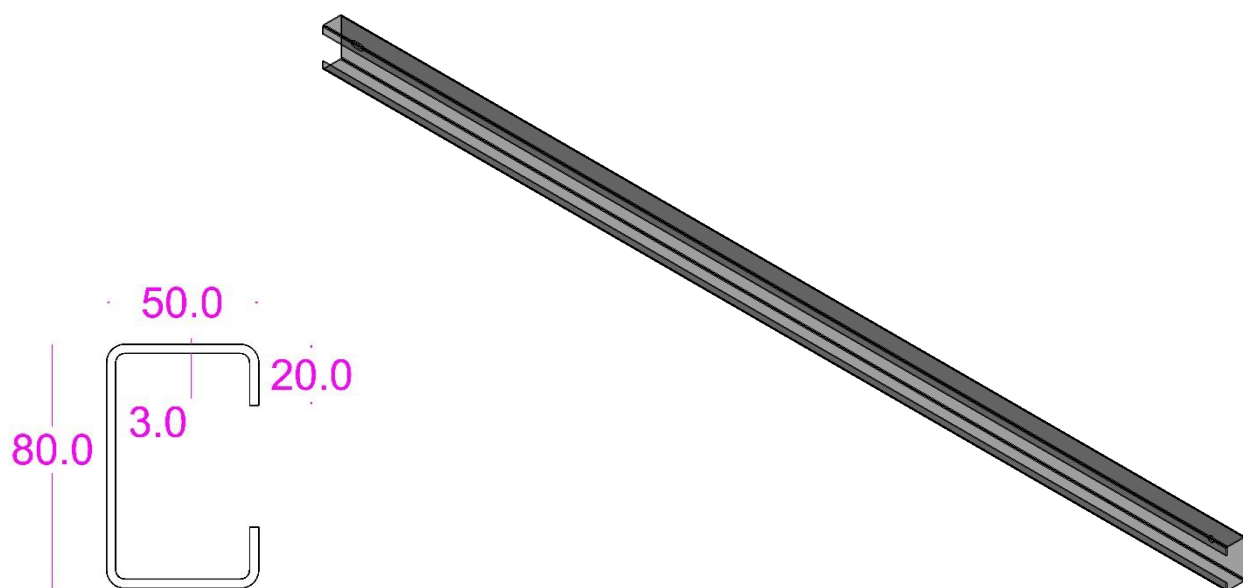
۴- ستون کوتاه - (TM01C101)

به طول : 919 mm



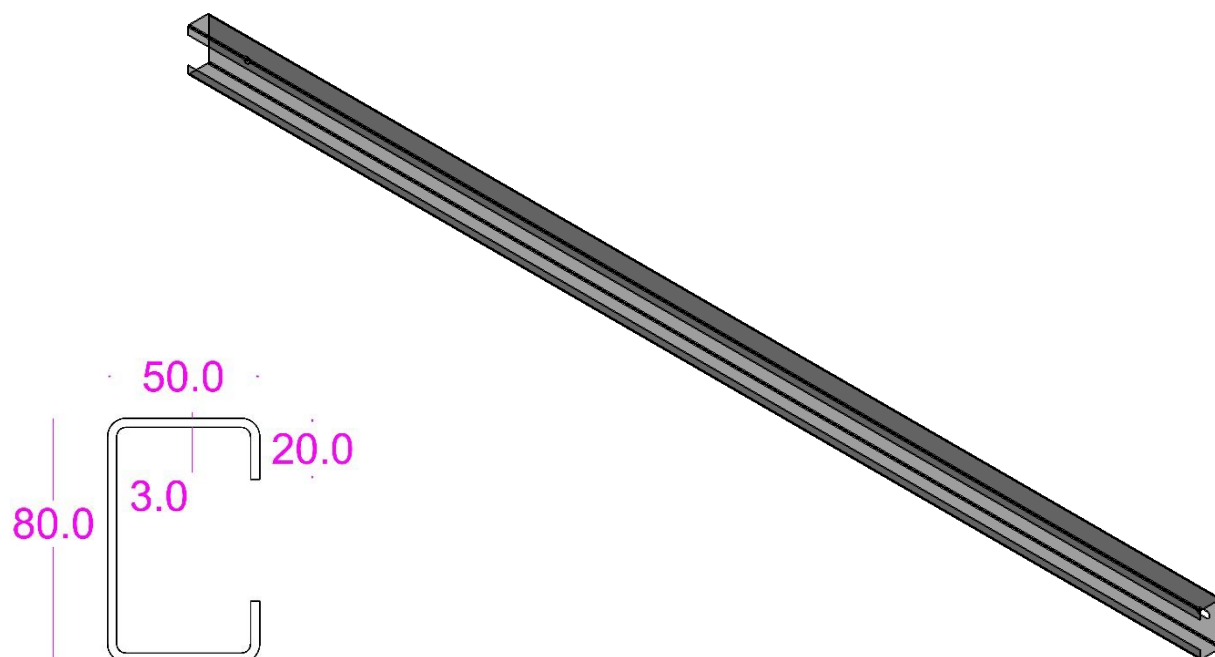
۵- مهاربند عرضی - (TM01C103)

به طول : 2325 mm



۶- مهاربند طولی - (TM01C105)

به طول : 3210 mm



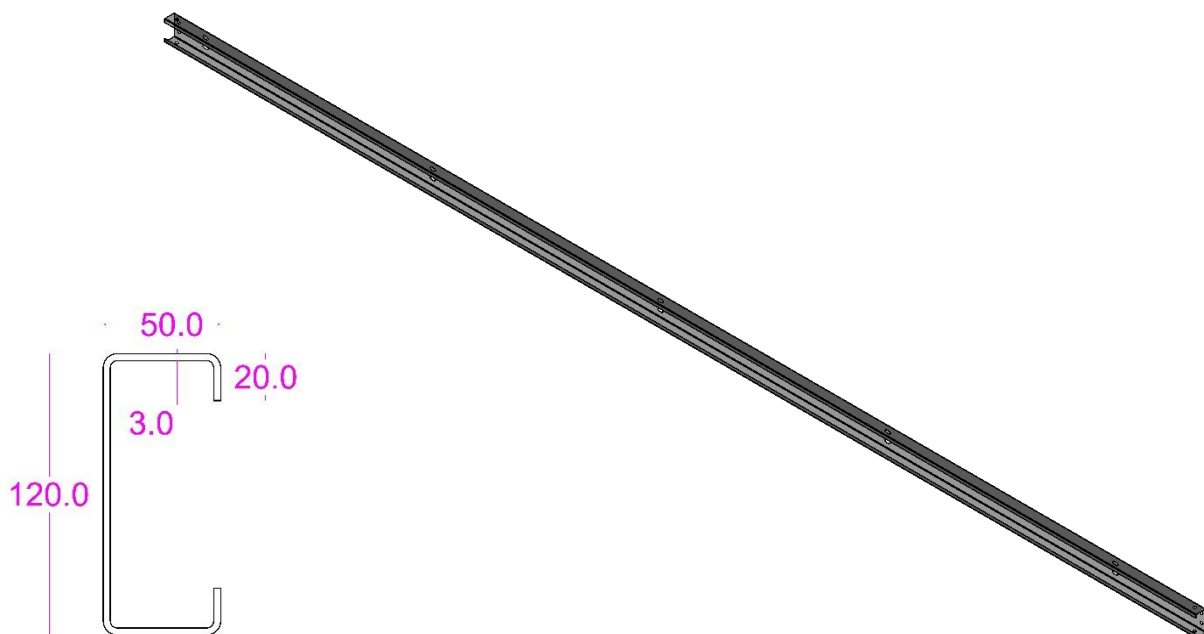
۷- پرلین ۱. بالایی – (TM01C114)

به طول : 3750 mm



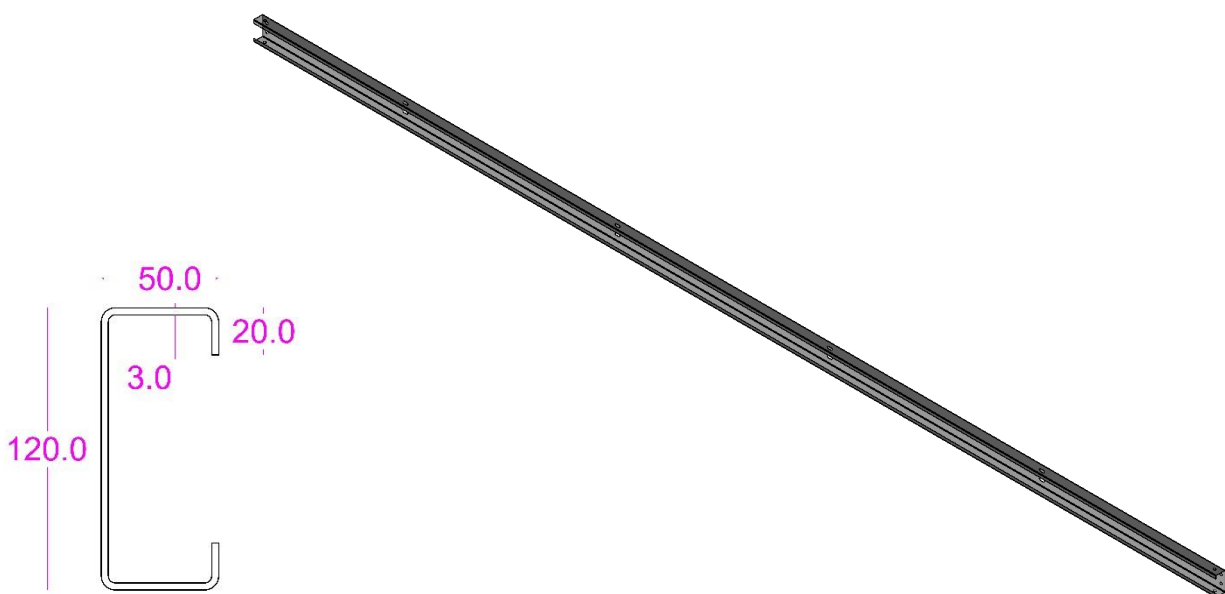
پرلین ۲. بالایی – (TM01C115)

به طول : 6000 mm



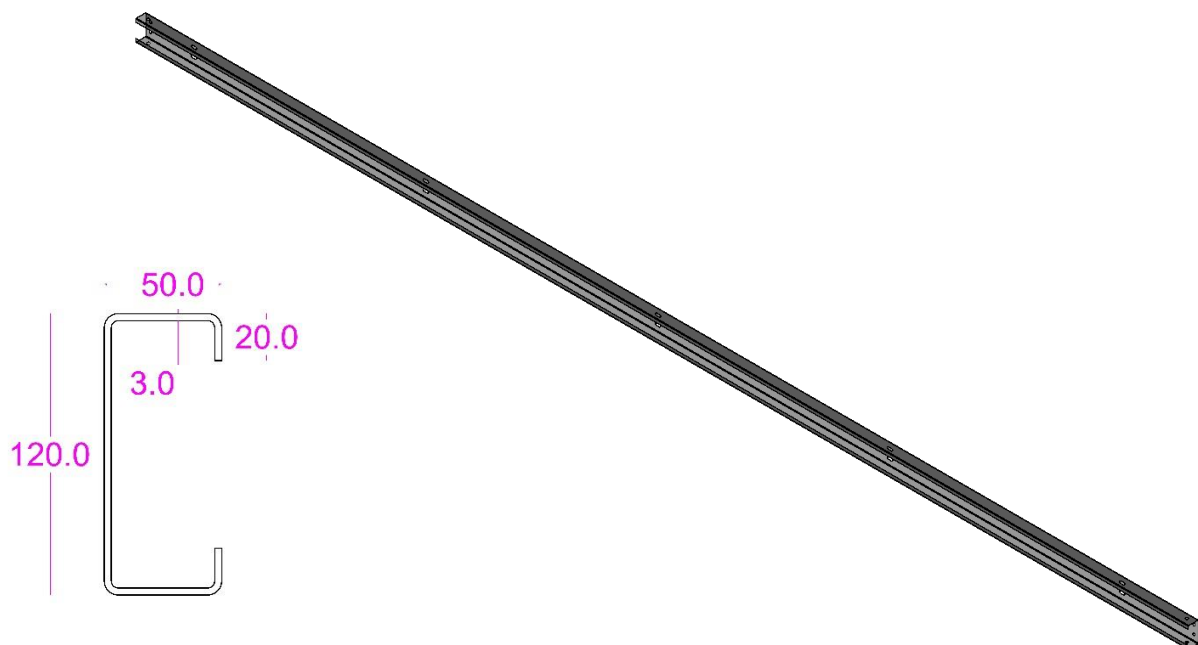
پرلین ۳. بالایی - (TM01C116)

به طول : 6000 mm



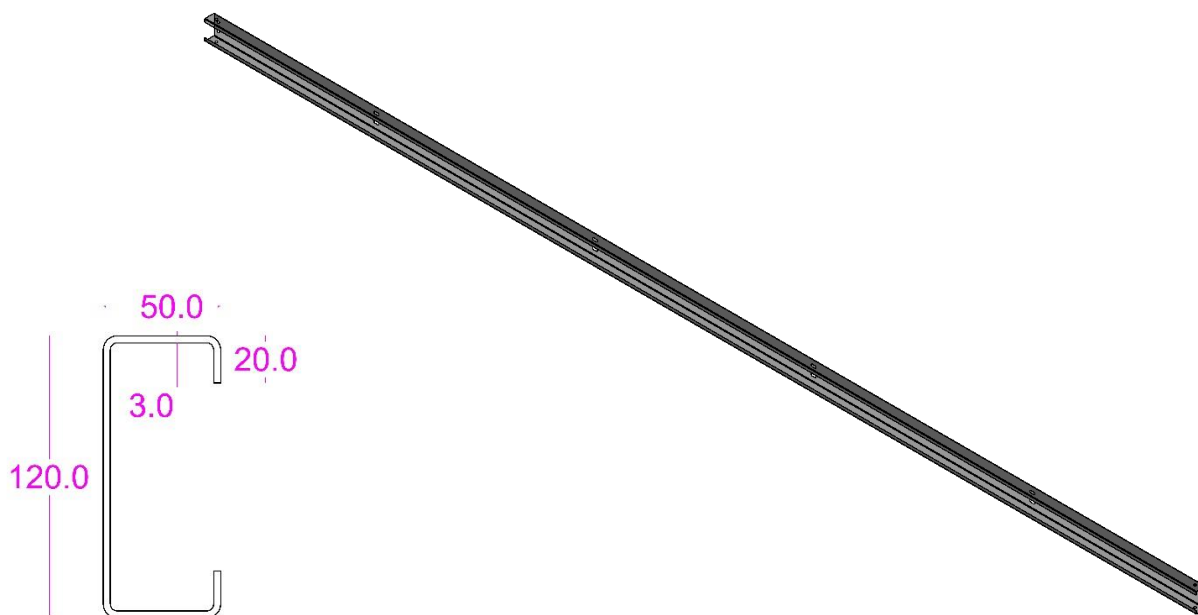
پرلین ۴. بالایی - (TM01C117)

به طول : 6000 mm



پرلین ۵. بالایی – (TM01C118)

به طول : 6000 mm



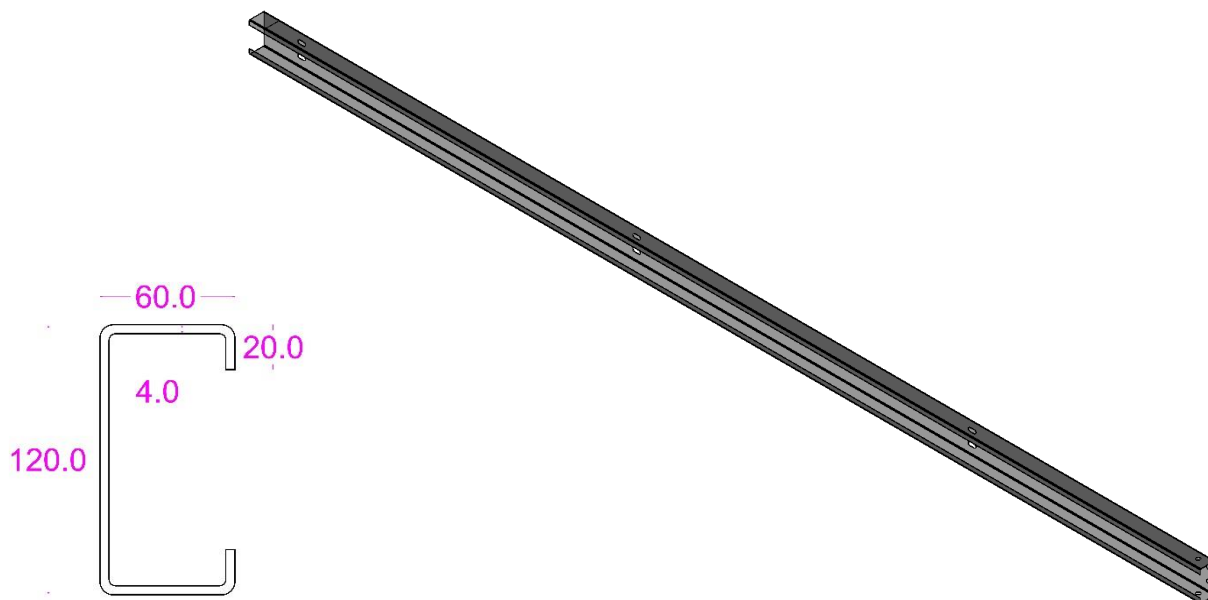
پرلین ۶. بالایی – (TM01C119)

