



موسسه مهندسی و مدیریت ساخت

علوی پور

Alavipour Construction Engineering and
Management Institute

dralavipour.com



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

حامد یکتای وثوقی



مفاهیم اولیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

□ تعریف نقشه های کارگاهی یا شاپ دراوینگ (SHOP DRAWING)

- ❖ نقشه های کارگاهی یا شاپ دراوینگ به عنوان ابزاری کلیدی، ارتباط موثری بین مهندسان طراح و مجری فراهم می کنند و جزئیات دقیق اجرایی و مشخصات لازم برای ساخت و نصب اجزای مختلف سازه را ارائه می دهند. همچنین به مهندسان و پیمانکاران این امکان را می دهند که قبل از شروع عملیات اجرایی، تمامی جوانب پروژه را به دقت بررسی کنند.
- ✓ بعد از نهایی شدن نقشه های طراحی (معماری و سازه) نقشه های شاپ (کارگاهی) توسط کارشناسان (شاپیست) در دفتر فنی کارگاه تهیه و پس از تایید مشاور در اختیار تیم اجرا قرار می گیرد.

مفاهیم اولیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نرم افزارهای مورد استفاده جهت تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی):



Autodesk Revit



Advance Steel

مفاهیم اولیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ اصول اولیه ترسیم نقشه های شاپ (کارگاهی) :

- ✓ مطالعه و تحلیل نقشه های مهندسی (طراحی)
- ✓ انتخاب مقیاس مناسب (Scales)
- ✓ شناخت و انتخاب استانداردها و علائم مناسب (Standards & Symbols)
- ✓ تطابق با استانداردهای فنی نقشه کشی
- ✓ حفظ وضوح و خوانایی
- ✓ بازنگری و کنترل نهایی

نقشه های شاپ (کارگاهی) معماری

مفاهیم اولیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

□ جزئیات اجرایی

✓ نقشه‌هایی هستند که اطلاعات دقیق و جامع‌تری از طراحی و ساخت را ارائه می‌دهند و به عنوان یک مرجع مهم در طول فرایند اجرا به حساب می‌آیند.

➤ جزئیات اجرائی نما

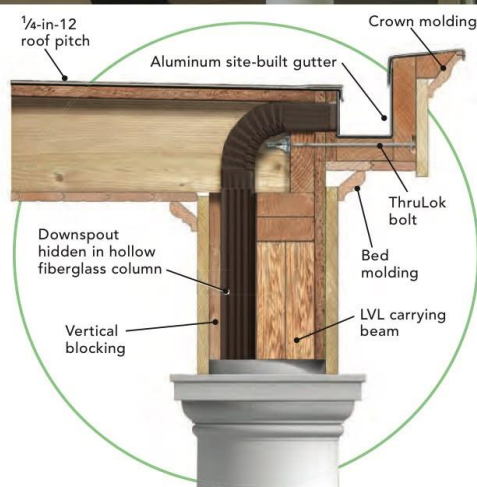
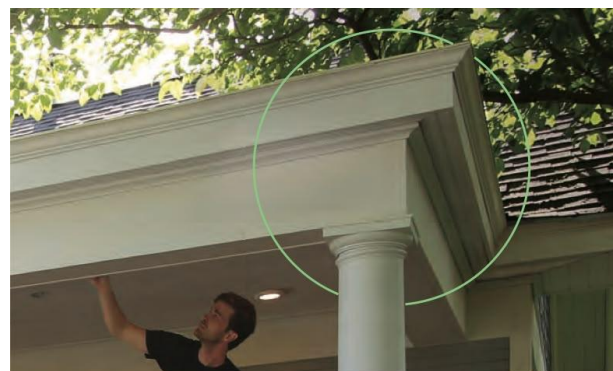
➤ جزئیات کف سازی

➤ جزئیات سقف کاذب

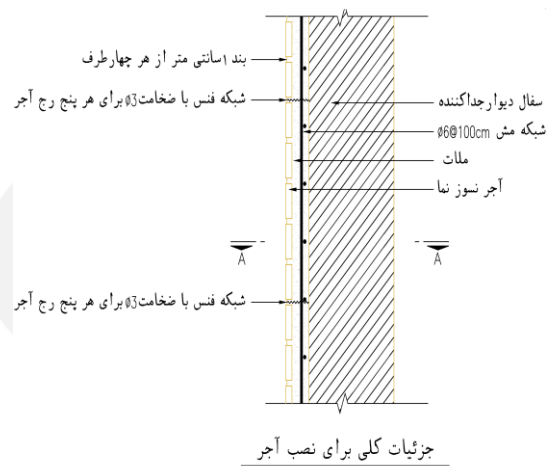
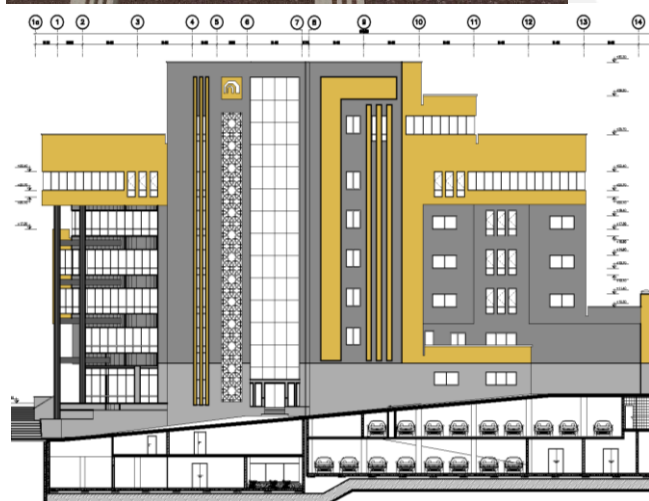
➤ جزئیات درها و پنجره ها

➤ جداول تیپ درب و پنجره

➤ جداول نازک کاری



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



آجر : آجر نما آذرخش قم با طیف رنگی ۴ رنگ مطابق نمونه تایید شده.

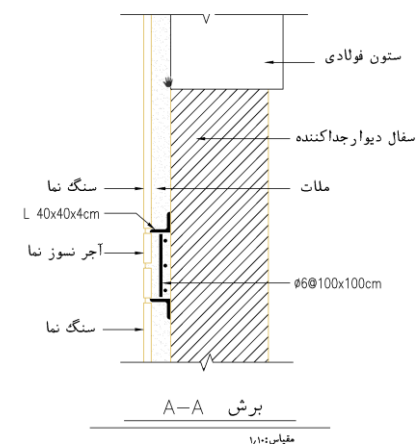
سنگ تراورتن : تراورتن سپید حاجی آباد مطابق نمونه تایید شده.

سنگ گرانیت : سنگ گرانیت پرتقالی نهبدان مطابق نمونه تایید شده.

کامپوزیت شیشه ای آلومینیومی : شیشه ای آلومینیومی مطابق نمونه تایید شده

❖ نقشه های معماری

- ✓ جزئیات اجرایی نما
- ✓ نمادها و خطوط در نقشه نما
- ✓ جزئیات نصب و اجرای تجهیزات و المانها



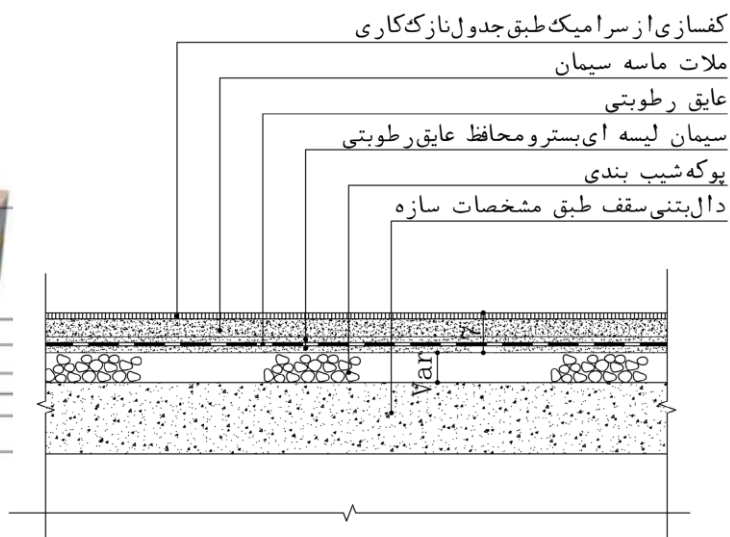
اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی

➤ پلان کف، مقاطع، سطح تراز

➤ جزئیات عایق بندی

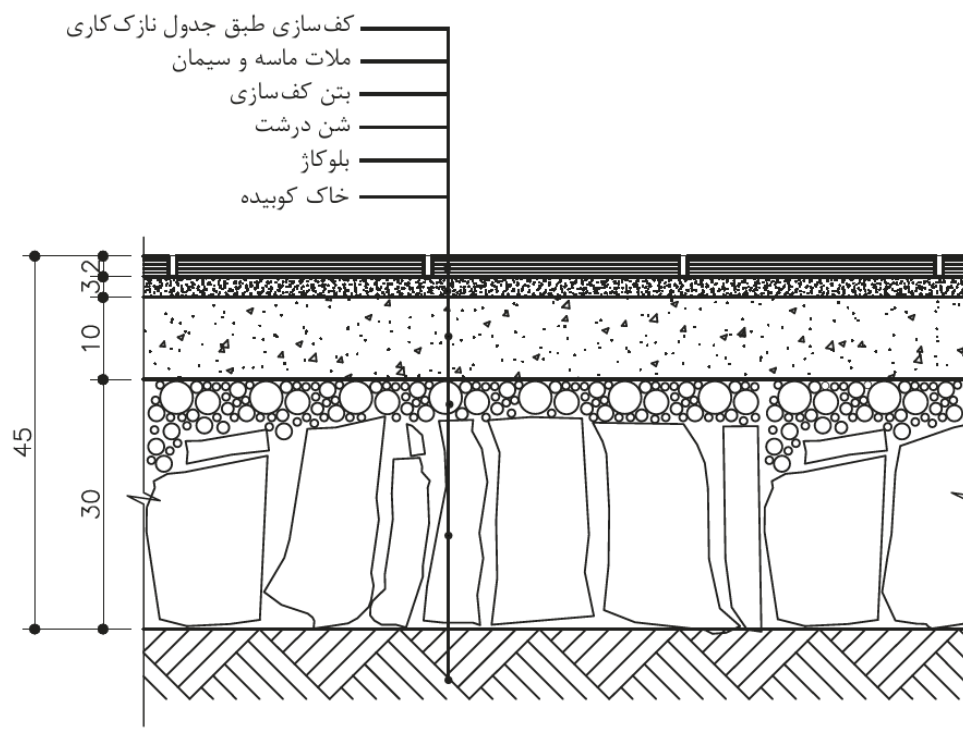


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

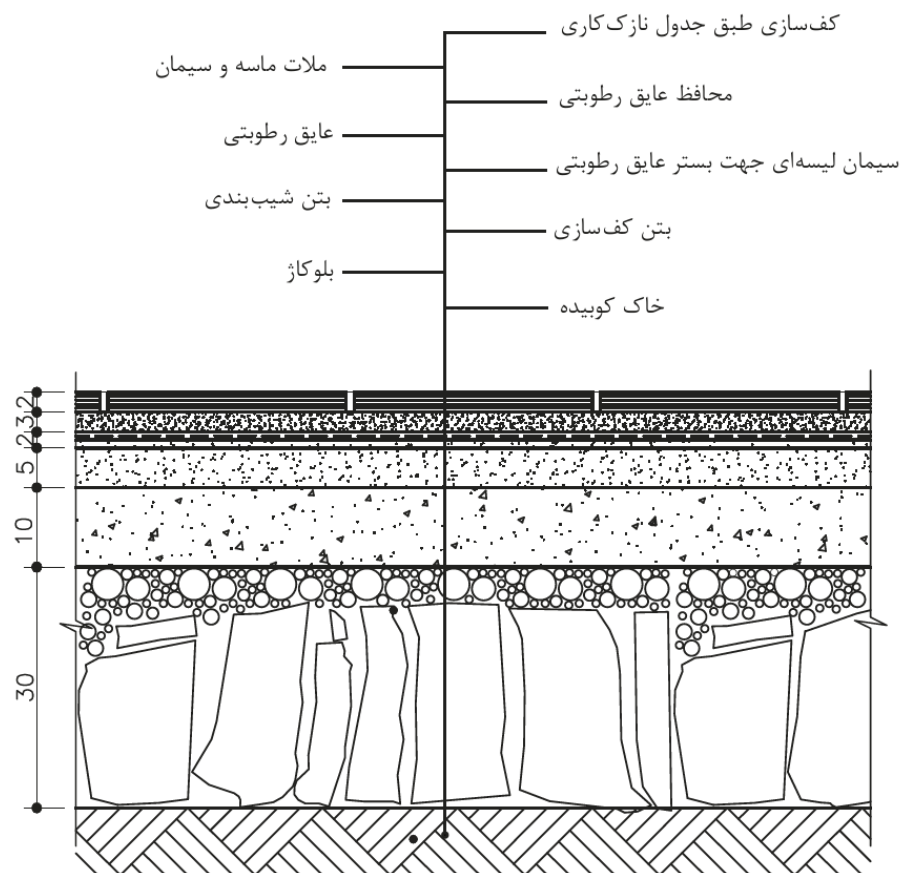
❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی در فضاهای خشک (بدون عایق) در طبقه همکف

مقیاس ۱/۱۰



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی در فضاهای مرطوب (با عایق) در طبقه همکف

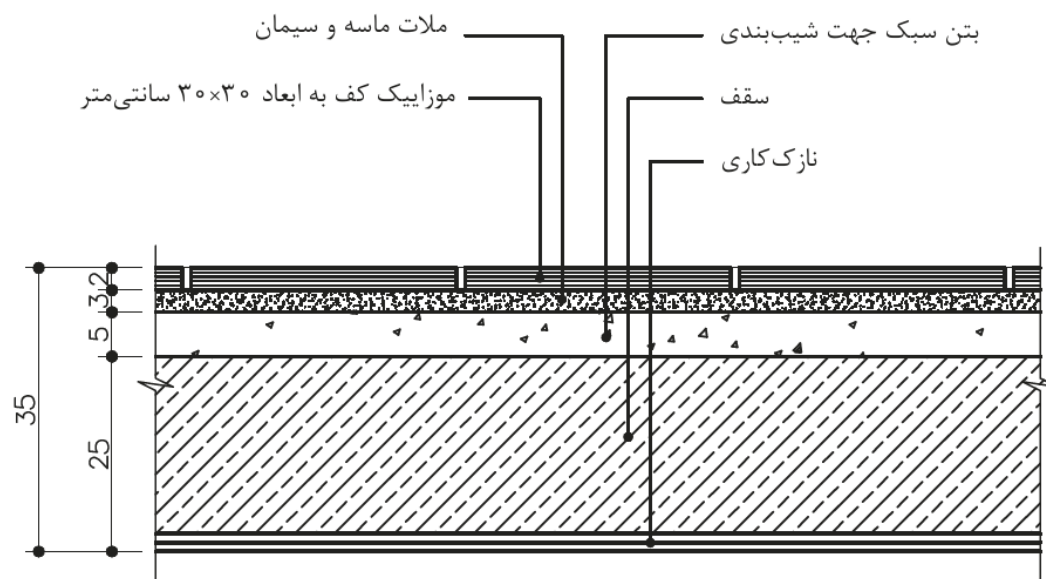
مقیاس ۱/۱۰

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی در فضاهای خشک در طبقات

مقیاس ۱/۱۰

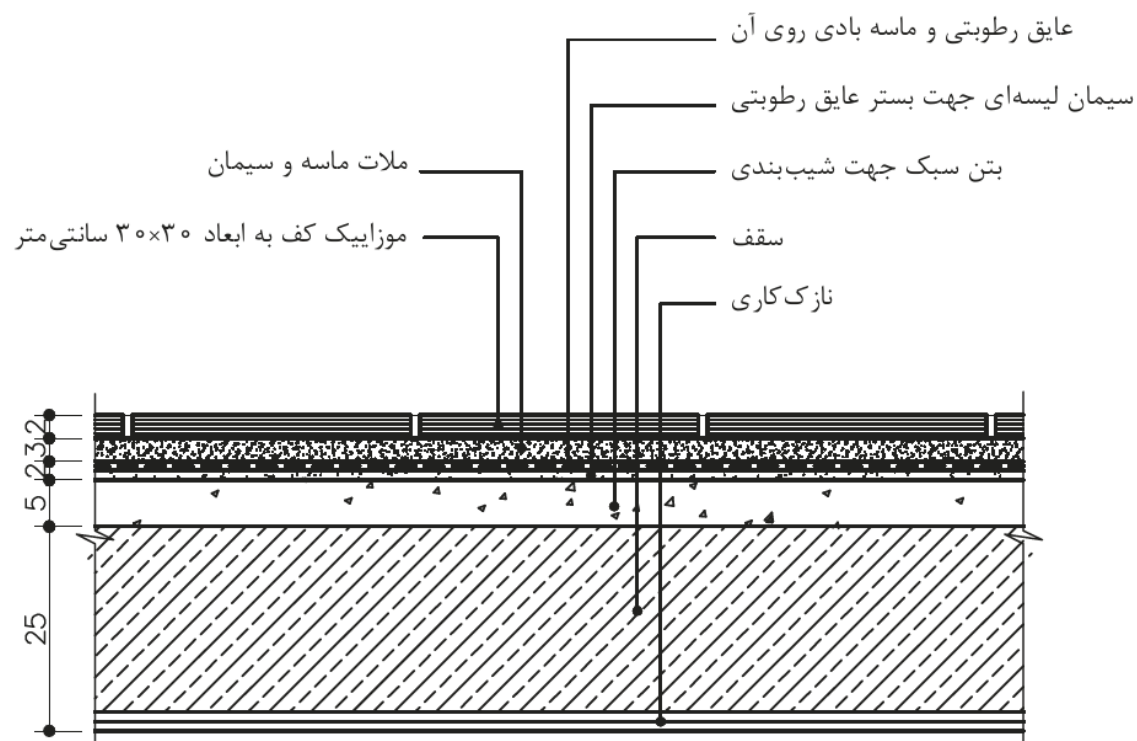


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی در فضاهای تر در طبقات

مقیاس ۱/۱۰

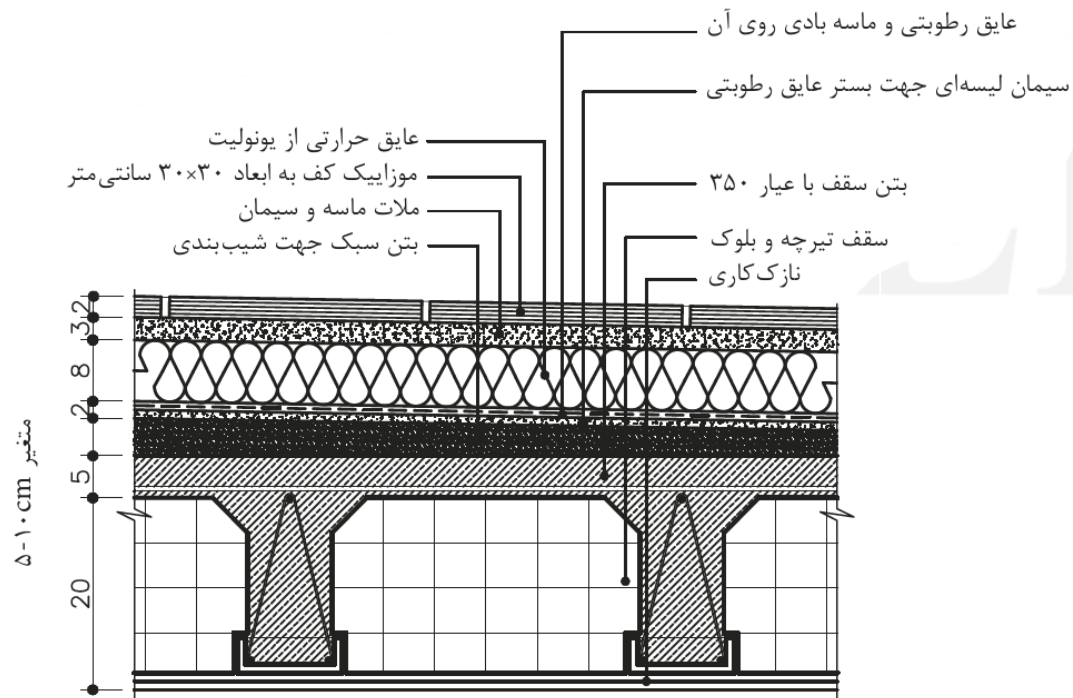


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

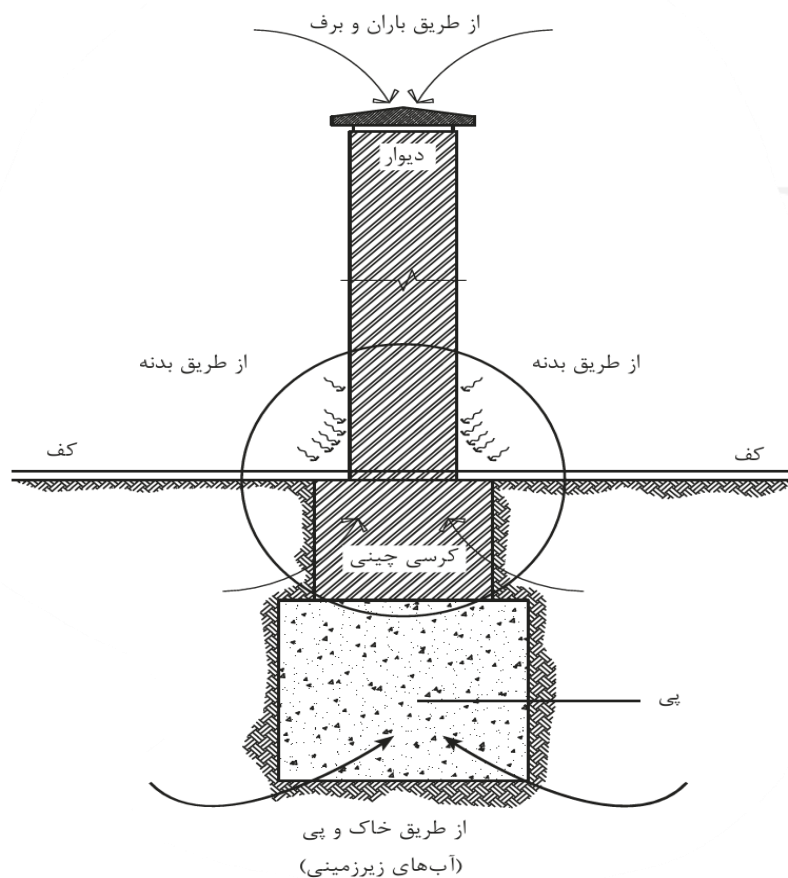
❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی پشت بام با سقف تیرچه بلوک