به طول : 6000 mm



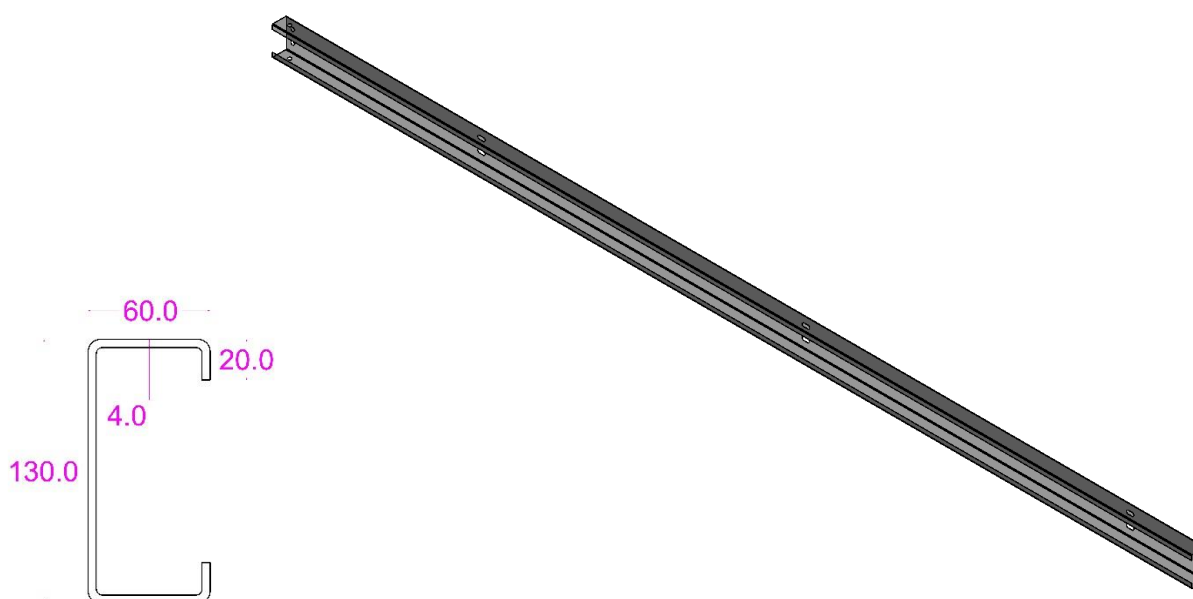
پرلین ۷. بالایی – (TM01C120)

به طول : 3750 mm



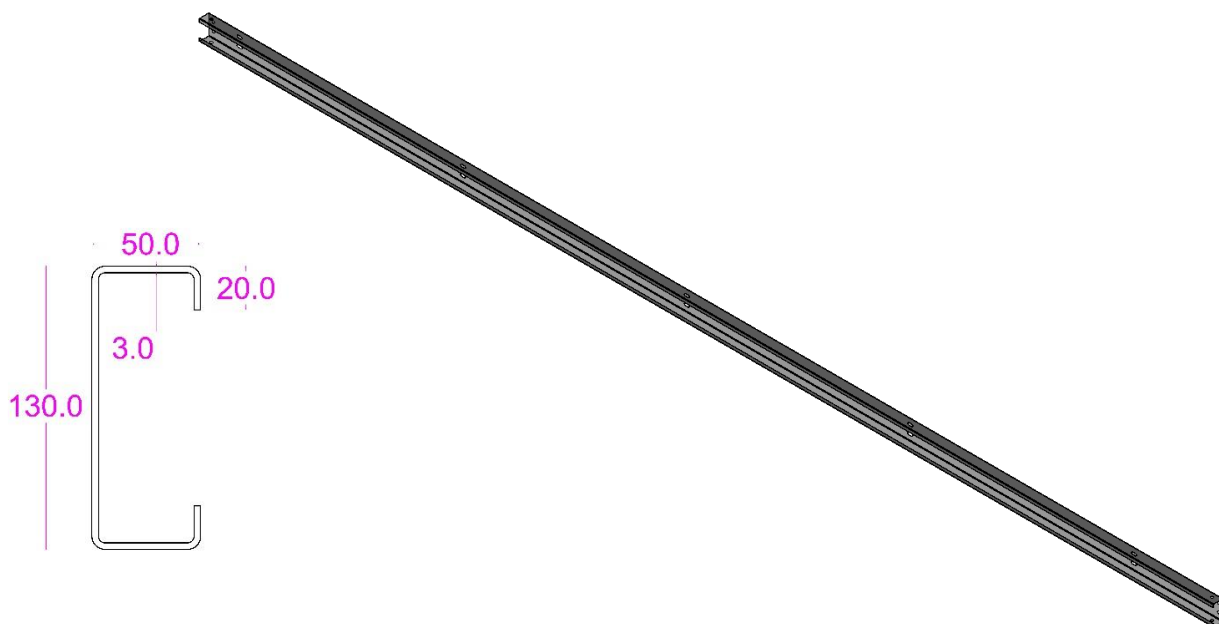
۸- پرلین ۱۰. پایین – (TM01C106)

به طول : 3750 mm



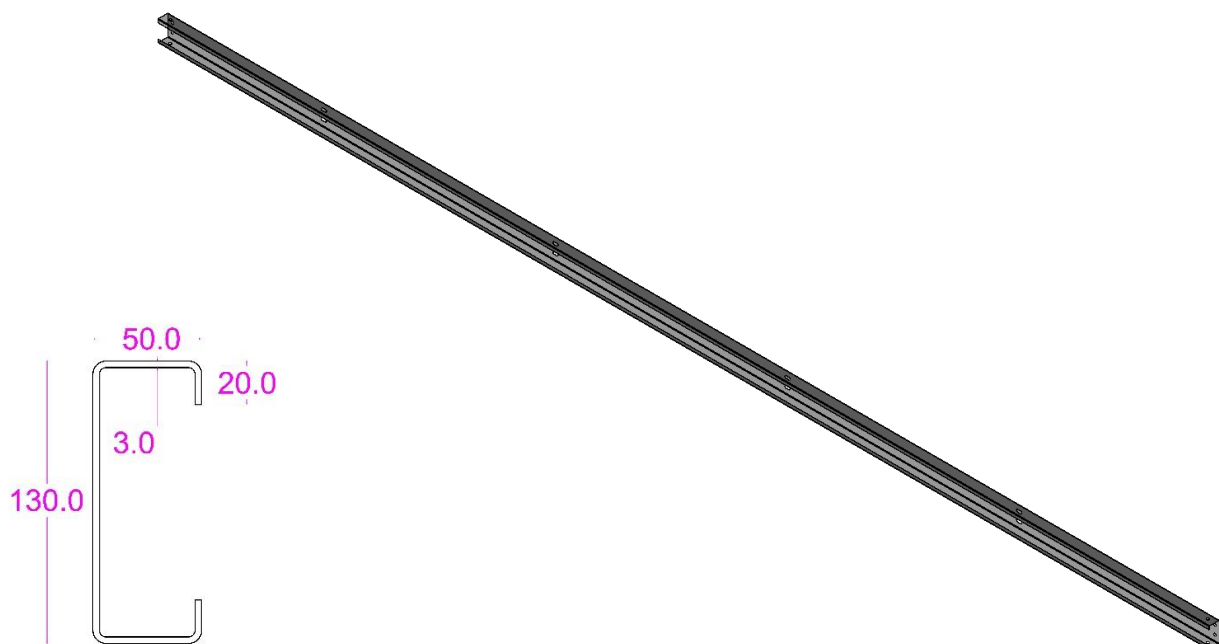
پرلین ۲. پایین – (TM01C107)

به طول : 6000 mm



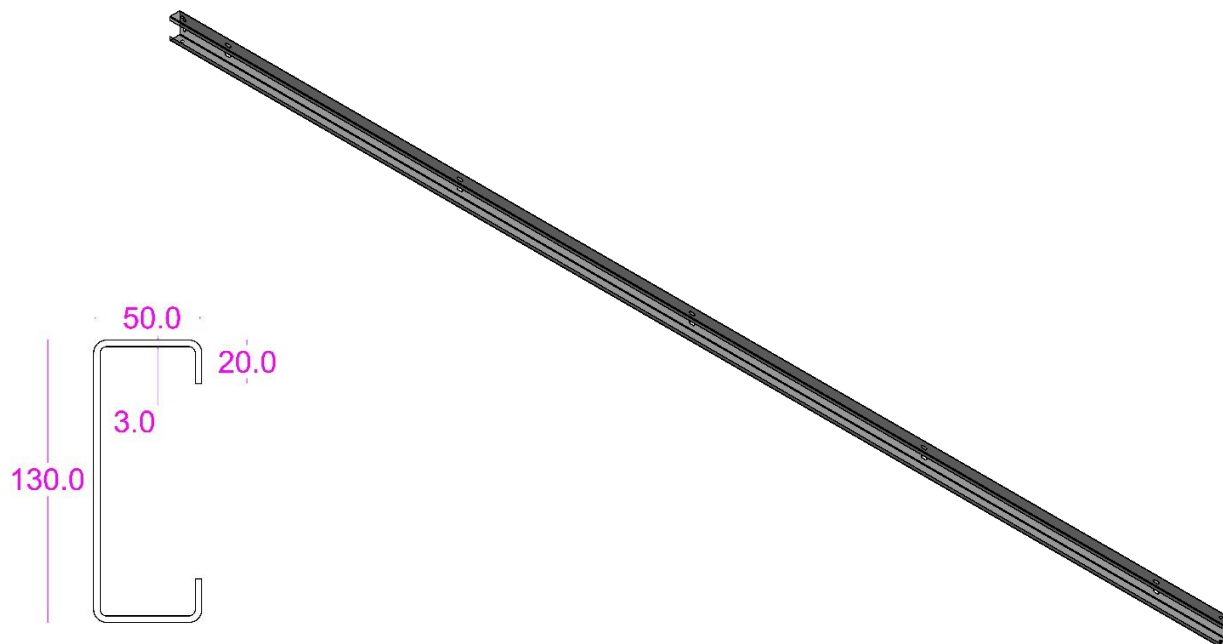
پرلین ۳. پایین – (TM01C108)

به طول : 6000 mm



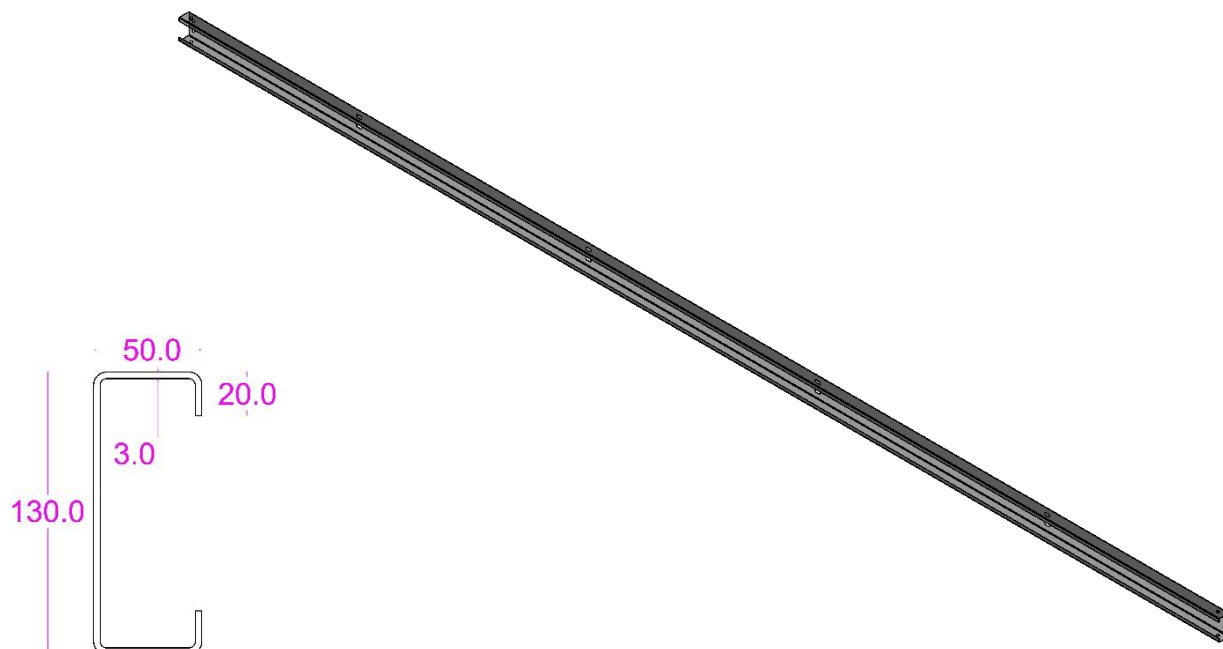
پرلین ۴. پایین – (TM01C109)

به طول : 6000 mm..



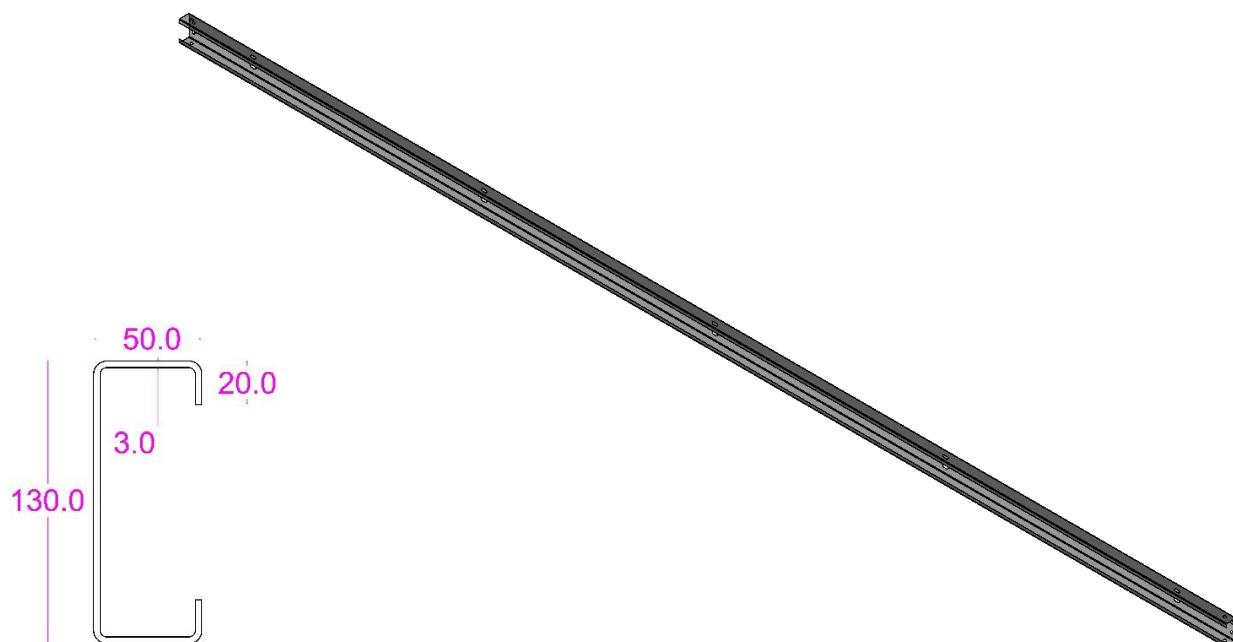
پرلین ۵. پایین – (TM01C110)

به طول : 6000 mm



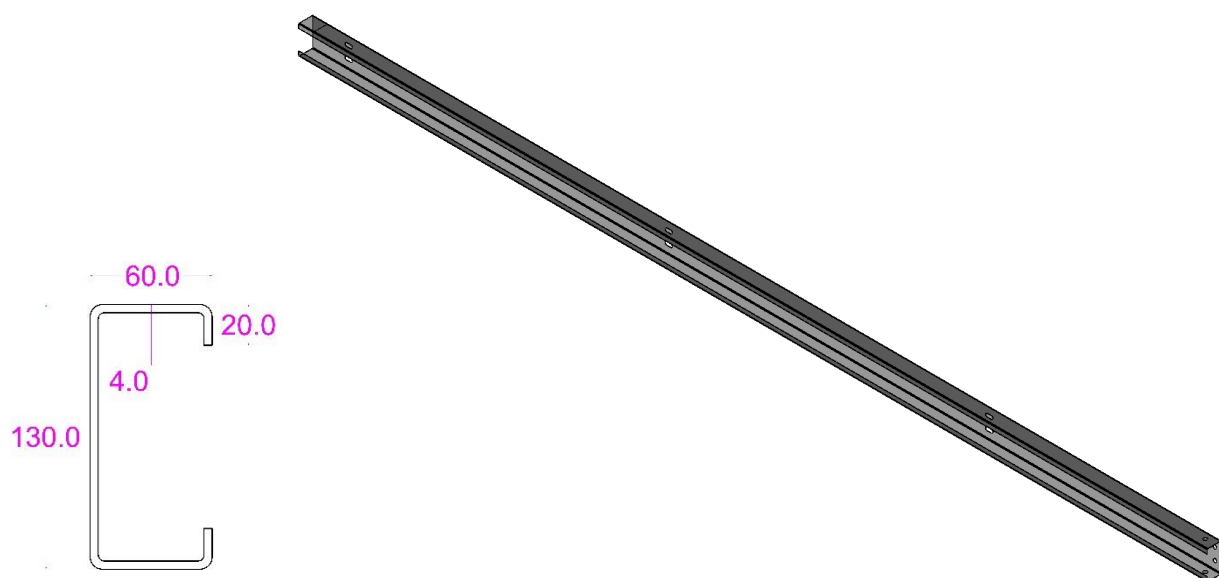
پرلین ۶. پایین – (TM01C111)

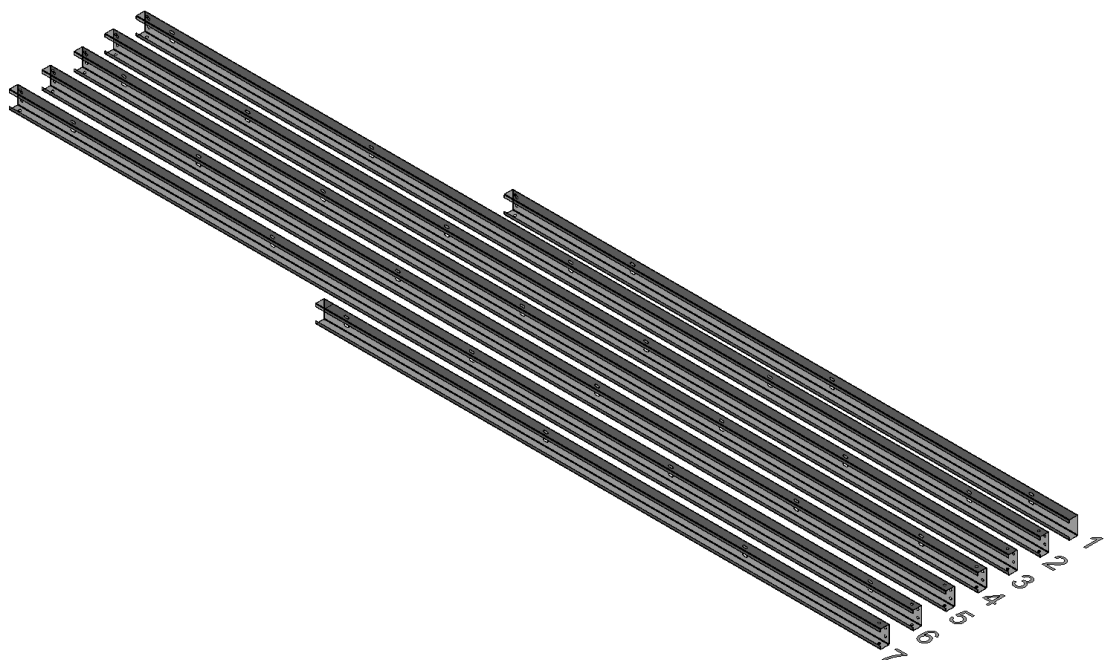
به طول : 6000 mm



پرلین ۷. پایین – (TM01C112)

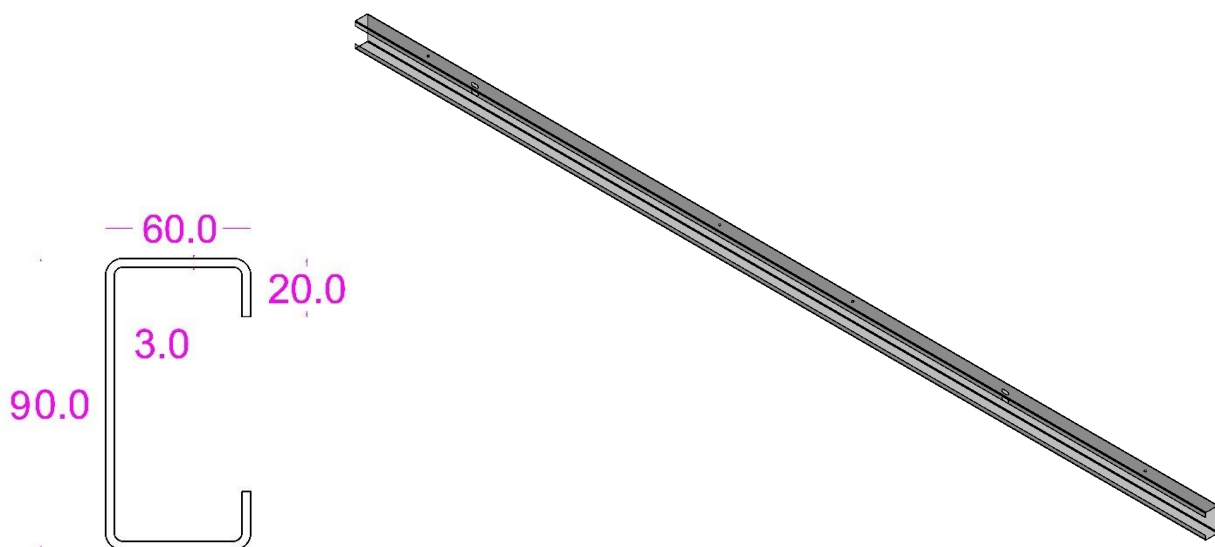
به طول : 3750 mm



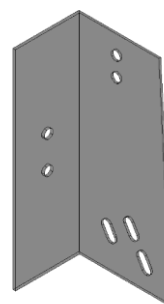
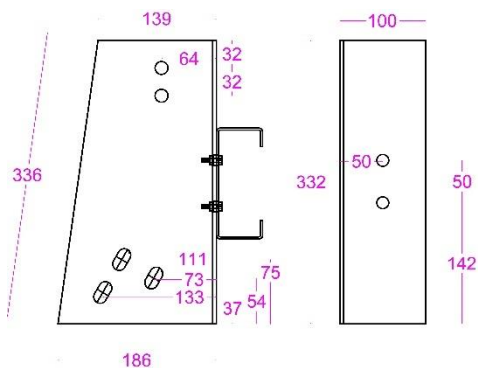


۹. رفتراها – (TM01C104)

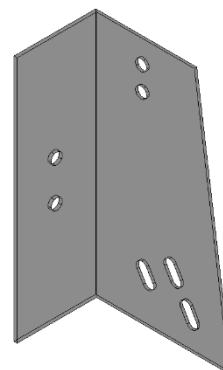
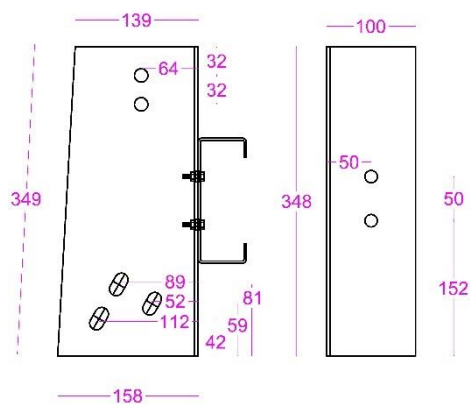
به طول : 3840 mm



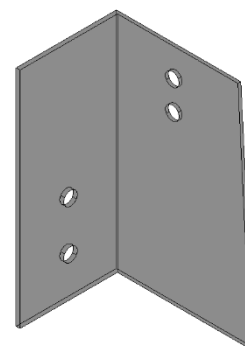
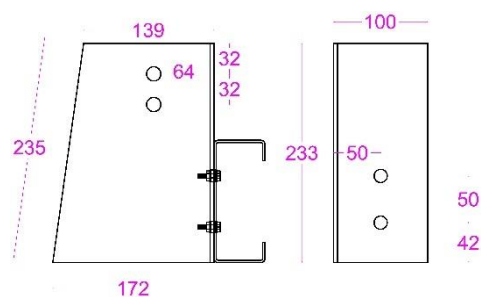
۱۰. وصله ستون بلند به رfter – (TM01C122)



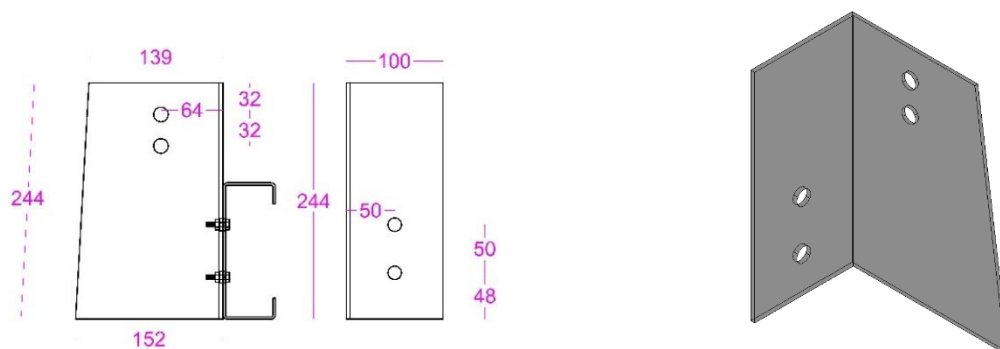
۱۱. وصله ستون کوتاه به رfter – (TM01D122)



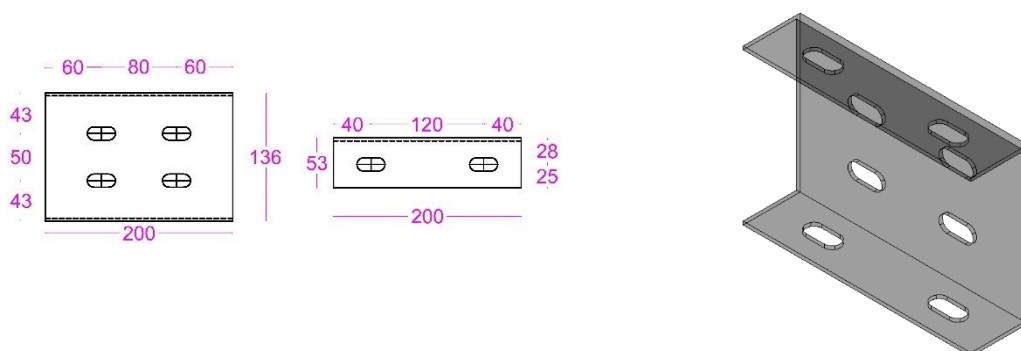
۱۲. وصله پرلین پایین به رfter – (TM01C123)



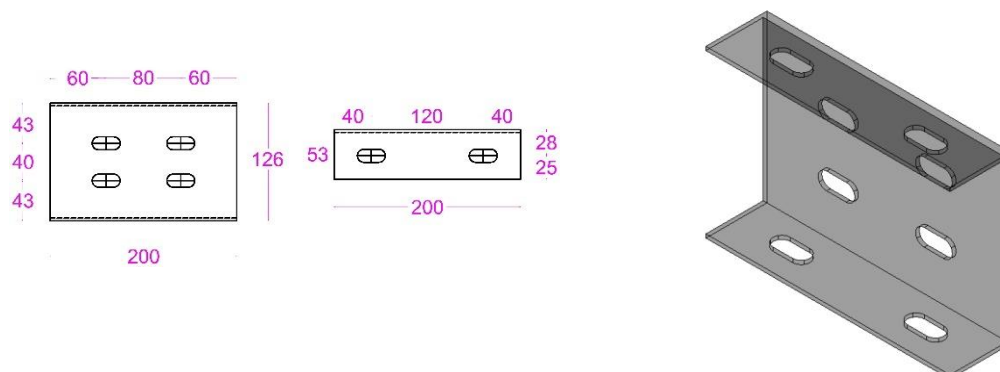
۱۳. وصله پرلین بالا به رفتهر – (TM01D123)



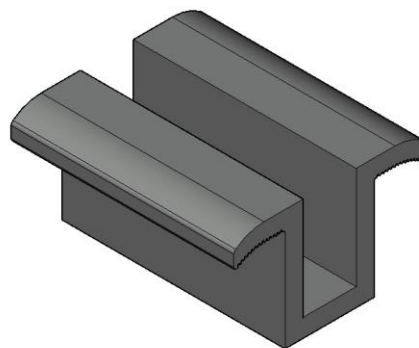
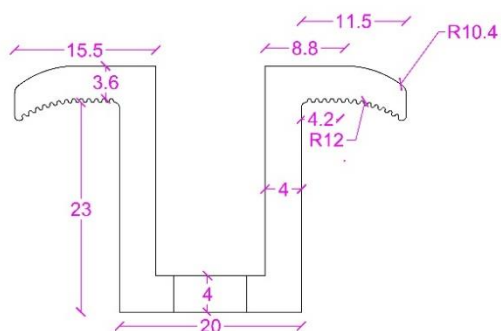
۱۴. وصله پرلین های بالا – (TM01C121)



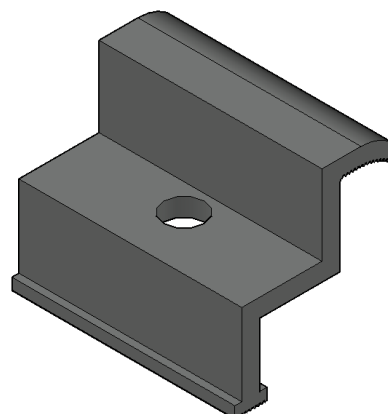
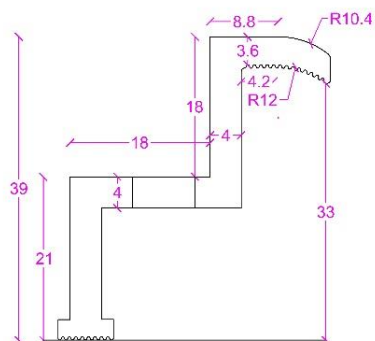
۱۵. وصله پرلین های پایین – (TM01C113)



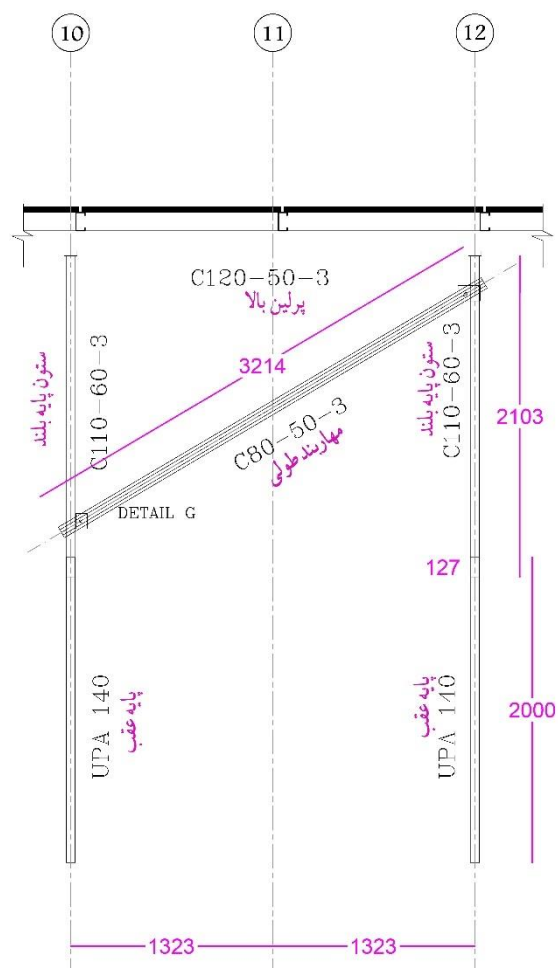
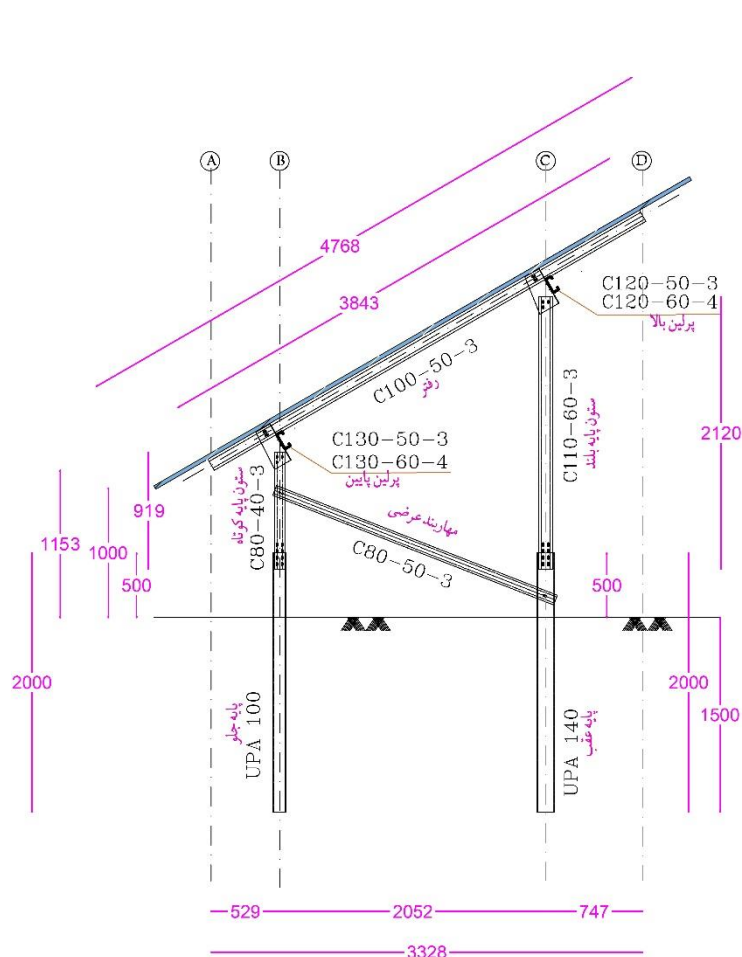
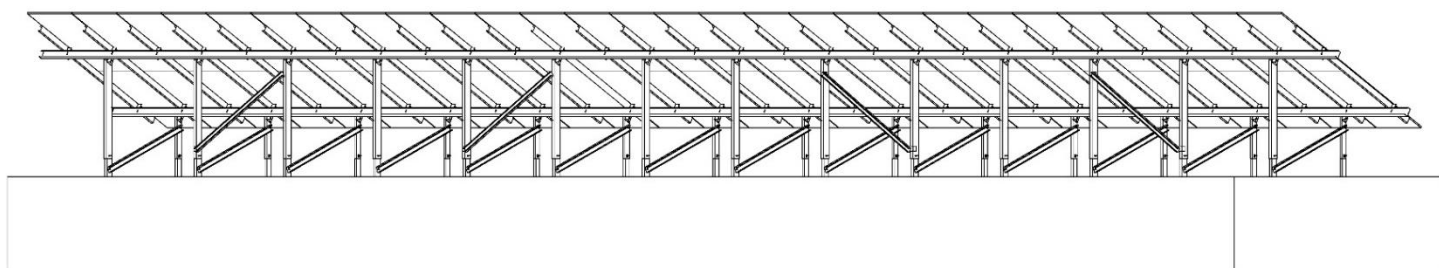
۱۶. کلمپ میانی