مقیاس ۱/۱۰



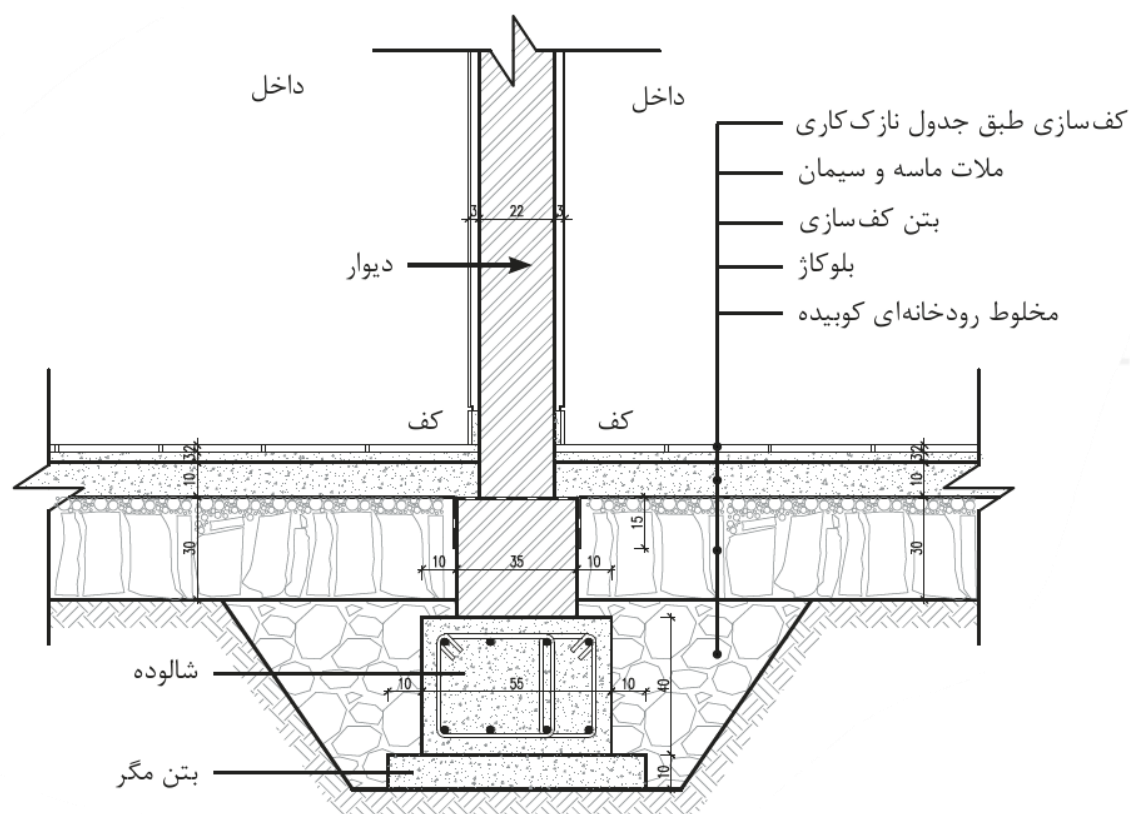
اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات دیوار، کرسی چینی، ازاره و درپوش

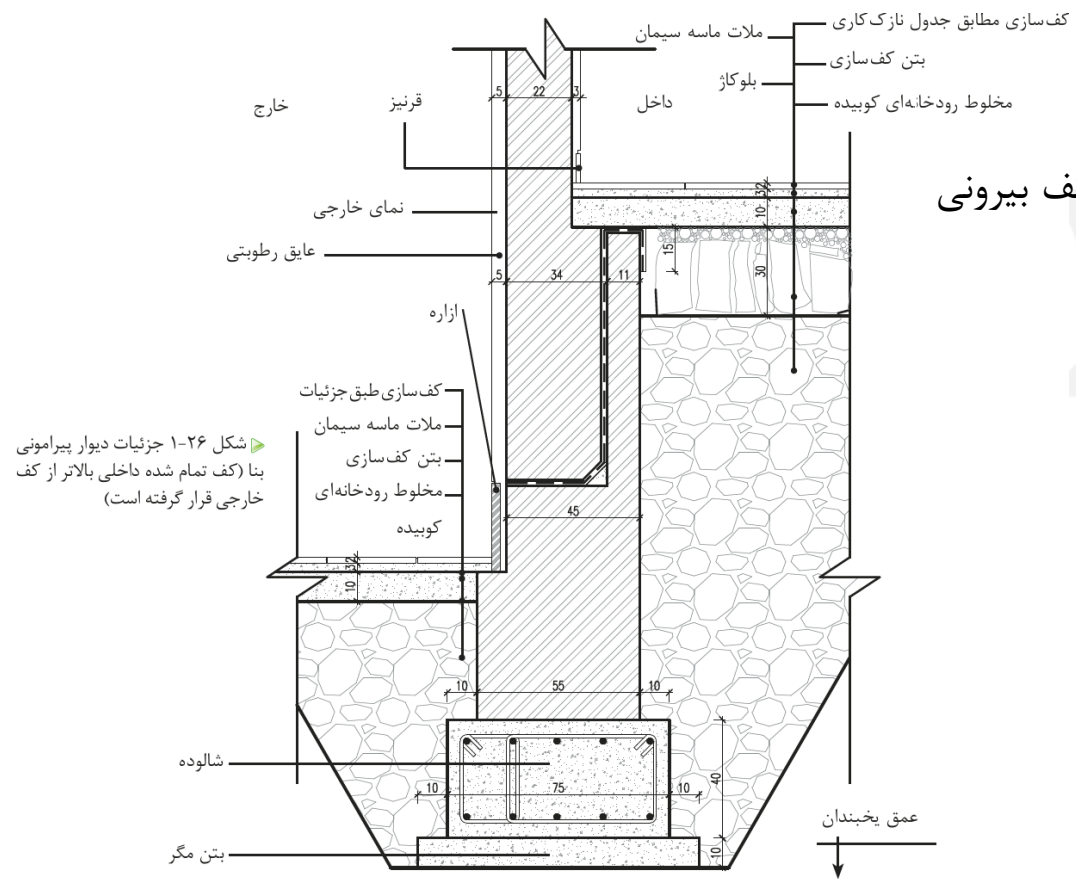
اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کرسی چینی و عایق کاری روی آن

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



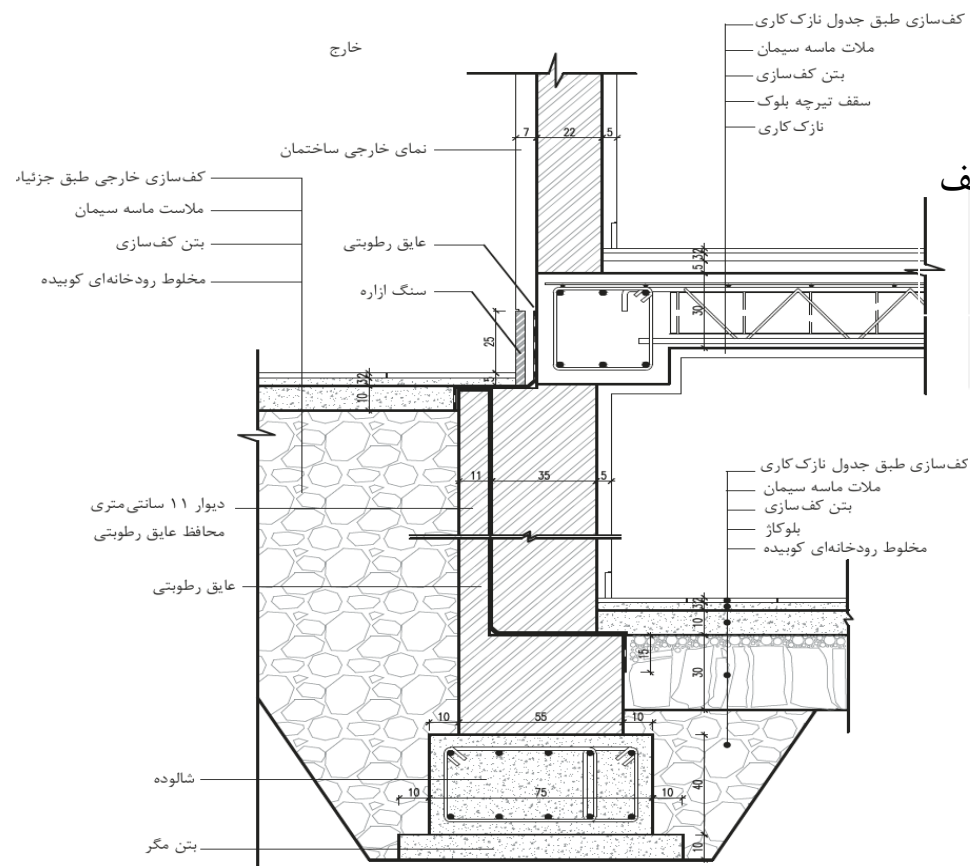
❖ نقشه های معماری

➤ جزئیات دیوار پیرامونی بنا (کف تمام شده داخلی بالاتر از کف بیرونی قرار گرفته است)

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

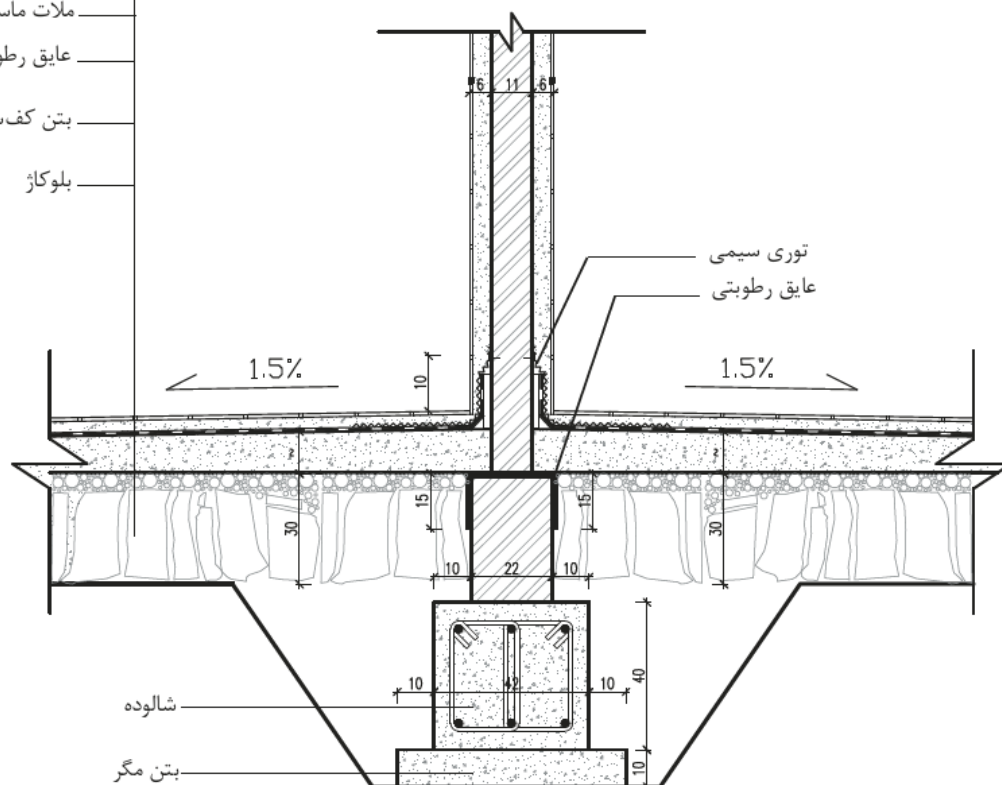
❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات دیوار خارجی بنا (کف تمام شده داخلی پایین تر از کف خارج قرار گرفته است)