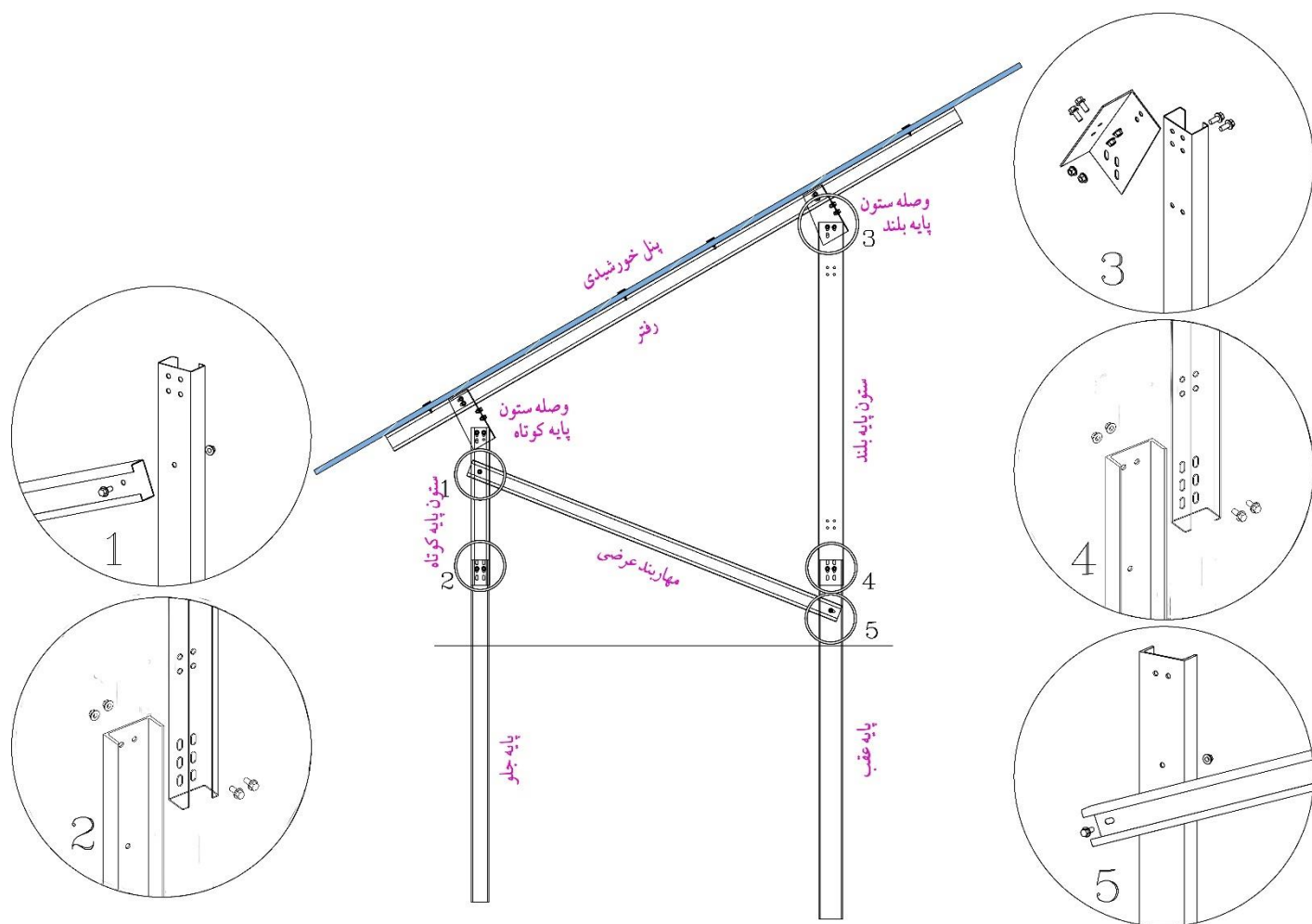


۱۷. کلمپ انتهایی

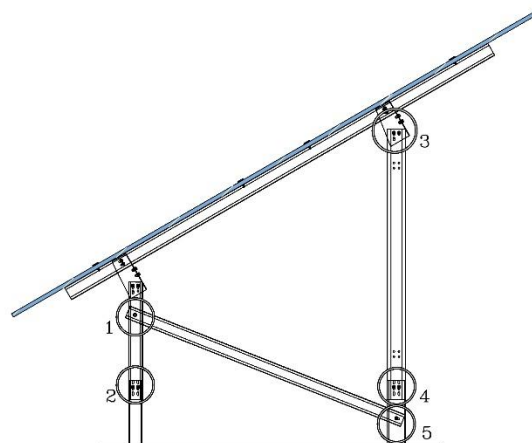
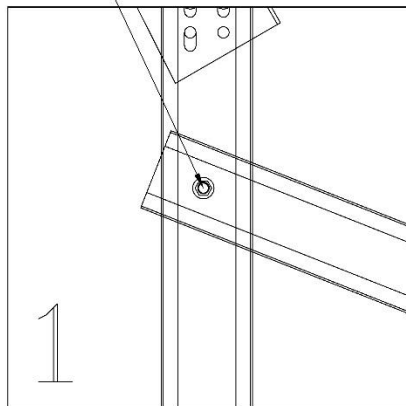


نقشه‌های اسمبلی سازه

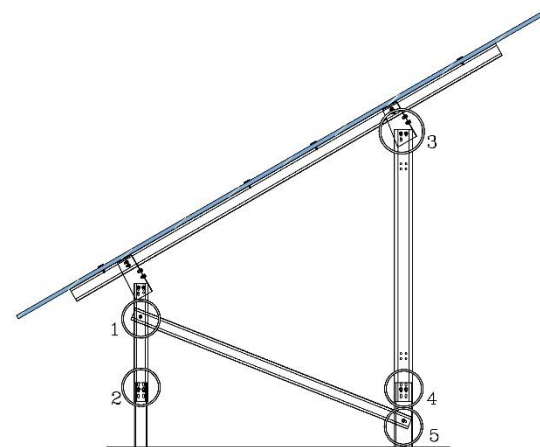
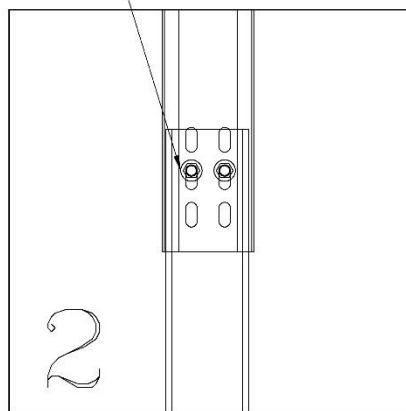


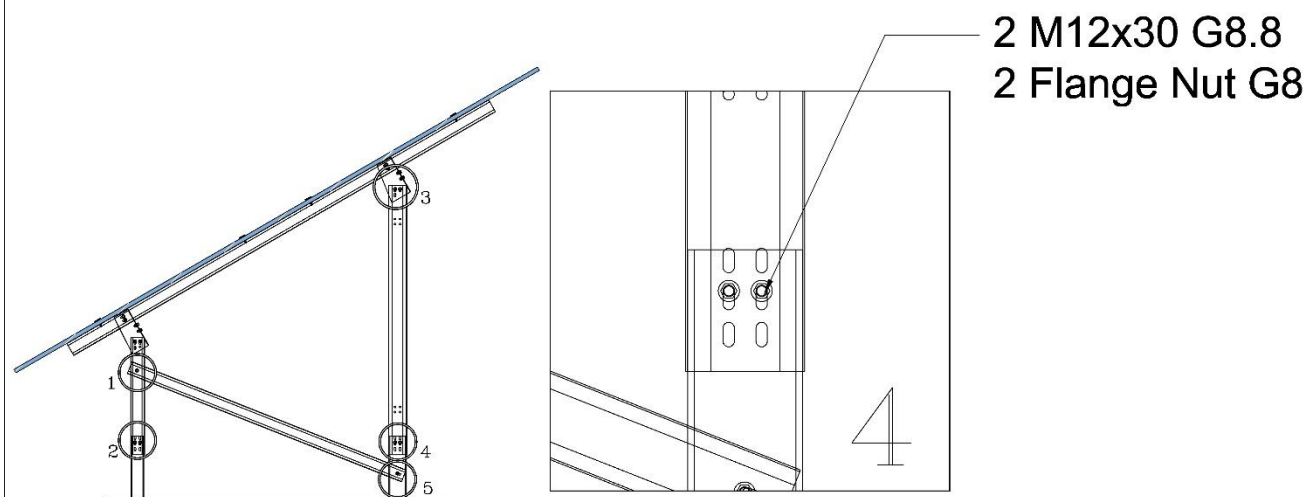
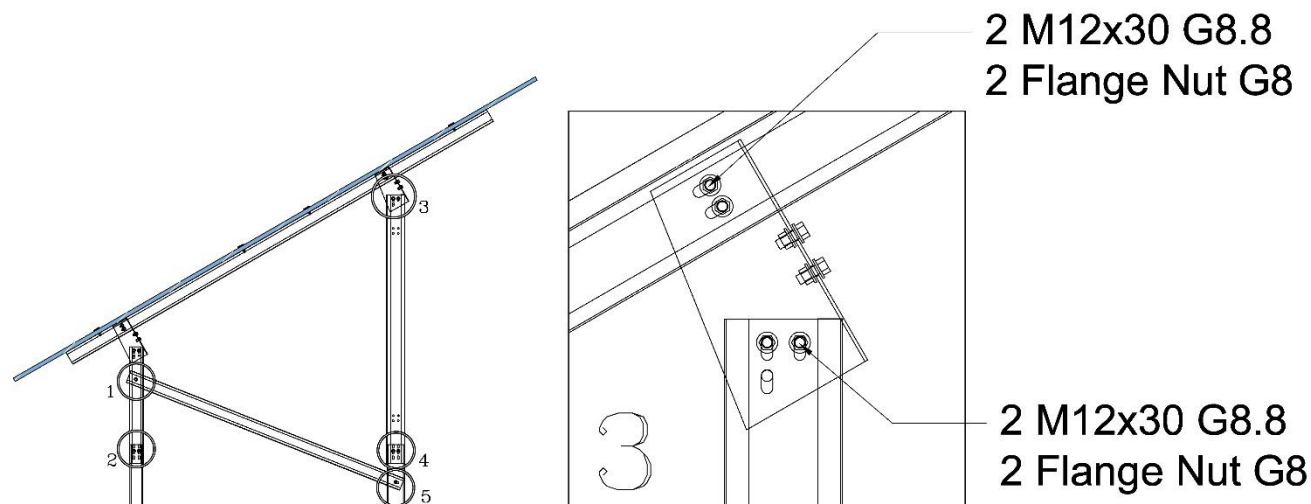


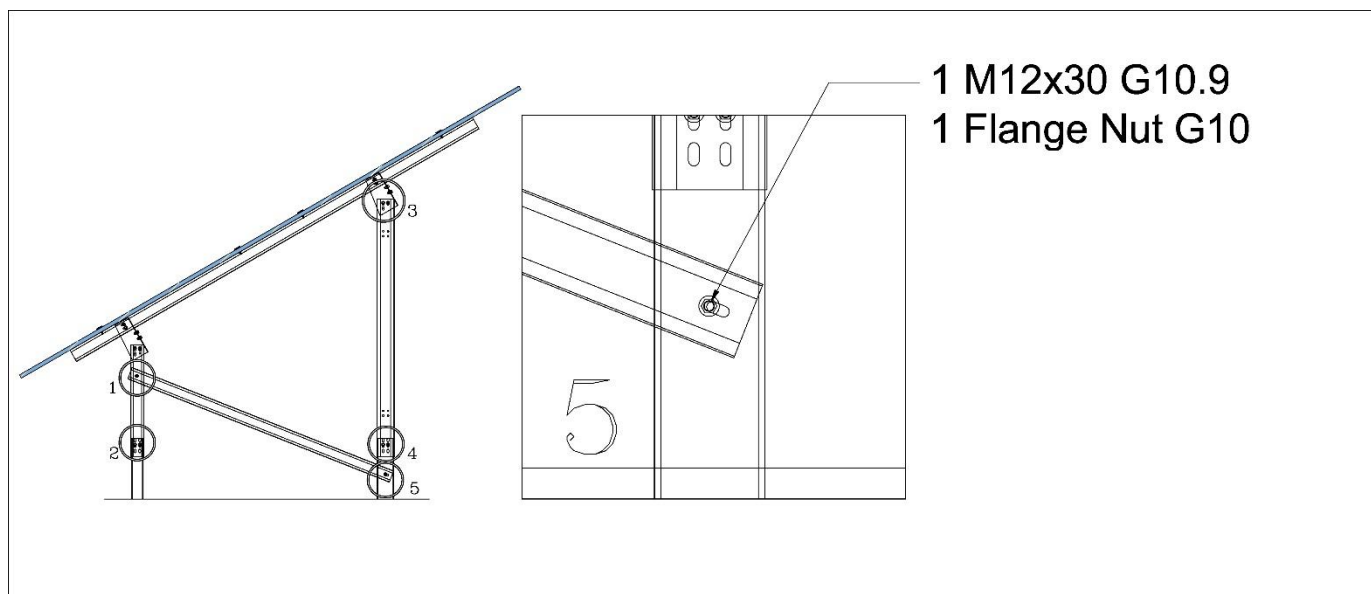
1 M12x30 G10.9
1 Flange Nut G10



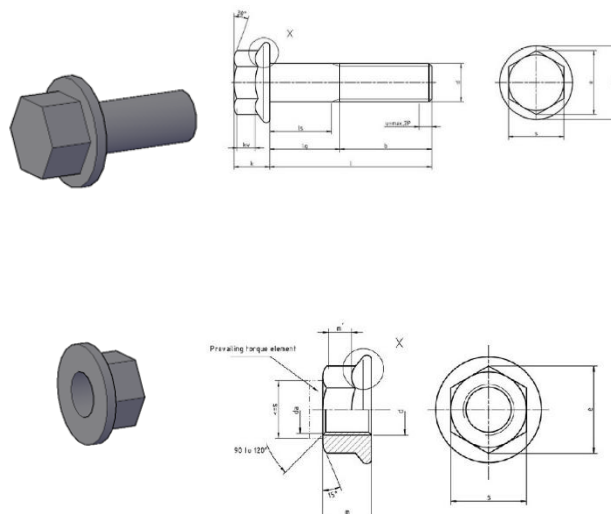
2 M12x30 G8.8
2 Flange Nut G8







لیست اتصالات پیچی



BOLT	GRADE	LENGTH	NUTS	GRADE
M12	G 8.8	30 mm	Flange Nut 12	G 8
M12	G 10.9	30 mm	Flange Nut 12	G10
M8	G 8.8	40-50 mm	Flange Nut 8	G 8

نحوه اتصال پیچ‌ها

برای یکنواخت بودن جهت پیچ‌ها، گل پیچ‌ها در داخل مقاطع C-Form می‌باشد. پیچ‌ها باید سفت شوند به طوری که با دست باز نشوند و دو صفحه متقاطع به هم برسند.

ردیف	سایز / گام رزوه	کلاس کیفی	گشتاور سفت کردن مهره قفل‌ی
1	M12*1.25	8.8	74.5 N.m
2	M12*1.25	10.9	93.1 N.m
3	M8*1.25	8.8	21.6 N.m

نقشه جانمایی سازه در سایت

میزهای نگهدارنده پنل‌های خورشیدی دارای طول یکسان هستند.

فواصل بین پایه‌ها شامل فاصله‌ی پایه عقب و جلو یکسان است.