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

کف سازی طبق جدول نازک کاری
ملات ماسه سیمان
عایق رطوبتی
بتن کف سازی و شیب بندی
بلوکاز



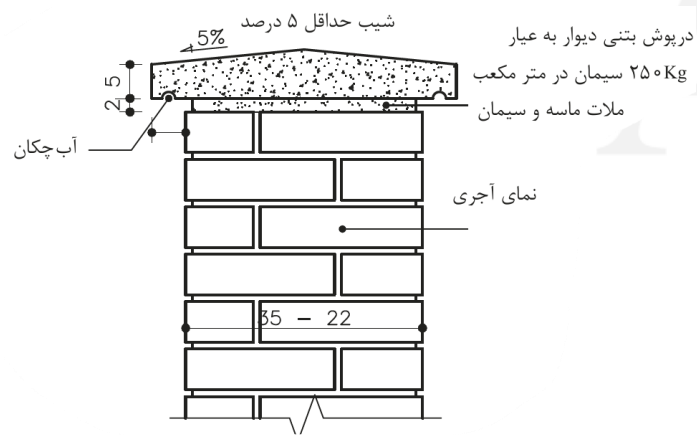
❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات کف سازی و دیوار سرویسها

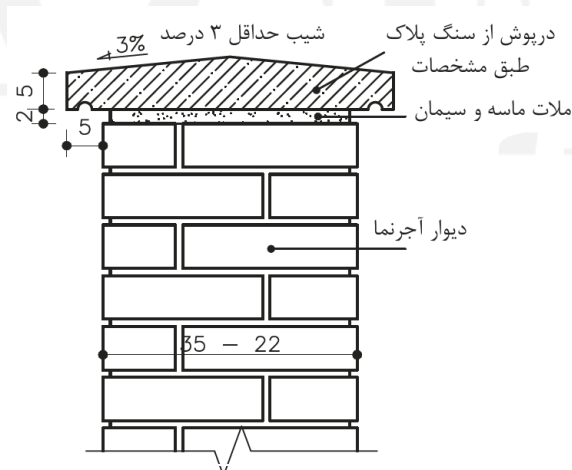
اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

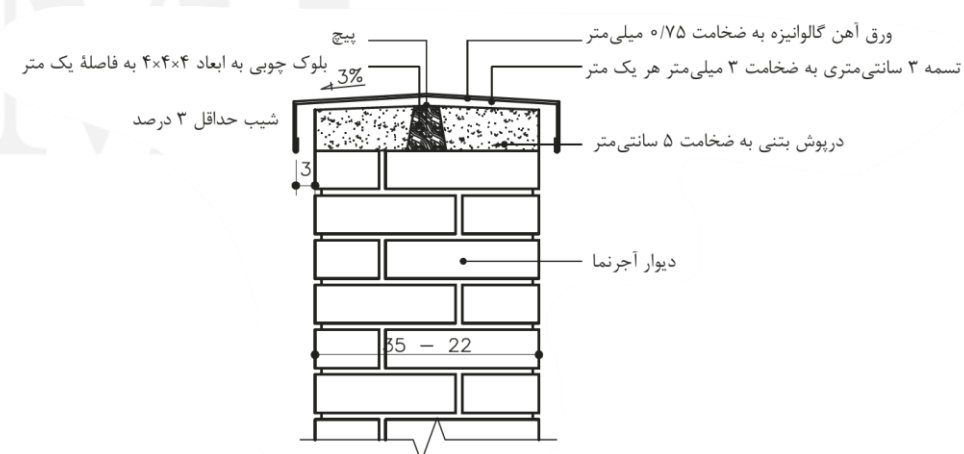
✓ جزئیات درپوش روی دیوار



جزئیات درپوش بتنی

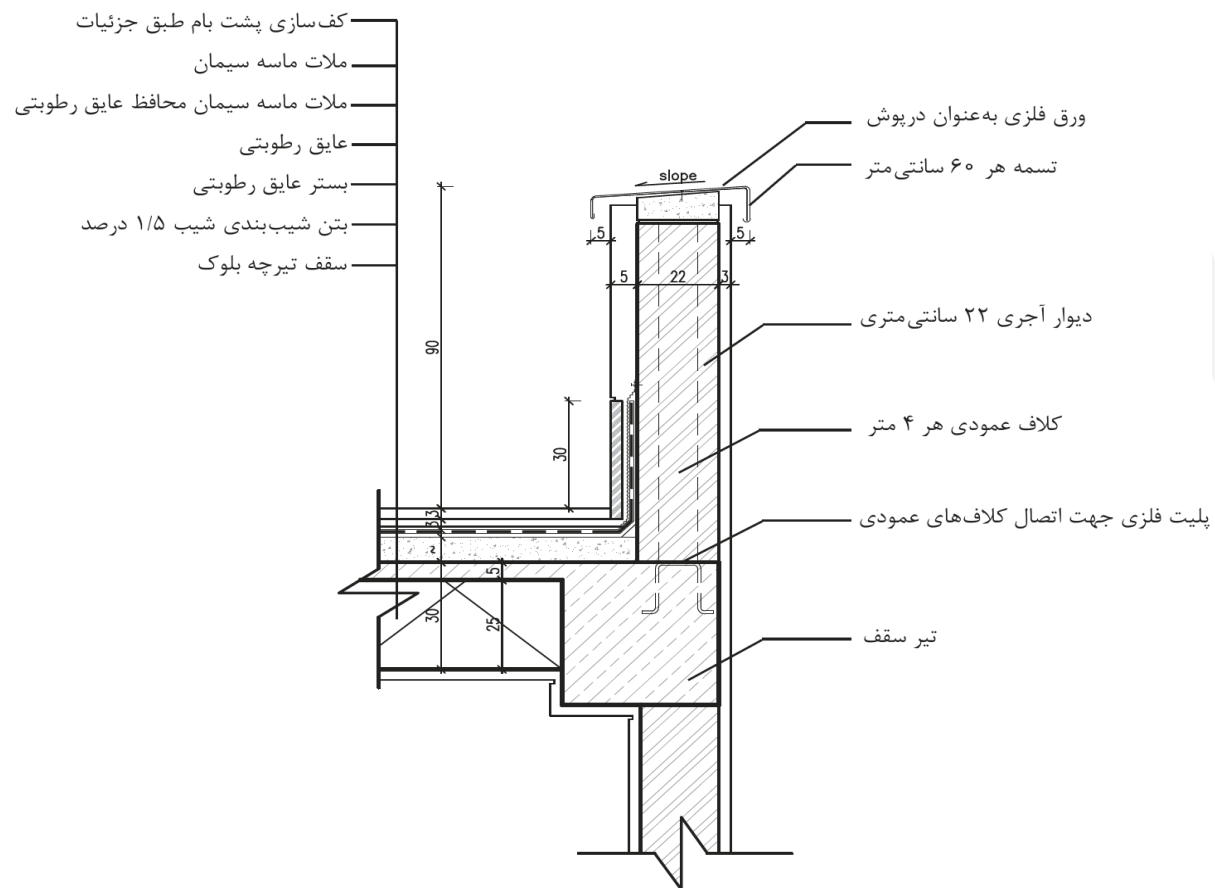


جزئیات درپوش سنگی



جزئیات درپوش فلزی

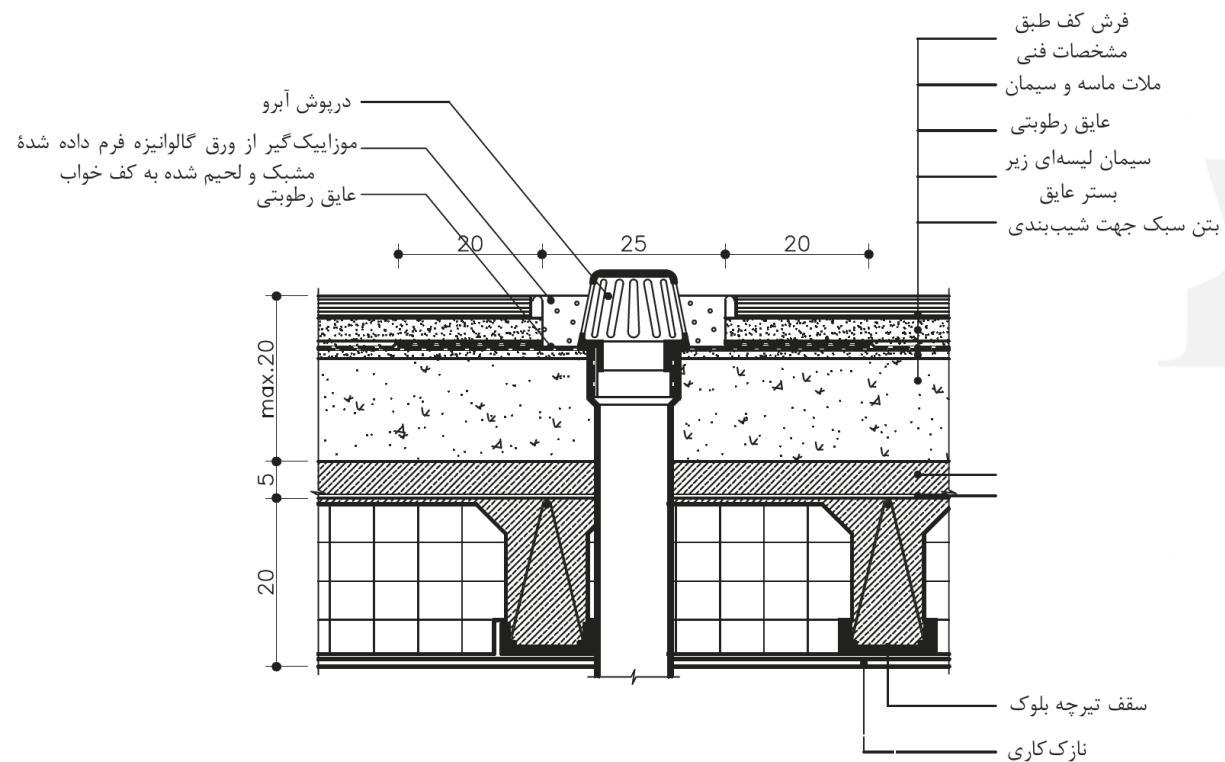
اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات دیوار جان پناه و نحوه عایق کاری آن