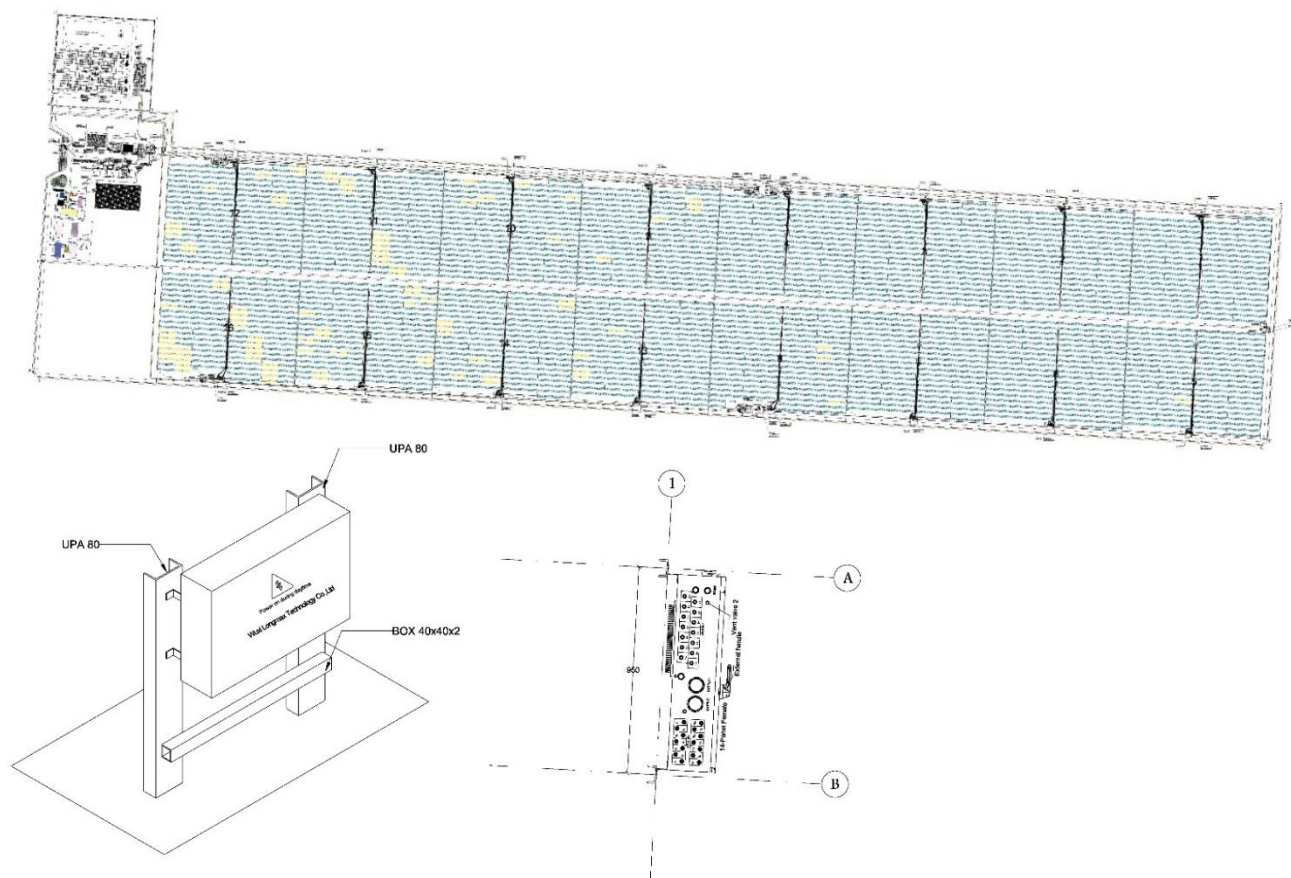
فواصل بین پایه‌ها در راستای طول میز یکسان است.

مختصات قرارگیری هر پایه در مدرک 28P2-B-3MG-DWG-SOL-000000-ST-338/ DC COMBINER – STRUCTURAL

DESIGN مشخص است.

DC BOX ها بطور مجزا از میزها در کنار میزهای مطابق نقشه جانمایی شده‌اند.

Technical parameters :	
Rated voltage	1500V DC
Number of DC output	1
Fuse rated current	35A
Protection level	IP65
Operating ambient temp.	-25°C ~ +50°C
Ambient humidity Altitude	5 ~ 95%
W*H*D	900*600*220mm



روش نصب

۱. نصب پایه‌ها

موارد فنی جهت پایه‌های کوبشی تکمیلی با در نظر گرفتن ملاحظات فنی یاد شده می‌توان جهت پایه‌های جلو از ناودانی UPA100 و عمق کوبش ۱۵۰ سانتی متر و جهت پایه‌های عقب از ناودانی UPA140 و عمق کوبش ۱۵۰ سانتی متر استفاده نمود.

با توجه به بررسی پایه‌های بتنی جلو و عقب مطابق آزمایش‌های انجام شده به صورت کلی جهت پایه‌های جلو پروفیل UPA100 با عمق گیرداری ۱۰۰ سانتی متر، قطر حفاری ۲۰ سانتی متر و عیار بتن ۳۵ و جهت پایه‌های عقب پروفیل UPA140 با عمق گیرداری ۱۲۰ سانتی متر، قطر حفاری ۴۰ سانتی متر و عیار بتن ۳۵ توصیه می‌گردد.

۱-۱ نصب پایه‌های عقب (پایه بلند-UPA140)

برای پایه‌های عقب پروفیل UPA140 برای بخش کوبشی در نظر گرفته شده است. جهت نصب، جان پایه باید در راستای شمالی-جنوبی باشد. و سمت باز پروفیل رو به شرق باشد. سوراخ‌های روی پایه باید در سمت بالایی آن قرار گیرد. عمق قرارگیری در بتن و همچنین کوبش با توجه به نتایج آزمایش خاک و تست ژئو ۱.۵۰ متر است، به منظور جاگذاری پایه‌ها مطابق دستورالعمل زیر عمل شود.

- بر اساس نقاط علامت گذاری شده توسط نقشه بردار و با در نظر گرفتن ارتفاع مشخص شده برای کوبش، پایه ابتدایی و انتهایی توسط پایه کوب در زمین کوبش میشود. برای تنظیم پایه‌ها در امتداد باید بین پایه‌های مدفون اولیه در تراز مشخصی از پایه ریسمان کشی شده و بقیه پایه‌ها با توجه به پایه ابتدایی در یک خط قرار گیرد. توجه شود که ارتفاع پایه‌ها و سازه متناسب با شیب زمین متغیر خواهد بود.

قبل از نصب پایه‌ها موقعیت هر نقطه (X,Y)، عمق مدفون پایه و تراز بودن آن در دو راستا کنترل شود. با حصول اطمینان از شاغول بودن پایه‌ها، کوبش انجام می‌شود.

۱-۲ نصب پایه‌های جلو (پایه کوتاه-UPA100)

برای پایه‌های جلو، پروفیل UPA100 برای بخش کوبشی در نظر گرفته شده است. جهت نصب، جان پایه باید در راستای شمالی-جنوبی باشد و سمت باز پروفیل رو به شرق باشد و سوراخ‌های روی پایه باید در سمت بالایی آن قرار گیرد.

عمق قرارگیری در بتن و کوبش با توجه به نتایج آزمایش خاک و تست ژئو ۱.۵۰ متر است. به منظور جاگذاری پایه‌ها، مطابق دستورالعمل زیر عمل شود.

- بر اساس نقاط علامت گذاری شده توسط نقشه بردار و با در نظر گرفتن ارتفاع مشخص شده برای کوبش، پایه ابتدایی و انتهایی توسط پایه کوب در زمین کوبش میشود. برای تنظیم پایه‌ها در امتداد باید بین پایه‌های مدفون اولیه در تراز مشخصی از پایه ریسمان کشی شده و بقیه پایه‌ها با توجه به پایه در یک خط قرار گیرد. توجه شود که ارتفاع پایه‌ها و سازه متناسب با شیب زمین متغیر خواهد بود.

قبل نصب پایه‌ها، موقعیت (X,Y)، عمق مدفون پایه و تراز بودن آن در دوراستا کنترل شود. با حصول اطمینان از شاغول بودن پایه‌ها، کوبش انجام می‌شود.

عمق مدفون پایه در بتن: ± 10 سانتی متر

تراز ارتفاعی بالای پایه: ± 2 سانتی متر در راستای شیب میز

انحراف و چرخش از امتداد قائم در هر راستا: ± 1 درجه

جابه‌جایی پایه در سطح زمین در امتداد شمال-جنوب: ± 1 سانتی متر

جابه‌جایی پایه در سطح زمین در امتداد شرق-غرب: ± 1 سانتی متر

حائز اهمیت است که از شاغول بودن پایه و عدم انحراف آن از امتداد شرقی- غربی قبل از مونتاژ سایر قطعات اطمینان حاصل شود. با توجه به قرارگیری پایه در محل و بتن‌ریزی، تلورانس‌ها در رنج مجاز باید باشد.

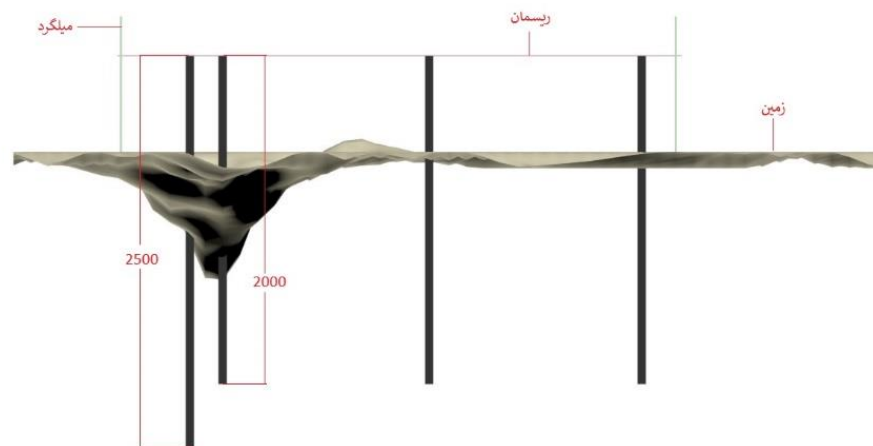


عمق مدفون پایه در بتن	± 10 سانتی متر
تراز ارتفاعی بالای پایه ها	± 2 سانتی متر در راستای شیب میز
انحراف و چرخش از امتداد قائم در هر راستا	± 1 درجه
جابه جایی پایه در سطح زمین در امتداد شمال - جنوب	± 1 سانتی متر
جابه جایی پایه در سطح زمین در امتداد شرق - غرب	± 1 سانتی متر

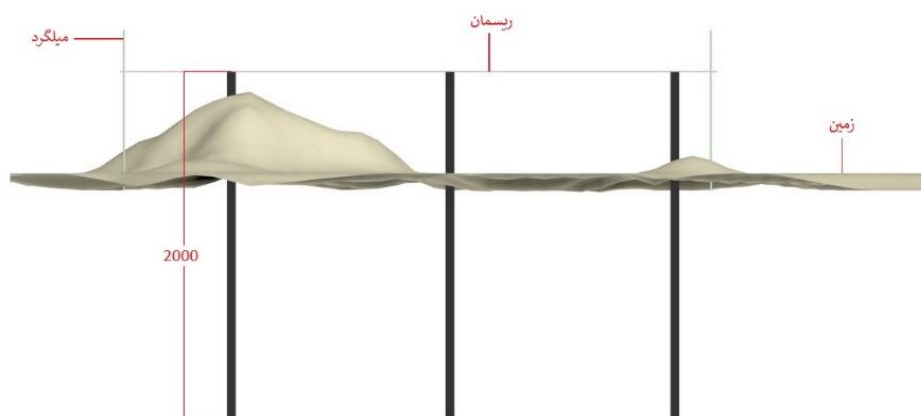
نکات

با توجه به اطلاعات مربوط به توپوگرافی زمین و جدول ارائه شده حدود ده درصد از پایه ها کوتاه تر و بلندتر از استاندارد مورد نظر در کوبش میباشد. به منظور حل این مورد با توجه به نقاط UTM و پایه های مشخص شده در نقشه :

۱. پایه هایی که با توجه به ارتفاع ریسمان کشی شده، در حین کوبش ممکن است کمتر از حالت استاندارد کوبیده شوند پایه های بلندتر به طول ۲.۵ در نظر گرفته تا حداقل عمق کوبش مورد نظر انجام شود.

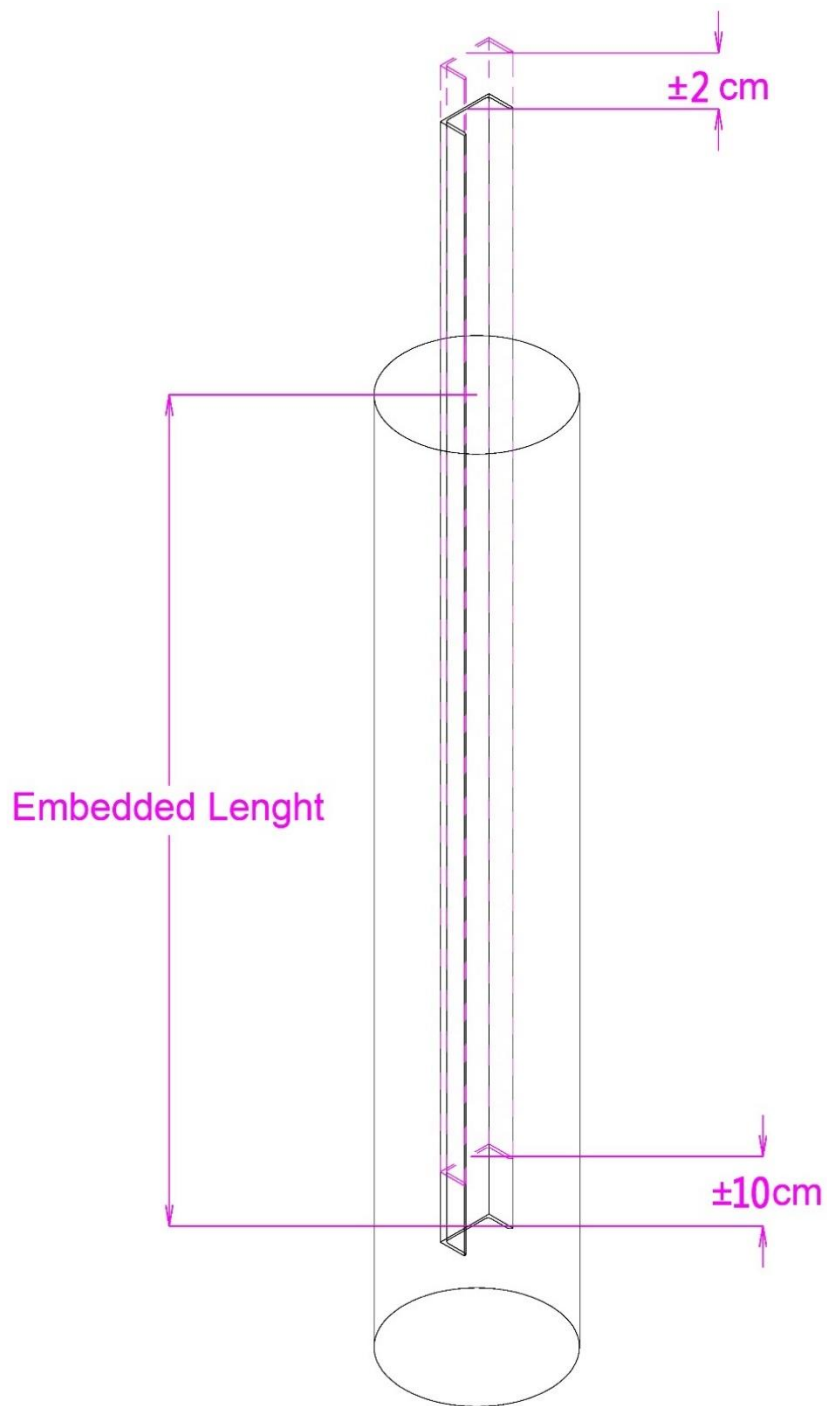


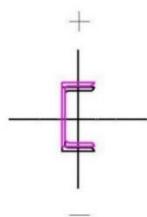
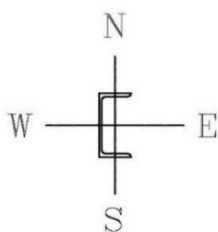
۲. پایه هایی که با توجه به ارتفاع ریسمان کشی شده، در حین کوبش ممکن است بیشتر از حالت استاندارد کوبیده شوند میبایست عملیات حفاری و بتن ریزی صورت گیرد.



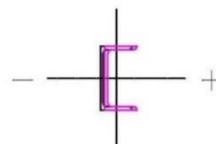
در مواردی که پایه ها در حین کوبش با سنگ برخورد کنند :

۱. برای ۵ تا ۱۵ سانتی متر از عمق پایه هایی که به دلیل برخورد به سنگ کمتر کوبیده شده اند با توجه به اینکه خارج کردن پایه ها باعث آسیب به لایه های خاک شده قسمت اضافه برش خورده و مجدد سوراخکاری و اسپری می شود.
۲. برای بیشتر از ۱۵ سانتی متر از عمق پایه هایی که به دلیل برخورد به سنگ کمتر کوبیده شده اند میبایست پایه ها از خارج بیرون کشیده و مطابق دستورالعمل بتن ریزی اقدام کنند.

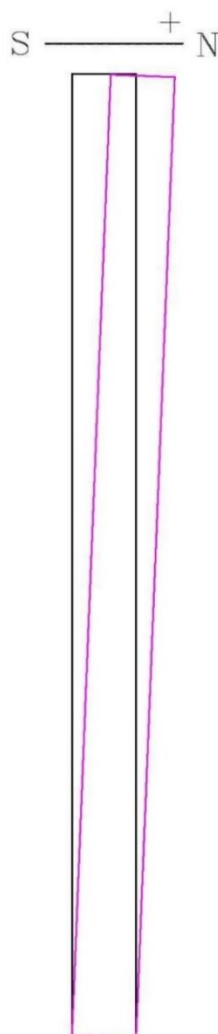




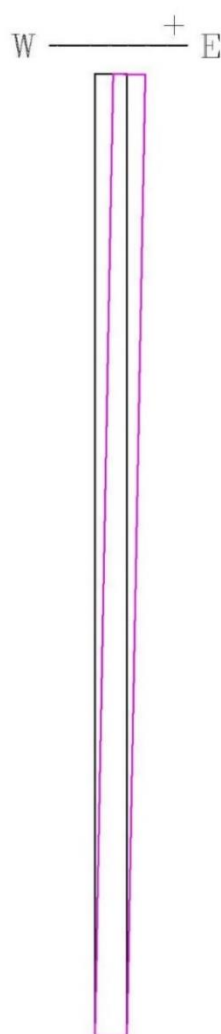
N-S Displacement



W-E Displacement



N-S Rotation



W-E Rotation

آزمایشات روزانه پایه ها:

آزمایش پایه های پنل خورشیدی برای کنترل اجرای پایه کوبشی آزمایش های ژئوتکنیک باید توسط یک شرکت معتبر درجه یک سازمان برنامه بودجه که به تایید مشاور رسیده باشد، انجام شود.

شرکت ژئوتکنیک باید در حین اجرای پایه حضور داشته باشد و براساس نتایج کوبیدن پایه ها، ۰.۵ درصد از پایه هایی که احتمال شکست دارند انتخاب شوند.

پایه های انتخاب شده برای آزمایش باید توسط مشاور تایید شوند.

مشاور ژئوتکنیک باید روزانه پایه های انتخاب شده را آزمایش کند. در صورت عدم انجام آزمایش روزانه، عملیات اجرایی کوبش پایه ها متوقف خواهد شد.

روش آزمایش توسط مشاور ارائه میگردد.

حداقل ۱ متر از پروفیل ها باید خارج از خاک باقی بماند. (جابه جایی ۱۰ میلی متر)

ضریب اطمینان ۱.۲ برای پایه ها در نظر گرفته شود.

دستورالعمل های ژئوتکنیکی باید رعایت شود.

– اگر همه پایه ها (۰.۵ درصد پایه ها) در آزمایش قبول نشوند، تعداد آزمایش ها به ۲ درصد پایه ها افزایش می یابد.

– اگر ۱۰ درصد پایه ها (۲ درصد پایه ها) در آزمایش قبول نشوند، تعداد آزمایش ها به ۱۰۰ درصد افزایش می یابد.

روش آزمایش نیروهای عمودی (روش آزمایش توسط مشاور ارائه میگردد.)

۱. نیروی کششی و تمام دستگاه های آزمایش نیروی کششی عمودی به طور محکم به محور طولی پایه آزمایشی متصل شده اند.

۲. دو گیج جابه جایی را در هر فلنج با پایه مغناطیسی روی شمع در مقابل یک جسم صاف و ثابت روی زمین قرار دهید.

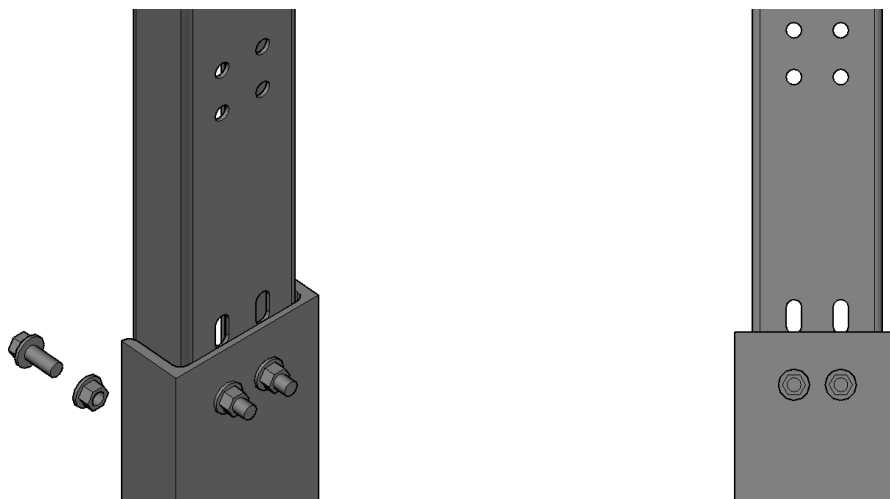
۳. نیرو با گام های ۲۵۰ کیلوگرم افزایش دهید تا به ۵۰۰ کیلوگرم برسد و سپس هر ۵۰۰ کیلوگرم نیرو را افزایش دهید.

۴. در طول هر بازه بارگذاری، با را برای بازه زمانی ۱ دقیقه و حداکثر ۲ دقیقه ثابت نگه دارید، همین بازه زمانی باید برای تمام افزایش های بار در طول آزمایش استفاده شود.

۵. آزمایش بار را تا بار طراحی ۱.۲ ادامه دهید، جابه جایی باید کمتر از ۱۰ میلی متر باشد.

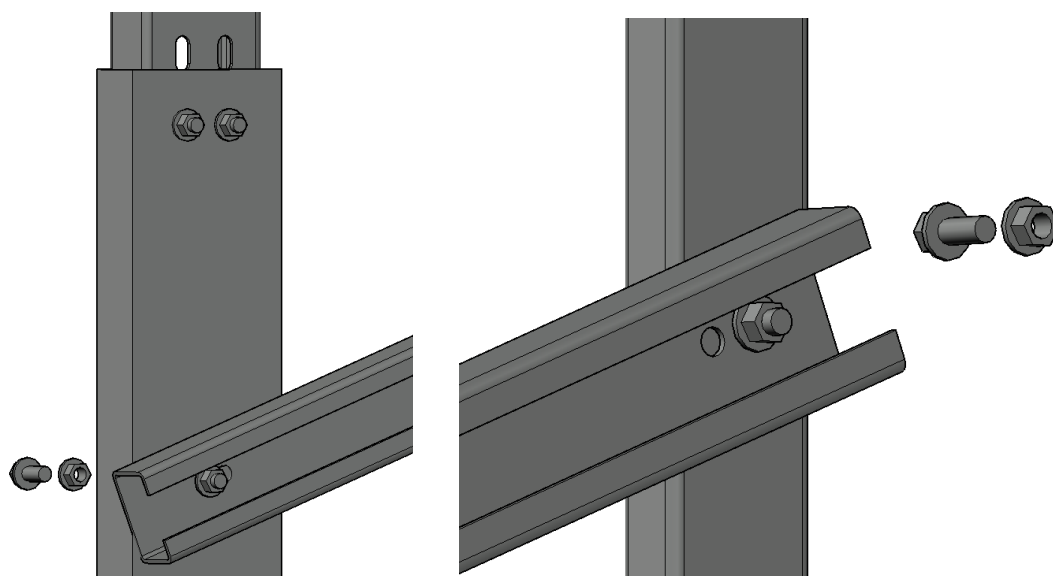
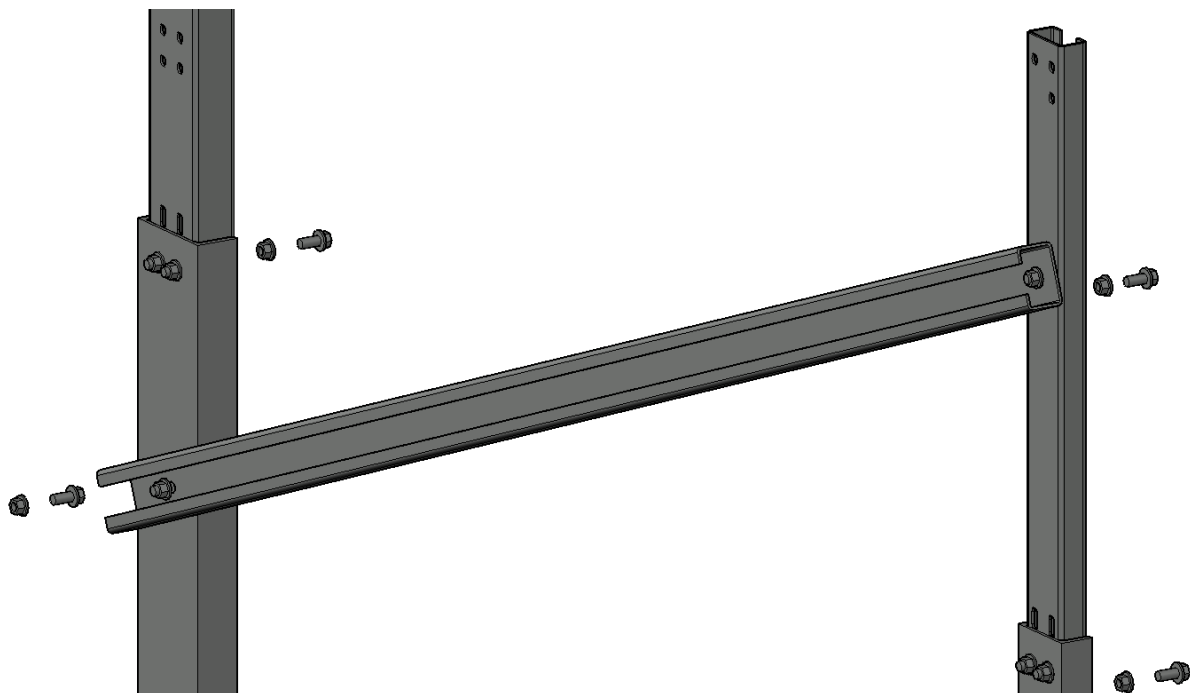
۲. نصب ستون پایه ها

ستون با قابلیت تنظیم تراز در سازه به پایه متصل میگردد. در این اتصال جان مقطع ستون به جان مقطع پایه با دو عدد پیچ M12 و مهره فلنجی انجام می شود.
تلورانس تراز بالایی ستون : ± 1 سانتی متر



۳- نصب مهاربند عرضی بین پایه های جلو و عقب

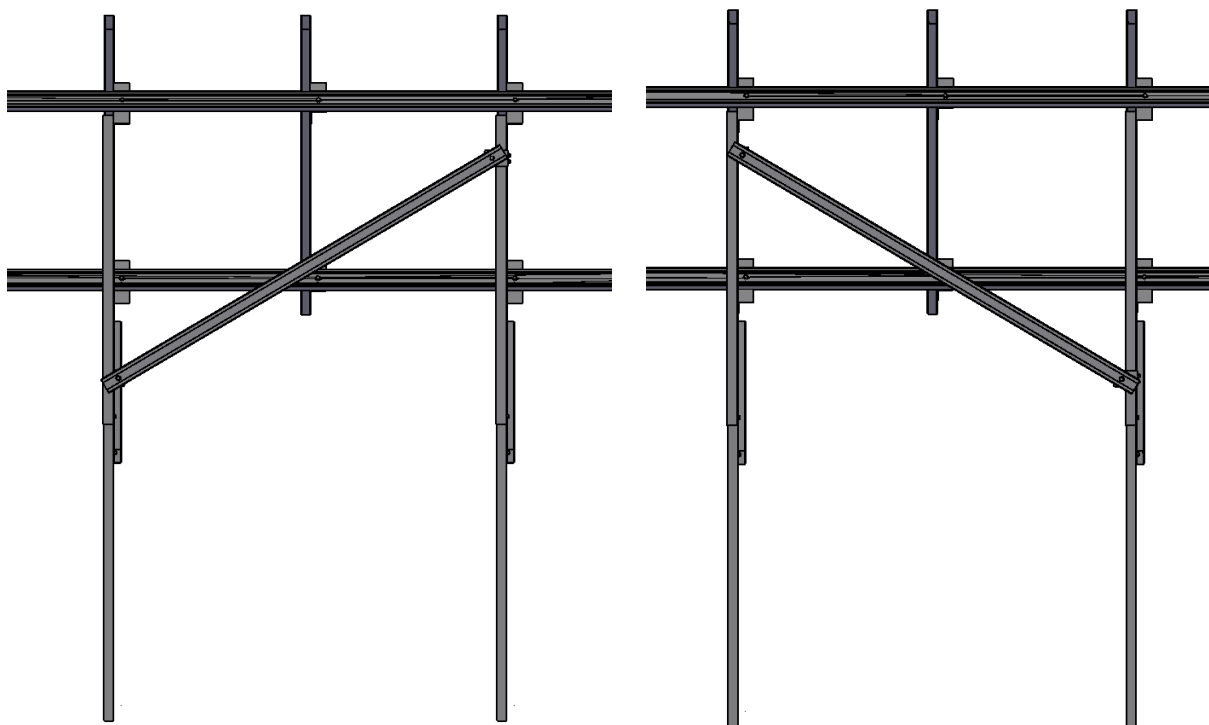
در میزها که در نقشه جانمایی نیروگاه مشخص شده اند، بین پایه ی جلو و پایه ی عقب مهاربند عرضی نصب می شود. در این اتصال جان مهاربند عرضی به جان پروفیل های پایه متصل می گردد.
مهاربند عرضی به ستون پایه ی جلو (CL80-40-3)، در بالای پایه به پروفیل C متصل می شود. بدین صورت که این اتصال با یک پیچ M12 با گرید 10.9 انجام می شود.
سمت دیگر مهاربند عرضی به پایه ی کوبشی عقب (UPA140) متصل می شود. جهت اتصال یک سوراخ لوبیایی به طول ۳ سانتی متر در نظر گرفته شده است .
این اتصال با یک پیچ M12 با گرید 10.9 و مهره فلنجی انجام می شود. در جهت تفکیک پیچ های M12 با دو گرید متفاوت، گل پیچ های با گرید 10.9 با رنگ آمیزی متفاوت قرار داده میشوند.

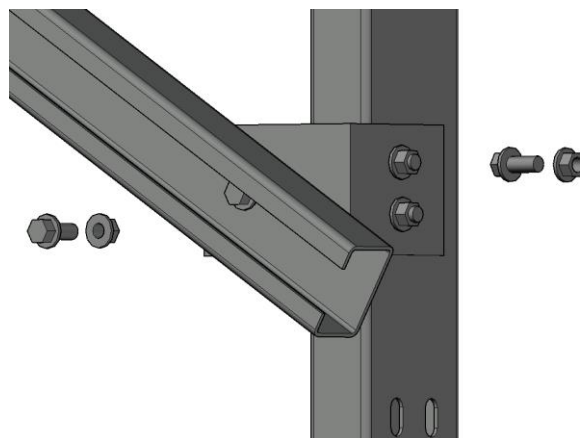
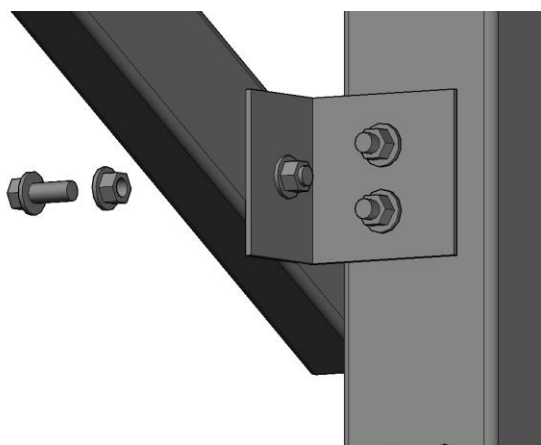
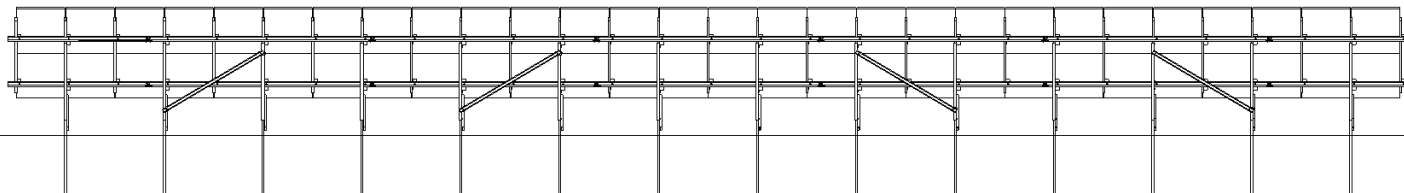


۴. نصب مهاربند طولی بین پایه‌های عقب

در تمام میزها بین پایه‌های عقب (پایه‌های بلند) مشخص شده، مهاربند طولی نصب می‌شود. در هر میز ۴ مهاربند طولی در دو زاویه مختلف مطابق شکل زیر در نظر گرفته شده است.

در این اتصال جان مهاربند طولی از طریق وصله اتصال نبشی شکل به جان پروفیل های پایه‌های عقب (پایه‌های بلند) متصل می‌گردد. مهاربند طولی از یک سمت به بالای پروفیل C پایه‌ی پایه‌های عقب (پایه‌ی بلند) و از سمتی دیگر به پایین پایه‌ی عقب مجاور وصل می‌شود. هر اتصال با یک پیچ M12 و مهره فلنجی انجام می‌شود.



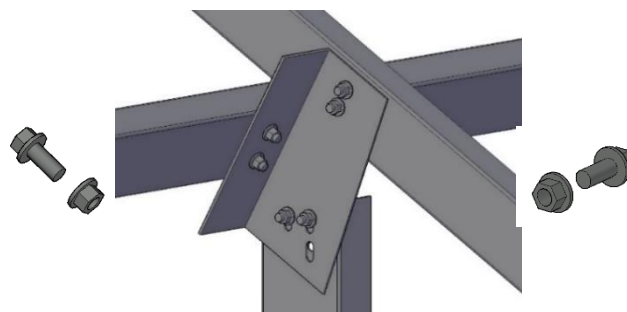
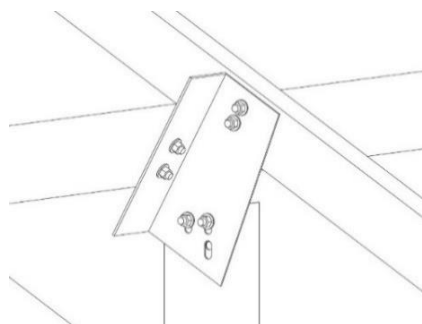


۵. نصب وصله اتصال ستون به پرلین

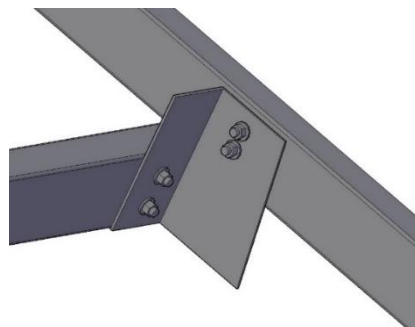
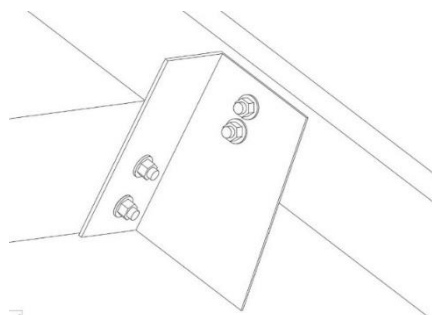
وصله اتصال در جهت نصب پرلین و رafter به ستون متصل می‌گردد. این وصله ابتدا از طریق دو پیچ M12 و مهره فلنجی به ستون متصل می‌گردد و بعد از تنظیم شیب موردنظر پرلین‌ها روی آن قرار می‌گیرد. وصله اتصال در بین هر جفت پایه در جهت اتصال پرلین به رafter نصب می‌گردد که با توجه به ابعاد پنل‌های خورشیدی این فواصل می‌بایست تنظیم گردد. برای یکنواخت بوده جهت پیچ‌ها، گل پیچ در سمت پروفیل‌های C قرار می‌گیرد. زاویه نصب وصله به پایه ۳۰ درجه می‌باشد.