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

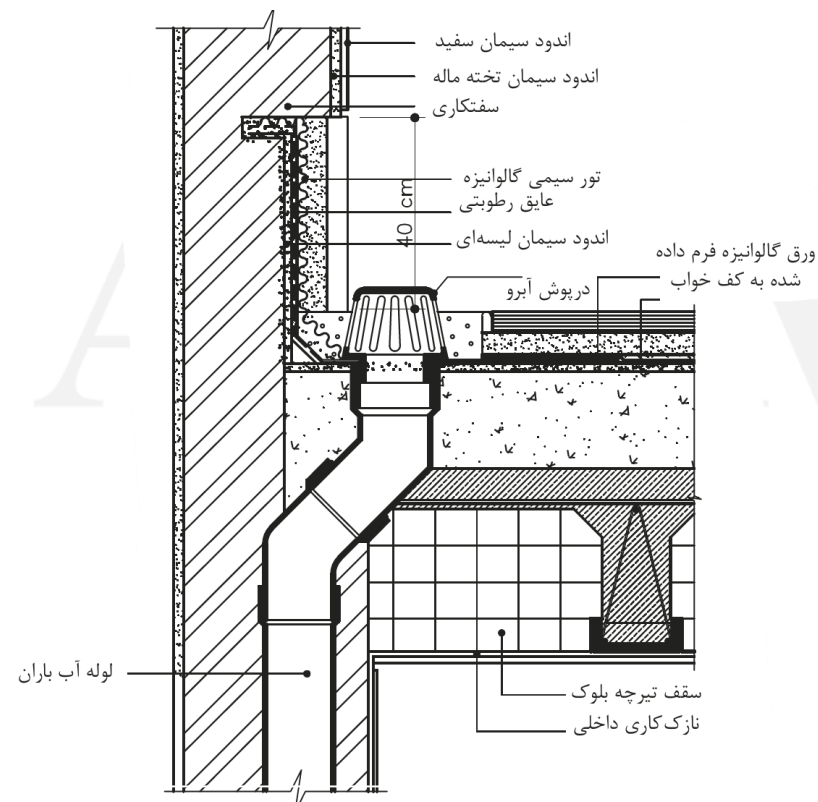


❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات آبرو های بام

جزئیات آبرو در وسط بام

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

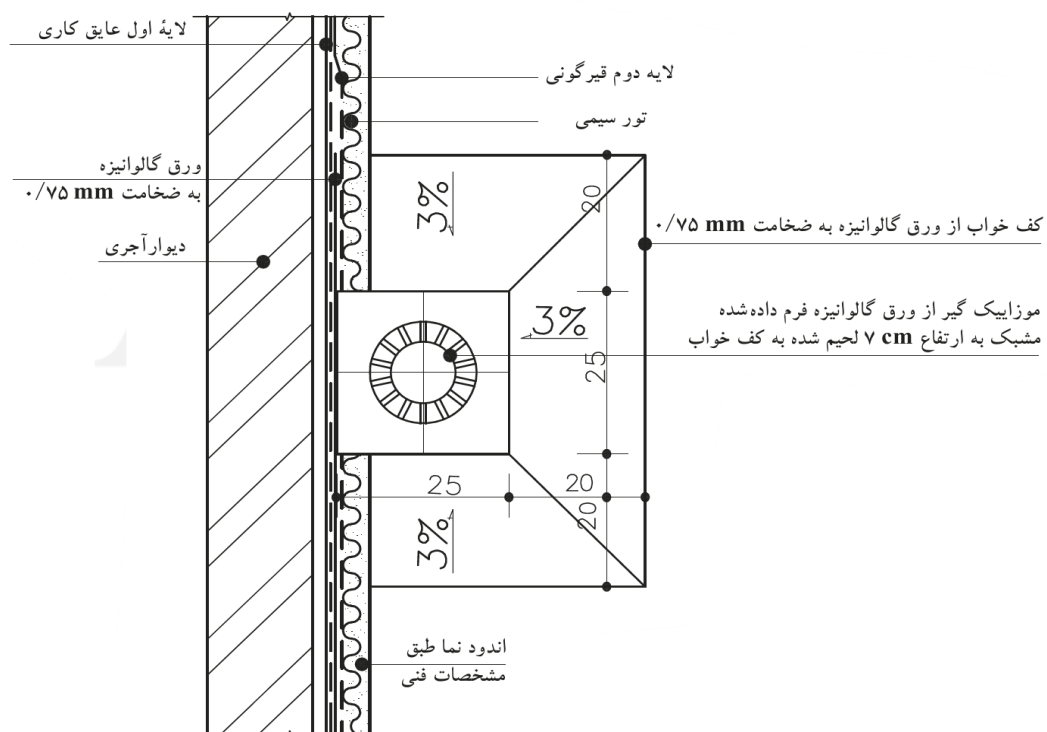


❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات آبرو های بام

جزئیات آبرو در کنار دیوار دست انداز بام

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

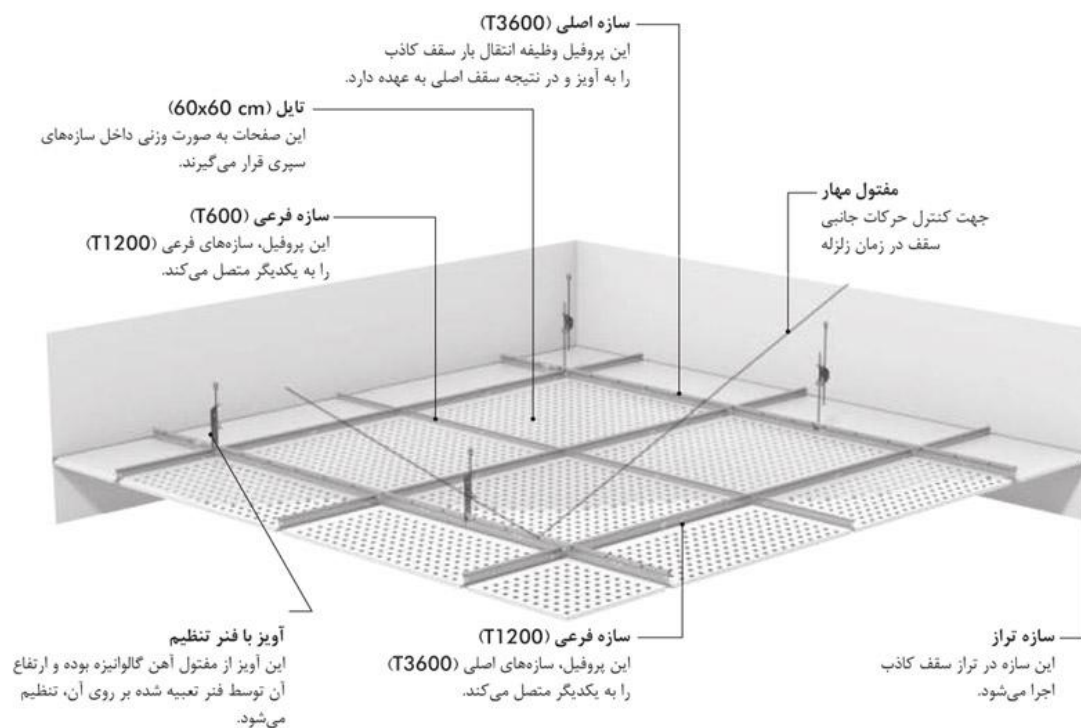


❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات آبرو های بام

پلان جزئیات کف خواب گالوانیزه در کنار دیوار دست انداز بام

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



❖ نقشه های معماری

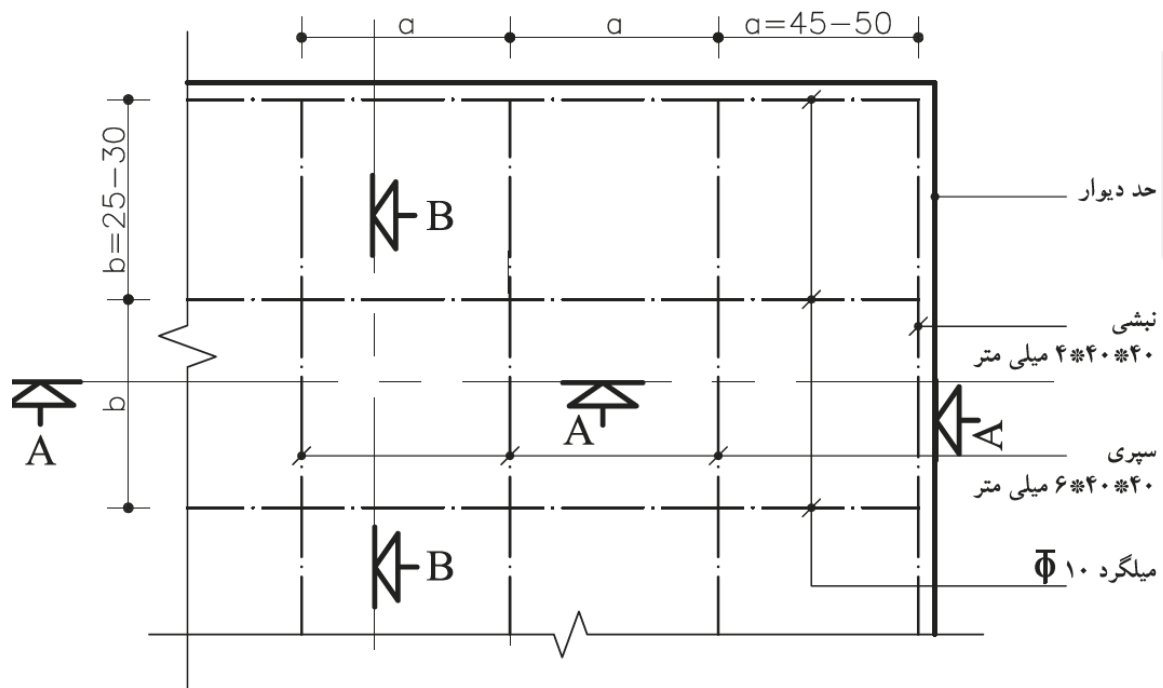
✓ جزئیات سقف کاذب

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات سقف کاذب

➤ پلان سقف کاذب از نوع رابیتس

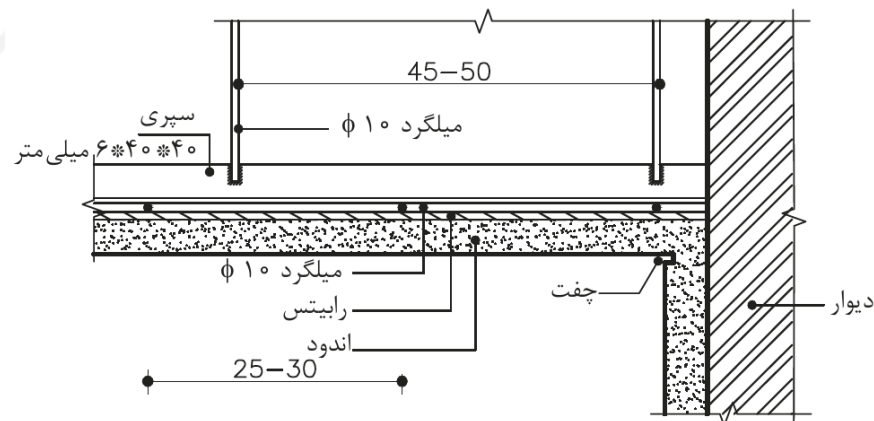
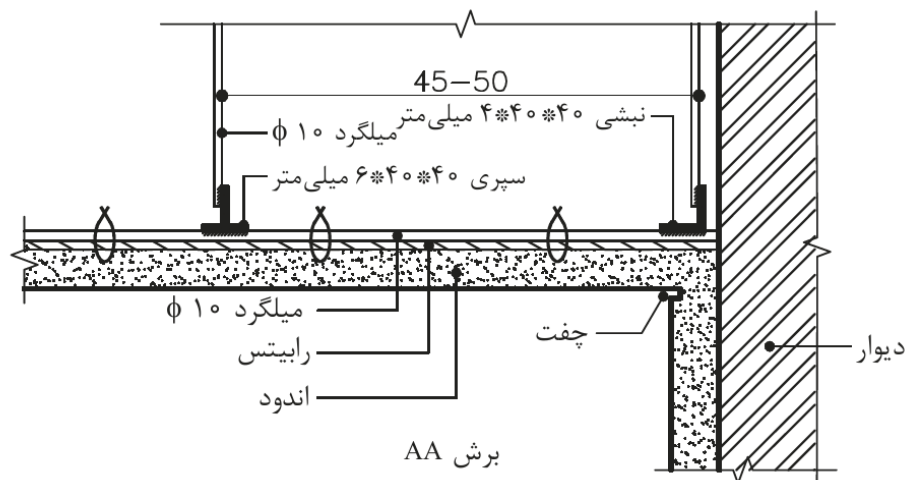