انحراف و چرخش وصله از امتداد قائم در هر راستا: ± 1 درجه

تلورانس جابه جایی پرلین در جهت غربی-شرقی: ± 2 سانتی متر



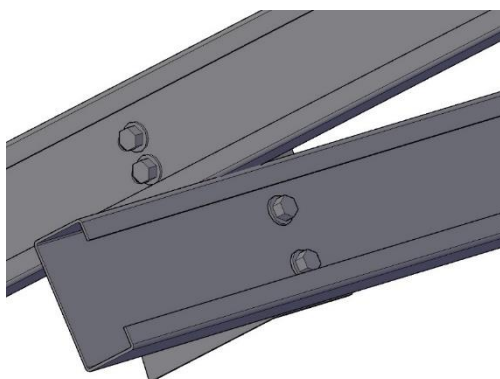
وصله اتصال ستون به پرلین و رfter



وصله اتصال پرلین به رfter

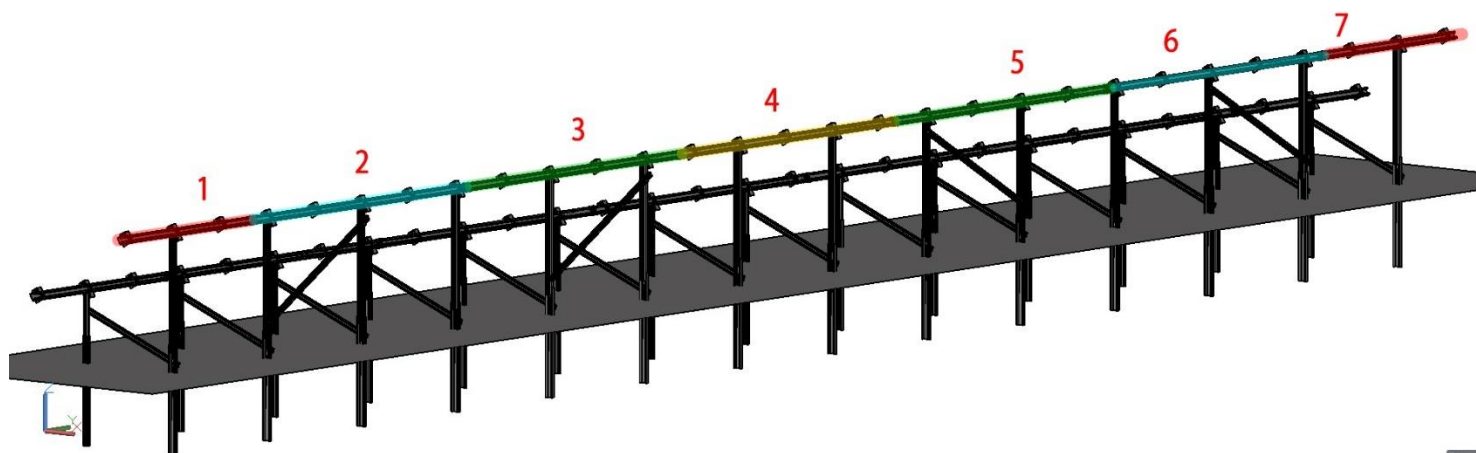
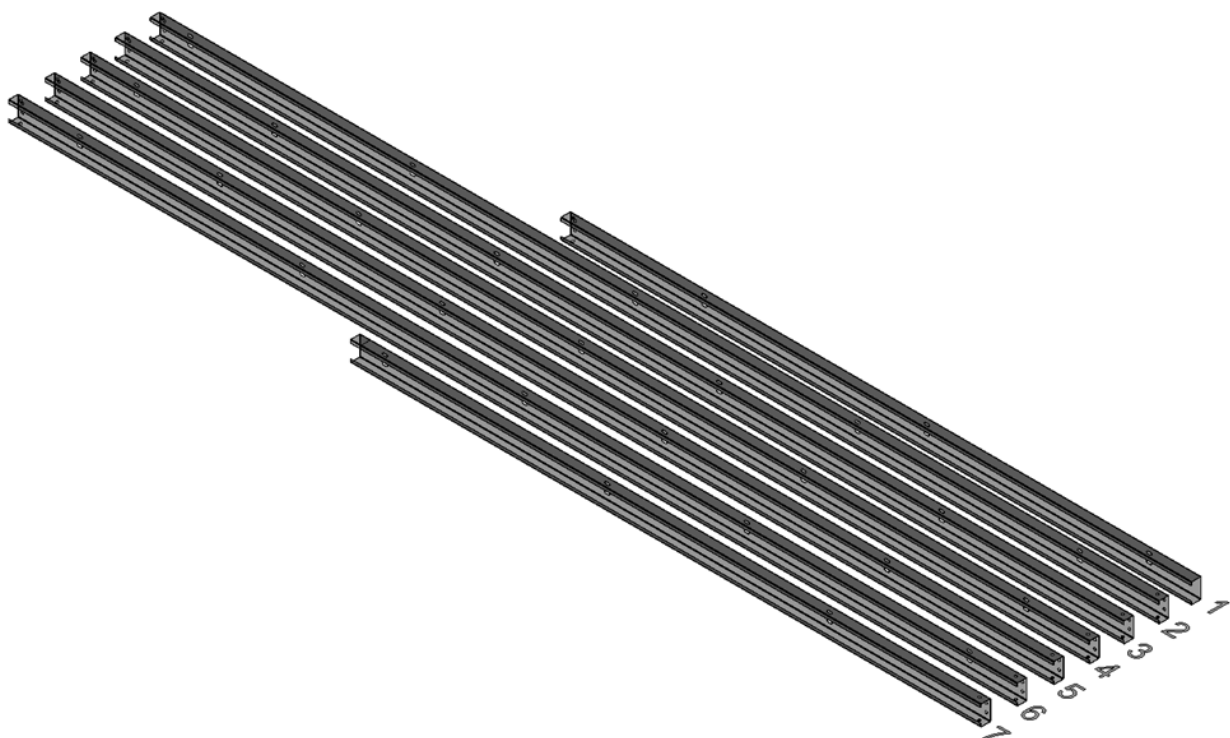
۶. نصب پرلین‌ها

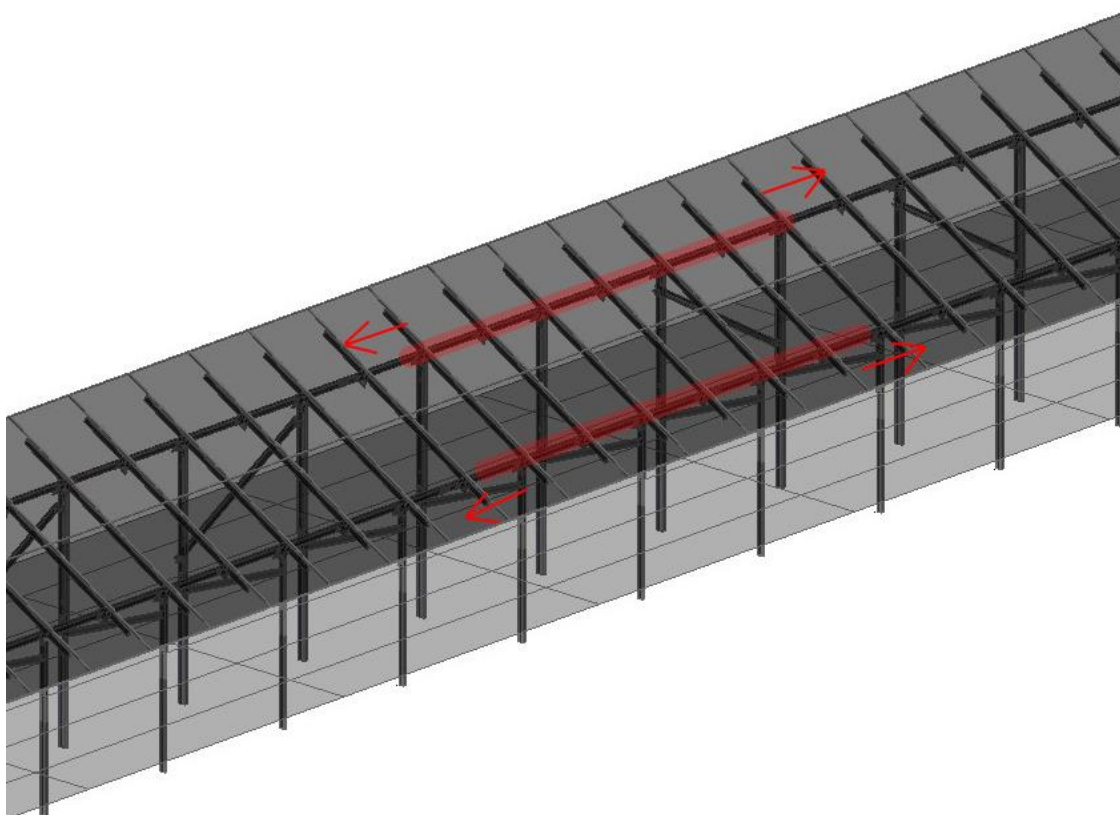
برای اتصال پرلین به رfter از وصله استفاده می‌شود. وصله‌ها با استفاده از دو پیچ M12 و مهره فلنجی به پرلین متصل شده و سپس رfter ها روی پرلین قرار گرفته و به وصله اتصال پیچ می‌شود. با توجه به تفاوت مقطع پرلین‌ها وصله اتصال پرلین بالا و پایین نیز با یکدیگر متفاوت هستند. در مرحله اول دو پیچ را به صورت نیمه بسته و بعد از نصب و نهایی کردن اتصال پرلین به آن می‌توان آن را محکم کرد. این اتصال نیز با پیچ M12 و مهره فلنجی انجام می‌شود. برای یکنواخت بودن جهت پیچ‌ها، گل پیچ‌ها سمت پروفیل C می‌باشد.



۷. ترتیب نصب پرلین‌ها

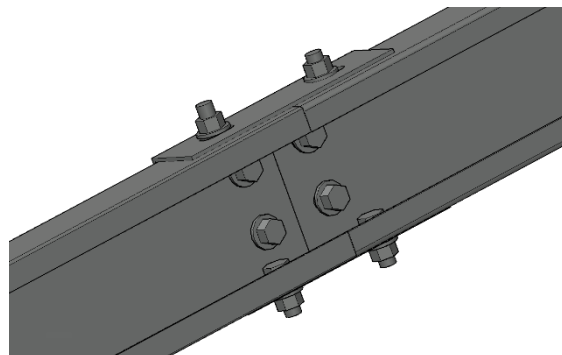
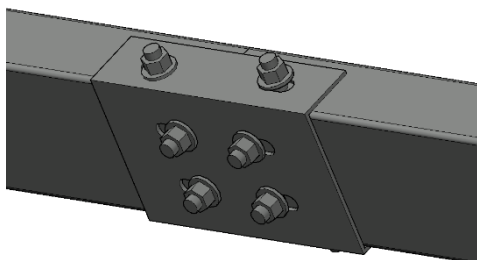
نصب پرلین‌ها افقی و تراز بودن سطح آن‌ها دارای اهمیت بالایی است و در نصب آن‌ها دقت لازم است. پرلین‌ها در طول و محل سوراخ‌ها به ۷ دسته تقسیم می‌شوند که ترتیب قرارگیری آن‌ها دارای اهمیت است. پرلین شماره ۴ (که در شکل مشخص شده) در مرکز میز و به ترتیب لیل، پرلین از ۳ تا ۱ پرلین‌ها از مرکز به غرب و از شماره ۵ تا ۷ از مرکز به شرق نصب می‌شوند. طول پرلین ابتدایی و انتهایی با سایر پرلین‌ها متفاوت است. در هر میز دو ردیف پرلین نصب می‌شود. قطعات ۱ و ۷ طول قطعه ۳۷۵۰ میلی‌متر و قطعات ۲ تا ۶ به طول ۶۰۰۰ میلی‌متر می‌باشد.





۸. اتصال پرلین‌ها در امتداد یکدیگر

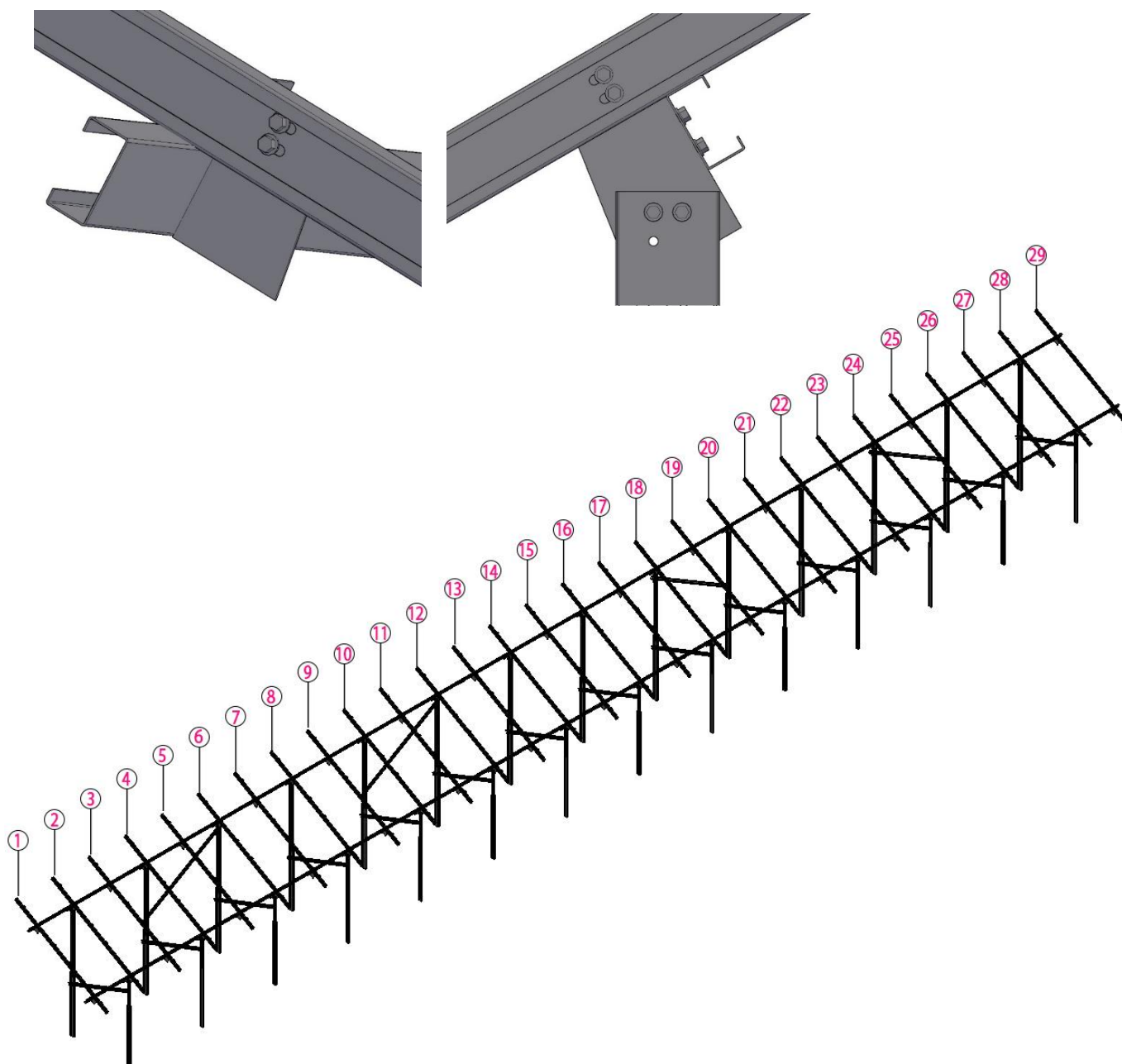
اتصال پرلین‌ها در امتداد یکدیگر به وسیله پرلین کانکتور صورت میگیرد. نصب پرلین‌ها را از وسط شروع میکنیم. جهت سهولت نصب پرلین، کانکتور به صورت نیمه مونتاژ شده در انتهای پرلین نصب شده و روی سازه نصب شود. سپس پرلین بعدی در آماده کانکتورها قرار گرفته و با تنظیم فواصل پیچ‌های بال پایین و جان بسته می‌شوند. در این اتصال ۸ پیچ M12 در بال و جان بسته می‌شود که هر پیچ به همراه مهره فلنجی می‌باشد. برای عدم تداخل پیچ‌ها با یکدیگر گل پیچ‌ها در جان و بال پرلین در داخل پروفیل C قرار میگیرد.