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات سقف کاذب

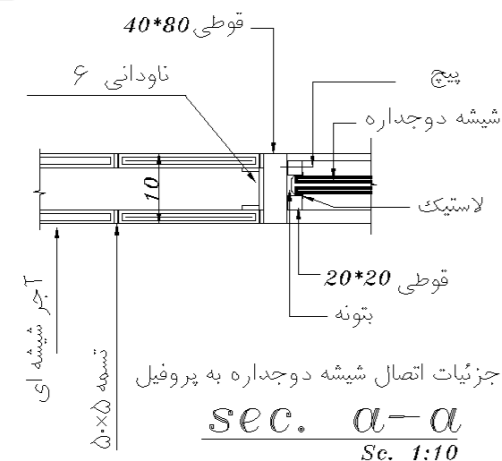
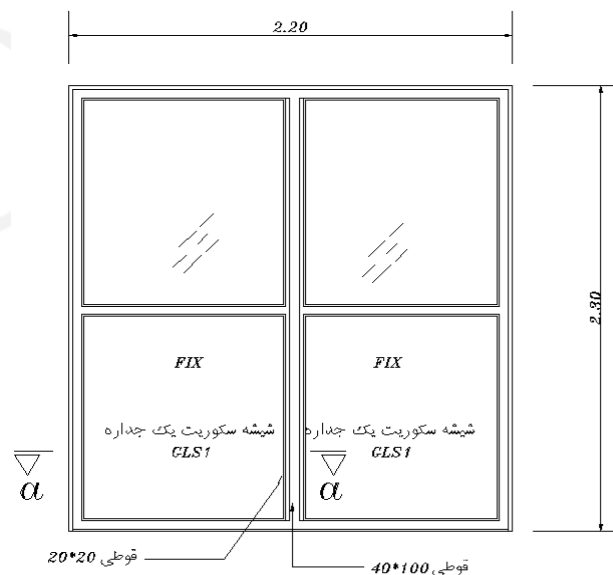
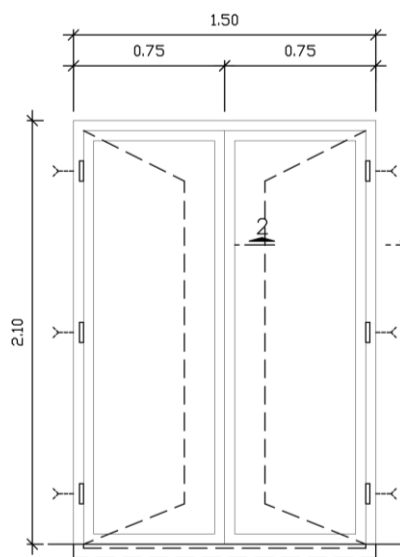
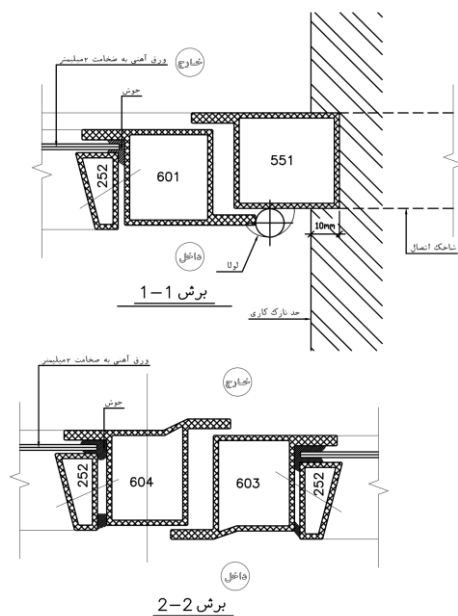
➤ برش سقف کاذب از نوع رابیتس



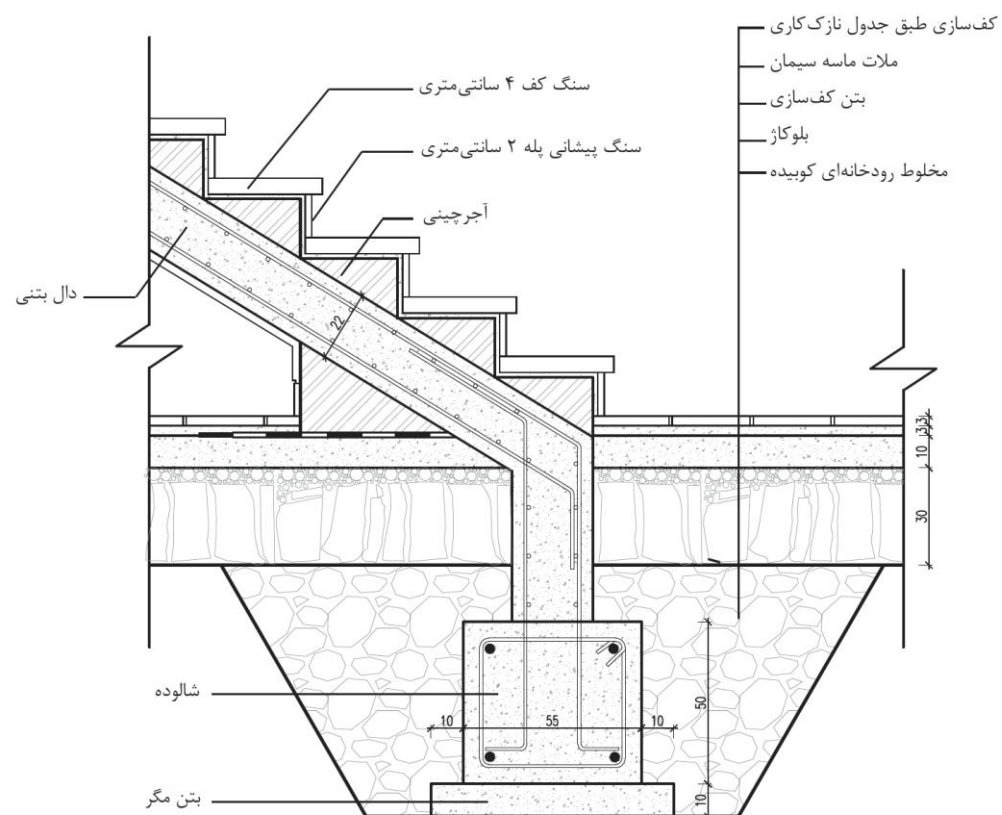
اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات درها و پنجره ها



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



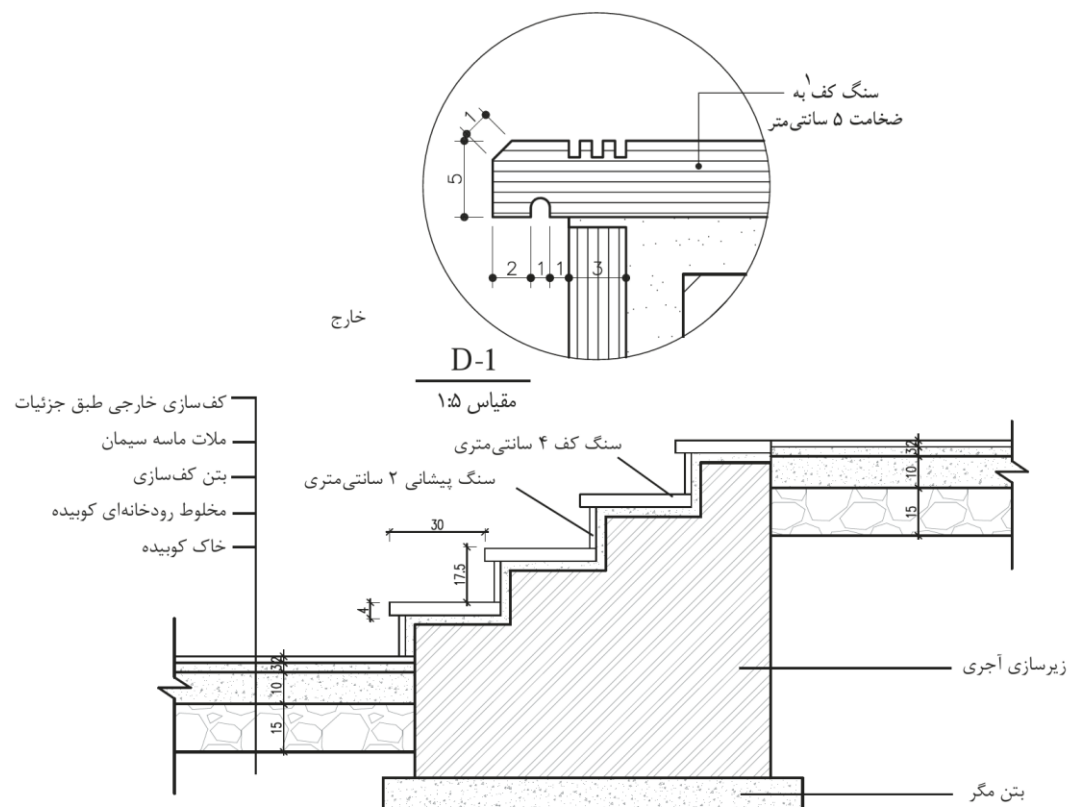
❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات اتصال پله بتنی به شناژ

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

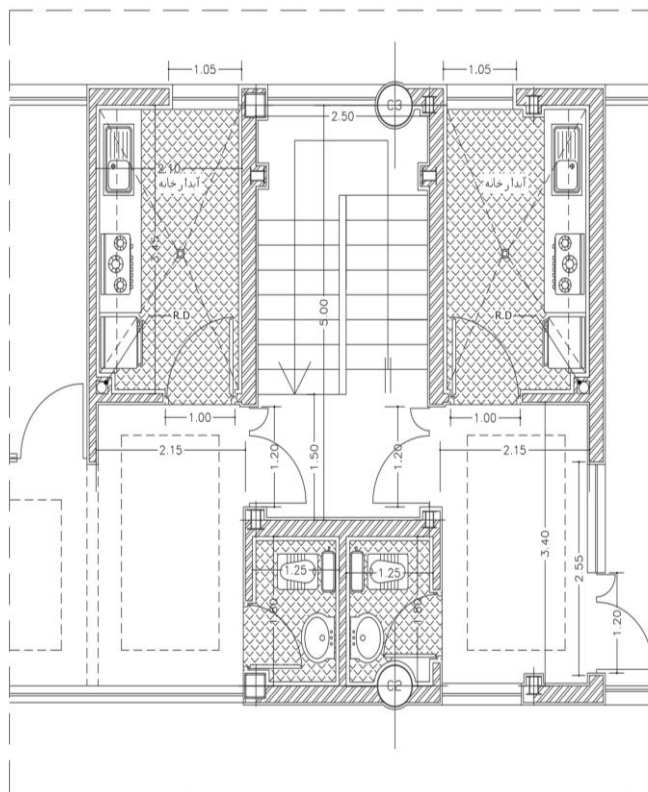
❖ نقشه های معماری

✓ جزئیات پله آجری روی خاک



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)



پلان بزرگمائی E-9
SC 1:50

❖ نقشه های معماری

✓ پلان بزرگ نمایی

بکدول قازی قادی

[illegible]

✓ جدول نازک کاری

نقشه های شاپ (کارگاهی) سازه فولادی

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی:

□ نقشه های کارگاهی سازه فولادی:

❖ اهمیت تهیه نقشه های شاپ سازه فلزی:

- برآورد دقیق مواد اولیه مورد نیاز، برآورد هزینه ها و برآورد زمان ساخت پروژه
- اختصاص کدهای یونیک به هر قطعه
- امکان جستجوی قطعات و نقشه ها
- راهنمای کامل برشکاری و ساخت قطعات به همراه جزئیات کامل
- امکان مشاهده نمای سه بعدی
- کاهش خطاها و ایرادها
- تسریع روند ساخت پروژه
- گزارش گیری پیشرفته به همراه امکان فیلتر کردن گزارشات
- تسریع روند نصب و جلوگیری از اشتباهات احتمالی هنگام نصب قطعات

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

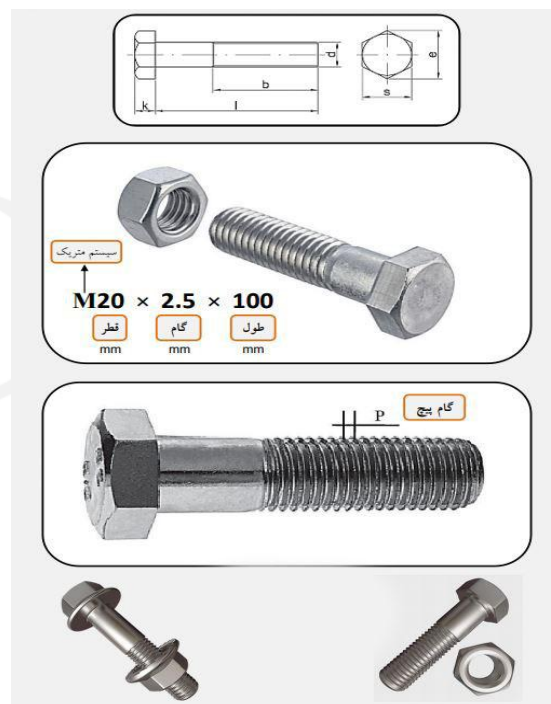
❖ نقشه های سازه فولادی

□ علائم و نمادهای متداول در نقشه های سازه فولادی
✓ علائم و نمادهای انواع پروفیل

ردیف	نوع پروفیل	شکل	علامت استاندارد	نحوه نمایش در نقشه	توضیحات
۱	تیرآهن باریک (معمولی یا نرمال)	I	INP	INP120	تیرآهن باریک به ارتفاع ۱۲۰ میلی متر
۲	تیرآهن نیم پهن	II	IPE	IPE140	تیرآهن نیم پهن به ارتفاع ۱۴۰ میلی متر
۳	تیرآهن بال پهن (سبک وزن)	III	IPB _L	IPB _L 160	تیرآهن بال پهن سبک به ارتفاع ۱۶۰ میلی متر
۴	تیرآهن بال پهن (متوسط وزن)	III	IPB	IPB180	تیرآهن بال پهن به ارتفاع ۱۸۰ میلی متر
۵	تیرآهن بال پهن (سنگین وزن)	III	IPB _v	IPB _v 200	تیرآهن بال پهن سنگین به ارتفاع ۲۰۰ میلی متر
۶	ناودانی	C	UNP	UNP140	ناودانی به ارتفاع ۱۴۰ میلی متر
۷	مقطع Z	Z	Z	Z180	پروفیل Z به ارتفاع ۱۸۰ میلی متر
۸	نشی یا دو بال مساوی	L	L	L70×7	نشی به عرض بال ۷۰ و ضخامت ۷ میلی متر
۹	نشی با دو بال نامساوی	L	L	L50×30×5	نشی به عرض بال ۵۰ و ۳۰ و ضخامت ۵ میلی متر
۱۰	قوطی (چهارگوش)	□	Box	Box40×4	قوطی با بعد خارجی ۴۰ و ضخامت ۴ میلی متر
۱۱	قوطی (چهارگوش)	□	Box	Box80×40×4	قوطی با ابعاد ۴۰ و ۸۰ و ضخامت ۴ میلی متر
۱۲	پروفیل توخالی دایرهای شکل (لوله)	○	Pipe	PIPE100×10	لوله با قطر خارجی ۱۰۰ و ضخامت ۱۰ میلی متر
۱۳	سپری با قاعده و ارتفاع مساوی	T	T	T40×4	سپری با قاعده و ارتفاع ۴۰ و ضخامت ۴ میلی متر
۱۴	سپری با ارتفاع و قاعده نامساوی	T	T	T80×40×4	سپری با قاعده ۸۰ و ارتفاع ۴۰ و ضخامت ۴ میلی متر
۱۵	میلگرد ساده	●	∅	∅12	میلگرد ساده با قطر ۱۲ میلی متر
۱۶	میلگرد آجدار	●	Φ	Φ22	میلگرد آجدار با قطر ۲۲ میلی متر
۱۷	تیرآهن لانه زنبوری	T	CPE	CPE200	تیرآهن لانه زنبوری با مشخصات مقطع IPE200
۱۸	ورق (پلیت)	—	PL	PL200×150×10	ورق به ابعاد ۲۰۰×۱۵۰ و ضخامت ۱۰ میلی متر

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

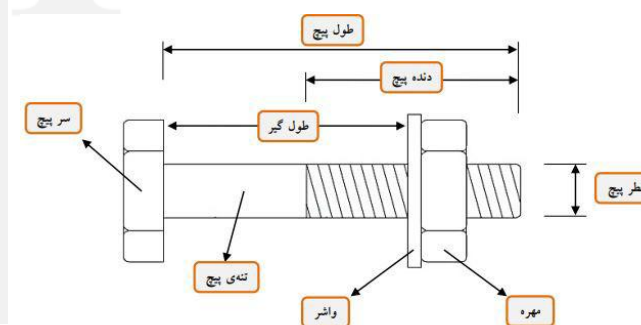
تنش کششی نهایی مصالح پیچ (F_u)	تنش تسلیم مصالح پیچ (F_y)	نام استاندارد		نوع پیچ
		ISO	ASTM	
۴۰۰ MPa	۲۴۰ MPa	-	A۳۰۷	پیچ های معمولی
۴۰۰ MPa	۲۴۰ MPa	۴.۶	-	
۴۲۰ MPa	۳۲۰ MPa	۴.۸	-	
۵۰۰ MPa	۳۰۰ MPa	۵.۶	-	
۵۲۰ MPa	۴۰۰ MPa	۵.۸	-	
۶۰۰ MPa	۴۸۰ MPa	۶.۸	-	
۸۰۰ MPa	-	-	A۳۲۵ $d \leq 24mm$	پیچ های پرمقاومت
۷۲۵ MPa	-	-	A۳۲۵ $d > 24mm$	
۱۰۰۰ MPa	-	-	A۴۹۰	
۸۰۰ MPa	-	۸.۸		
۱۰۰۰ MPa	-	۱۰.۹		
۱۲۰۰ MPa	-	۱۲.۹		



❖ نقشه های سازه فولادی

□ انواع پیچ ها:

- پیچ های معمولی
- پیچ های پرمقاومت



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

□ انواع پیچ ها:

✓ فواصل مرکز سوراخ تا لبه و انواع سوراخ پیچ ها

جدول ۱۰-۲-۶: ابعاد اسمی سوراخ پیچ برحسب میلی متر

ابعاد اسمی سوراخ (mm)				قطر پیچ (mm)
سوراخ لوبیایی بلند (طول×عرض)	سوراخ لوبیایی کوتاه (طول×عرض)	سوراخ بزرگ شده	سوراخ استاندارد	
18×40	18×22	20	18	M16
22×50	22×26	24	22	M20
24×55	24×30	28	24	M22
27×60	27×32	30	27	M24
30×67	30×37	35	30	M27
33×75	33×40	38	33	M30
×2.5d _b (d _b +3)	× (d _b +10) (d _b +3)	d _b +8	d _b +3	≥M36

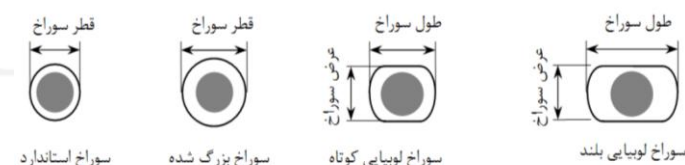
d_b = قطر اسمی پیچ

جدول ۱۰-۲-۷: حداقل فاصله مرکز سوراخ استاندارد تا لبه در هر راستا

لبه بریده شده یا قیچی (گیوتین) (قطر اسمی پیچ = d _b)	لبه نورد شده ورق - نیمرخ، تسمه و نیز لبه بریده شده با شعله اتوماتیک یا اره
2d _b	1.5d _b

جدول ۱۰-۲-۸: مقادیر افزایش حداقل فاصله سوراخ تا لبه (C)

سوراخ لوبیایی (mm)			سوراخ بزرگ‌شده (mm)
موازی با لبه	عمود بر امتداد لبه		
	لوبیایی بلند	لوبیایی کوتاه	
0	0.75d _b	5 mm	3 mm