۹. نصب رفته‌ها

در جهت نصب رفته‌ها ابتدا میبایست وصله‌های اتصال پرلین به رفته‌ها را به پرلین با توجه به ابعاد پنتل‌ها نصب نمود. فاصله بین رفته‌ها میبایست ۱۳۲۳ میلی‌متر باشد.

رفته‌ها از جهت بال بر روی پرلین نشسته و با چهار پیچ (دو پیچ در بالا و دو پیچ در پایین) به وصله‌های اتصال متصل می‌گردد. حد مجاز شیب میز با $\pm 1^\circ$ درجه می‌باشد.



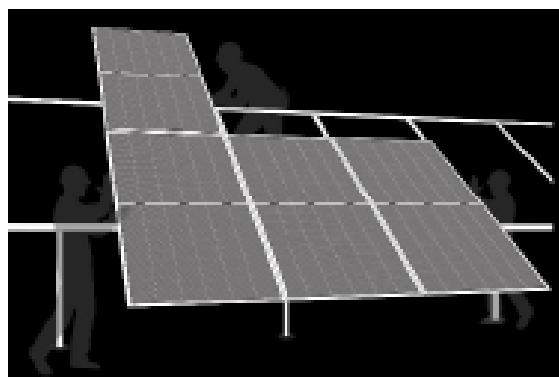
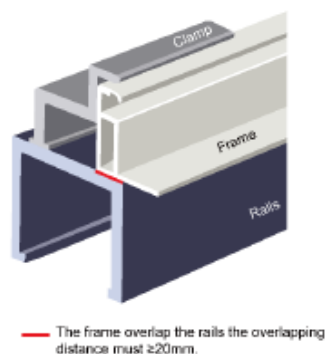
۱۰. نصب پنل

در این میز ۲ ردیف پنل به صورت PORTRATE بین رفته‌ها قرار می‌گیرد. اتصال پنل روی پرلین با استفاده از کلمپ آلومینیومی و پیچ آلن M8 و مهره فلنجی صورت می‌گیرد. دو نوع کلمپ میانی و انتهایی برای بین پنل‌ها و انتهای آنها در نظر گرفته می‌شود. برای کلمپ‌های میانی طول پیچ ۴ سانتی متر و برای کلمپ‌های انتهایی طول پیچ ۵ سانتی متر در نظر گرفته می‌شود. فاصله پنل‌ها در راستای طول میز ۲۰ میلی‌متر است. برای جلوگیری از خطای تجمعی در انتهای میز بهتر است نصب پنل‌ها از میانه سازه شروع و به طرفین ادامه پیدا کند.

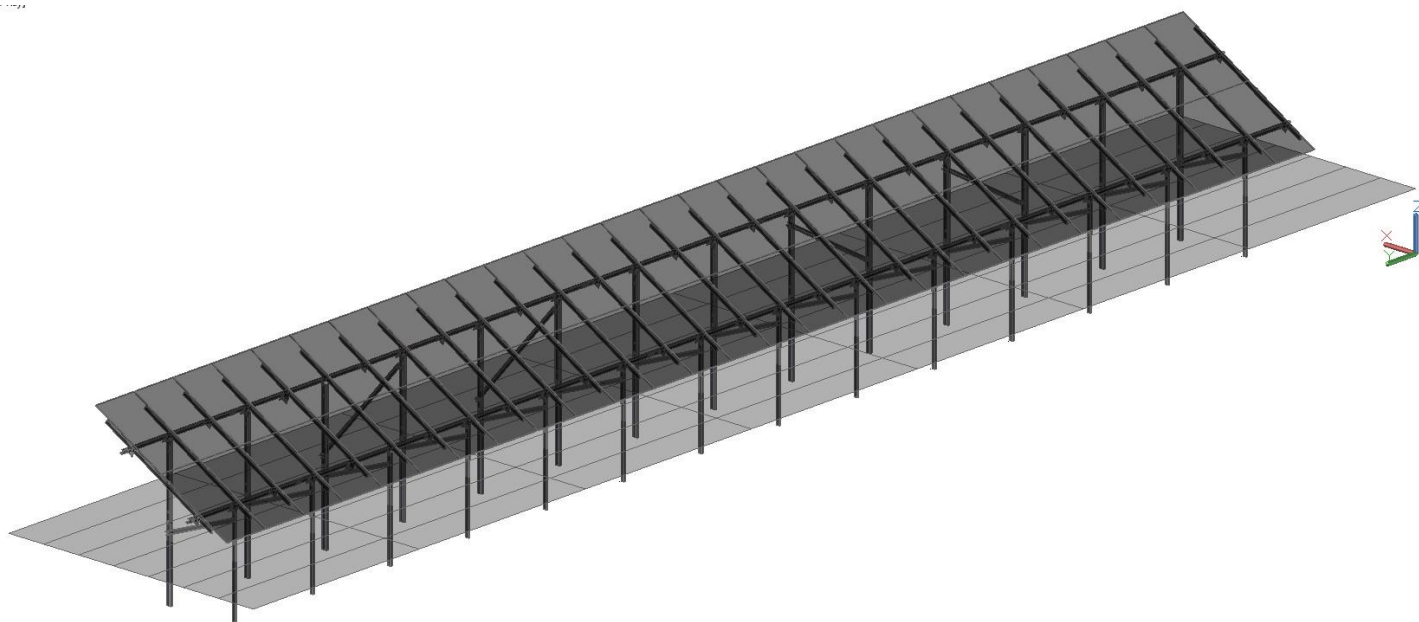
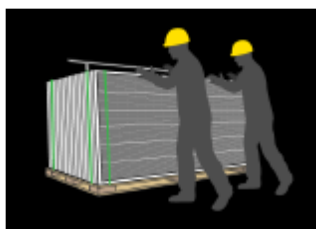
حداقل میزان اورلپ پنل‌ها بروی رفته میبایست ۲۰ میلی‌متر باشد.

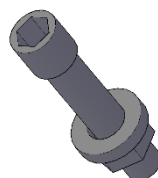
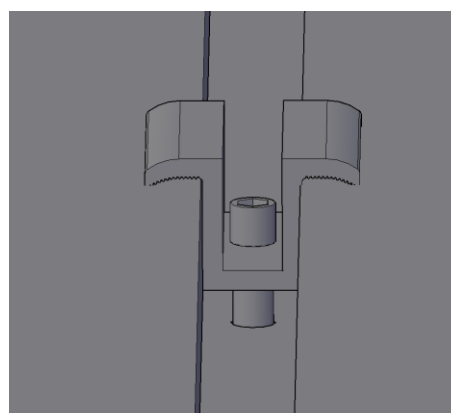
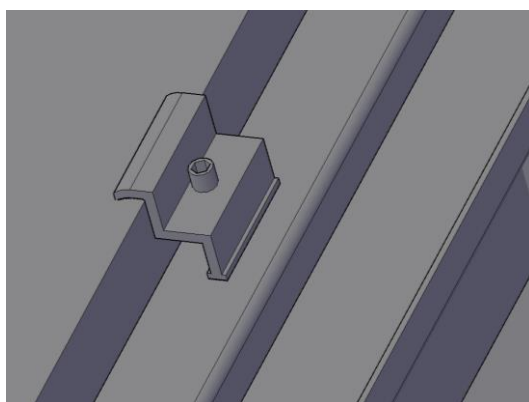
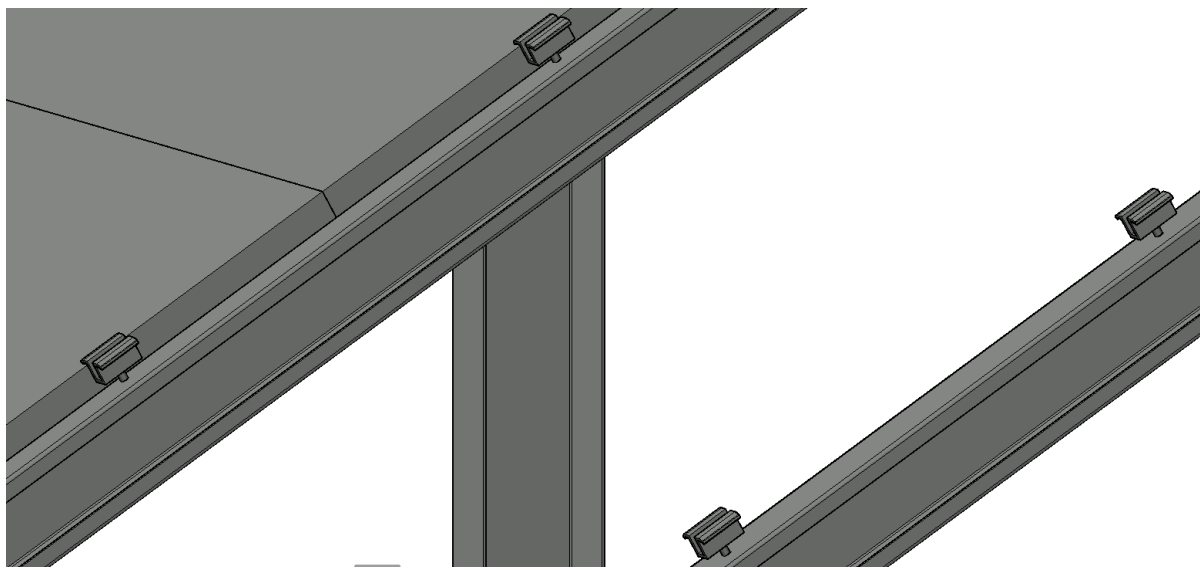
در اتصال کلمپ‌ها باید امتداد اطمینان حاصل شود که کلمپ‌های میانی فریم هر دو پنل را به خوبی در بر گرفته باشند.

در اتصال کلمپ‌ها حداقل میزان اورلپ کلمپ بر روی پنل میبایست ۱۱.۵ میلی متر باشد.



در جهت بررسی نحوه حمل و نصب پنل به دیتاشیت Trina Solar رجوع شود.





توضیحات

در صورت نیاز به کانال برای عبور کابل ها باشد، فاصله ی کانال از پایه باید به صورت زیر در نظر گرفته شود:

- ای کانال با عمق کمتر از ۵۰ سانتیمتر، حداقل فاصله پایه کانال باید ۵۰ سانتیمتر باشد.
- برای کانال با عمق ۵۰-۸۰ سانتیمتر، حداقل فاصله پایه از کانال باید ۱۰۰ سانتیمتر باشد.
- برای کانال های نزدیک پایه ها، باید کانال در ۵۰ سانتیمتری از پایه تمام شود و با شیب ۴۵ درجه به پایه نزدیک شود.



در صورت آسیب پوشش مقاطع در حین مراحل نصب سازه، لازم است که با اسپری زینک پوشش آسیب دیده کاور شود. بتن ریزی تا ۵ سانتیمتر بالاتر از سطح زمین ادامه یابد و از مرکز با شیب به طرفین پرداخت گردد.

پیوست ۱: فرم حفاری

نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه فرم حفاری محل شمع های بتنی جهت نصب سازه نگهدارنده ی پنل های خورشیدی		
کارفرما: شرکت ملی صنایع مس ایران	مشاور: شرکت مونکو ایران	پیمانکار: شرکت مهندسی انتقال نیرو و مخابرات شرق

تاریخ حفاری:	دستگاه حفاری:
--------------	---------------

شماره زون طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location
شماره میز طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
قطر حفاری پایه جلو (cm)														
عمق حفاری پایه عقب (cm)														

نکات:

عمق حفاری پایه جلو ۱۲۰ سانتیمتر
 عمق حفاری پایه عقب ۱۴۰ سانتیمتر
 قطر حفاری پایه جلو ۲۰ سانتیمتر
 قطر حفاری پایه عقب ۴۰ سانتیمتر
 با توجه به نتایج آزمایشهای شیمیایی جهت بتن ریزی عیار بتن ۵۳C توصیه می گردد.

امضا و تاریخ

امضا و تاریخ

پیوست ۲: کنترل پایه ها

نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه فرم نصب پایه‌های سازه نگهدارنده ی پنل های خورشیدی		
کارفرما: شرکت ملی صنایع مس ایران	مشاور: شرکت موننکو ایران	پیمانکار: شرکت مهندسی انتقال نیرو و مخابرات شرق

تاریخ نصب پایه:	تاریخ بتن‌ریزی:	
مشخصات بتن:	نحوه بتن‌ریزی:	

شماره زون طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location
شماره میز طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
پایه های جلو (بتنی)														
پایه های عقب (بتنی)														

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
پایه های جلو (کوبشی)														
پایه های عقب (کوبشی)														

توضیحات عیوب پایه مورد نظر

پایه های جلو (بتنی)	
پایه های عقب (بتنی)	

پایه های جلو (کوبشی)	
پایه های عقب (کوبشی)	

تلورانس ها:

تراز ارتفاعی: ± 2 سانتیمتر در راستای شیب میز
 انحراف و چرخش از امتداد قائم در هر راستا: ± 1 درجه
 جابجایی پایه در سطح زمین در امتداد شمال - جنوب: ± 1 سانتیمتر
 جابجایی پایه در سطح زمین در امتداد شرق - غرب: ± 1 سانتیمتر

امضا و تاریخ

امضا و تاریخ

  شرکت ملی صنایع مس ایران در آیه مهندسی	Document No.: 28P2-B-3MG-INS-SOL-000000-ST-327	 Moham Shargh Co.	 مونکو ایران Monenco Iran
	SOLAR PV STRUCTURE (FIX) - Installation Instruction		

پیوست ۳: کنترل ستون ها

نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه فرم نصب پایه های سازه نگهدارنده ی پنل های خورشیدی		
کارفرما : شرکت ملی صنایع مس ایران	مشاور : شرکت مونکو ایران	پیمانکار : شرکت مهندسی انتقال نیرو و مخابرات شرق

تاریخ نصب پایه:	
-----------------	--

شماره زون طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location
شماره میز طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
ستون پایه بلند														
ستون پایه کوتاه														

توضیحات

ستون پایه بلند	
ستون پایه کوتاه	

تلورانس ها :

تراز ارتفاعی: ± 1 سانتیمتر در راستای شیب میز
انحراف و چرخش از امتداد قائم در هر راستا: ± 1 درجه

امضا و تاریخ

امضا و تاریخ

پیوست ۴: کنترل مهاربند عرضی و طولی

نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه فرم نصب پرلین سازه نگهدارنده ی پنل های خورشیدی		
کارفرما: شرکت ملی صنایع مس ایران	مشاور: شرکت مونکو ایران	پیمانکار: شرکت مهندسی انتقال نیرو و مخابرات شرق

تاریخ نصب مهاربند عرضی	
تاریخ نصب مهاربند طولی	

شماره زون طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location
شماره میز طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
مهاربند عرضی														

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
پیچ های مهاربند عرضی (G10.9)														

	۴-۶	۱۰-۱۲	۱۸-۲۰	۲۴-۲۶	توضیحات
مهاربند طولی					

نکته:

توجه شود پیچ مورد استفاده در مهاربند عرضی M۱۲ با گرید ۱۰.۹ میباشد .
وجه تمایز پیچ های مهاربند عرضی با سایر پیچ ها تفاوت رنگ آنها میباشد.

امضا و تاریخ

امضا و تاریخ

پیوست ۵: کنترل وصله ستون و پرلین و رafter

نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه فرم نصب سازه نگهدارنده ی پنل های خورشیدی		
کارفرما: شرکت ملی صنایع مس ایران	مشاور: شرکت موننکو ایران	پیمانکار: شرکت مهندسی انتقال نیرو و مخابرات شرق

تاریخ نصب وصله:	تاریخ نصب پرلین:	تاریخ نصب رafter:
-----------------	------------------	-------------------

شماره زون طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location
شماره میز طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
وصله ستون پایه بلند														
وصله ستون پایه کوتاه														

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	توضیحات
پرلین بالا								
پرلین پایین								

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
وصله ستون پایه بلند															
وصله ستون پایه کوتاه															

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	
دفتر																														

نکات:

- زاویه نصب وصله ۳۰ درجه با تلورانس ± 1 درجه
- زاویه پرلین در راستای شمالی-جنوبی ۳۰ درجه با تلورانس ± 1 درجه
- شیب رafter ۳۰ درجه
- سفت بودن پیچ ها (به طوری با دست باز نشوند و دو صفحه ی مقاطع به هم رسیده باشند).
- فاصله آکس به آکس رafter باید ۱۳۲۳ میلیمتر باشد.

امضا و تاریخ

امضا و تاریخ

  شرکت ملی صنایع مس ایران در آید مهندسی و طراحی	Document No.: 28P2-B-3MG-INS-SOL-000000-ST-327	 Moham Shargh Co. موندکو ایران Monenco Iran	
	SOLAR PV STRUCTURE (FIX) - Installation Instruction		

پیوست ۶: کنترل نصب کلمپ و پنل

نیروگاه خورشیدی ۱۰۰ مگاواتی مس سرچشمه فرم نصب پنل‌های سازه نگهدارنده ی پنل‌های خورشیدی		
کارفرما: شرکت ملی صنایع مس ایران	مشاور: شرکت موندکو ایران	پیمانکار: شرکت مهندسی انتقال نیرو و مخابرات شرق

تاریخ نصب پنل:

شماره زون طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location
شماره میز طبق مدرک	PV Module Structure Ramming Details & Location

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹
کلمپ																													

نکات:

- فاصله پنل‌ها در راستای طول میز ۲۰ میلیمتر است
- میزان اورلپ پنل‌ها بروی رفته میبایست ۲۰ میلیمتر باشد.
- میزان اورلپ کلمپ بروی پنل حداقل ۱۱.۵ میلیمتر میباید.
- فاصله آکس به آکس رفته باید ۱۳۲۳ میلیمتر باشد.

امضا و تاریخ

امضا و تاریخ