شکل ۱۰-۲-۹: انواع سوراخ پیچ ها در اتصالات پیچی

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

❖ بررسی نقشه های مهندسی اسکلت فلزی قبل از تهیه نقشه های شاپ کارگاهی

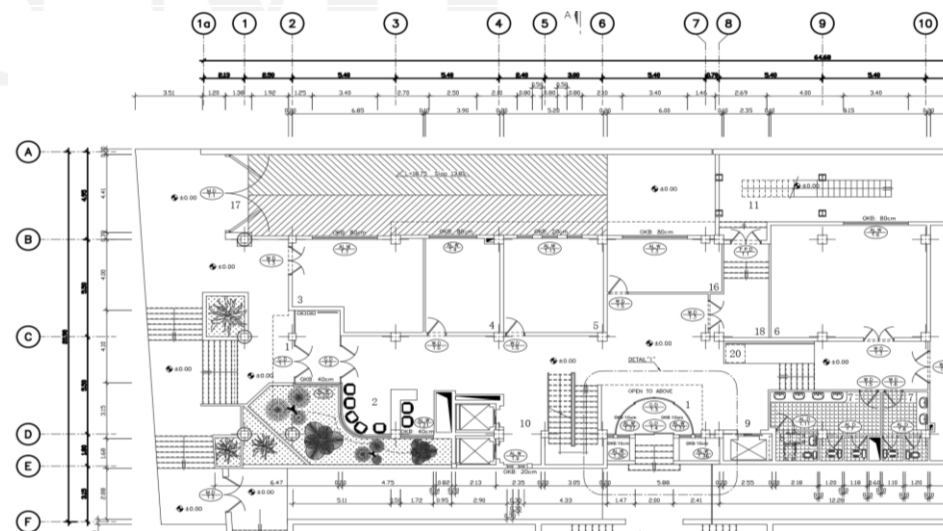
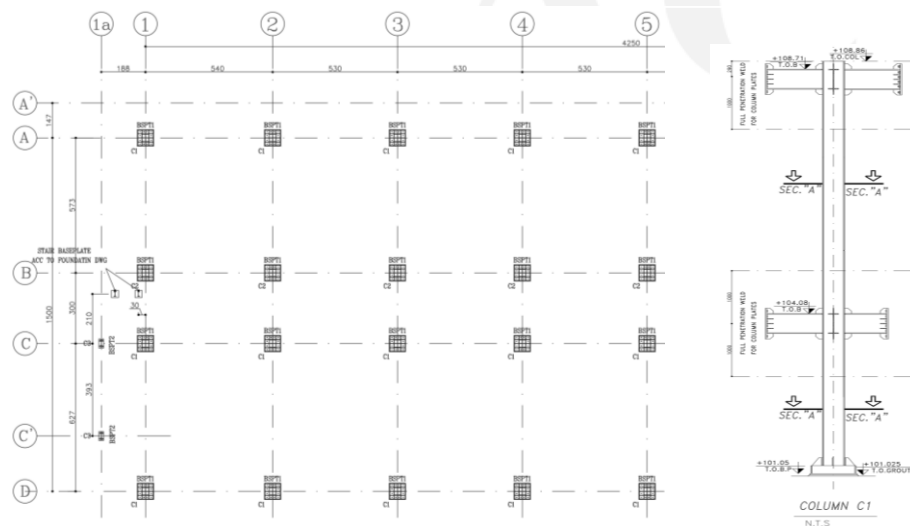
- ✓ تطابق نقشه های سازه ای با نقشه های معماری (موقعیت، ابعاد و ترازها)
- ✓ ابعاد و مشخصات اعضا
- ✓ جزئیات اتصال ها و جوش ها
- ✓ جزئیات مهاربندی و اتصال مهاربندها به اعضا
-
- ✓ تایید نقشه ها توسط مهندس ناظر

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

❖ بررسی نقشه های مهندسی اسکلت فلزی قبل از تهیه نقشه های شاپ کارگاهی

✓ تطابق نقشه های سازه ای با نقشه های معماری

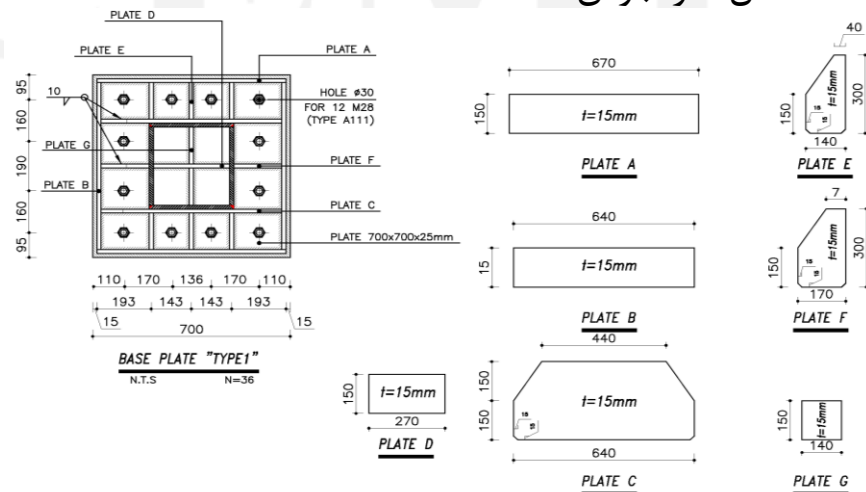
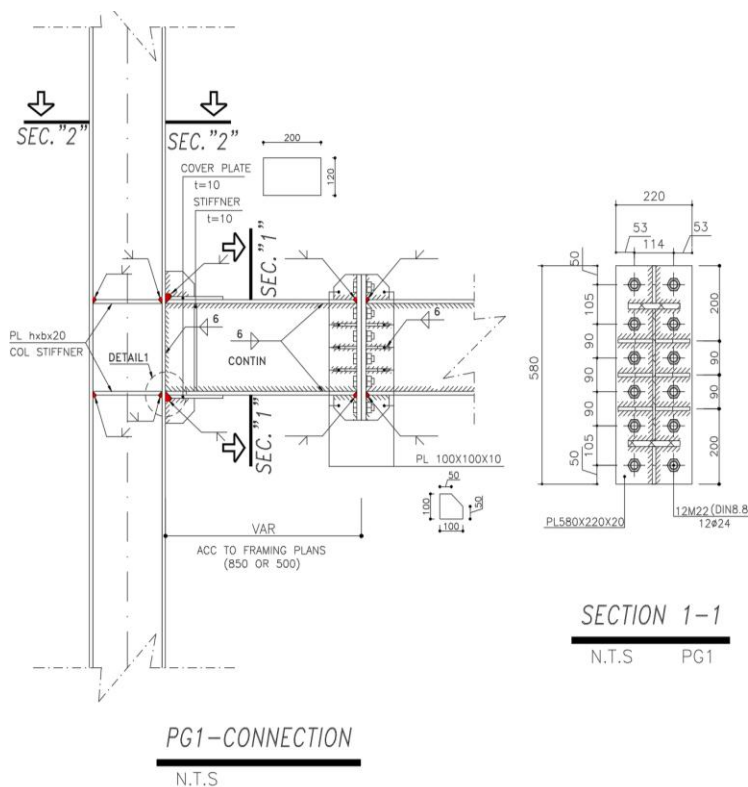


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

❖ بررسی نقشه های مهندسی اسکلت فلزی قبل از تهیه نقشه های شاپ کارگاهی

- ✓ کنترل ابعاد و مشخصات اعضا
- ✓ کنترل جزئیات اتصال ها و جوش ها

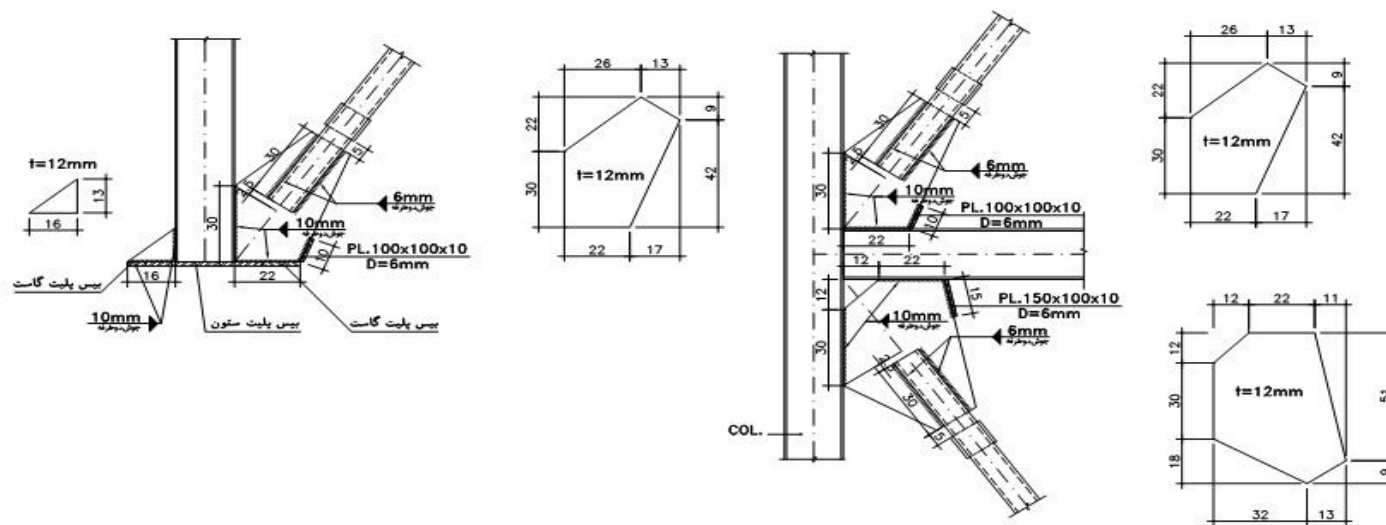


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

❖ بررسی نقشه های مهندسی اسکلت فلزی قبل از تهیه نقشه های شاپ کارگاهی

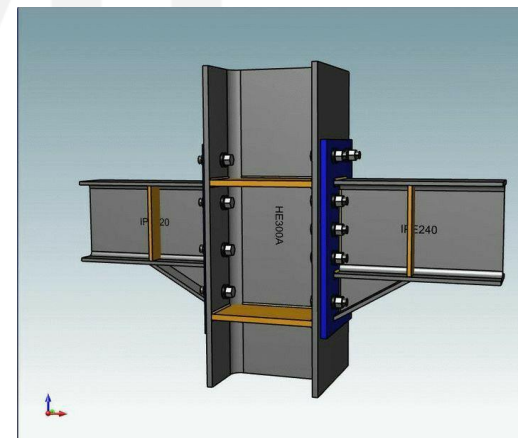
✓ جزئیات مهاربندی و اتصال مهاربندها به اعضا



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

✓ مدل سازی (3D Model) و تهیه نقشه های شاپ

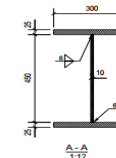
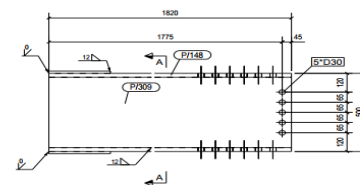
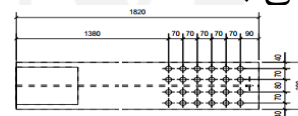
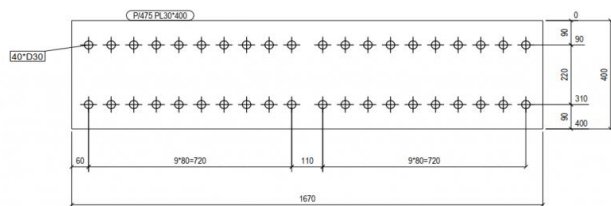


اصول ترسیم و تهیه نقشه‌های شاپ (کارگاهی)

❖ **سازه فولادی**

✓ نقشه های یارت (Single Part):

✓ کوچکترین اجزای تشکیل دهنده قطعات در یک پروژه هستند و معمولاً این نقشه ها برای سهولت بیشتر، در سایز A4 پرینت گرفته می شوند و فقط شامل یک قطعه می باشد.



T2SPG10a/3

SPLICE	PART POS = P/475	PROFILE = PL30*400	NUMBER = 4
hole dim = 30	bolt size = 27	bolt length = 140	bolt number= 40

GENERAL NOTES: ALL HOLES ARE 22.0 mm UNLESS NOTED
ALL WELDS ARE 6.5 mm F.W. UNLESS NOTED

ATERIAL LIST FOR ASSEMBLY MK2

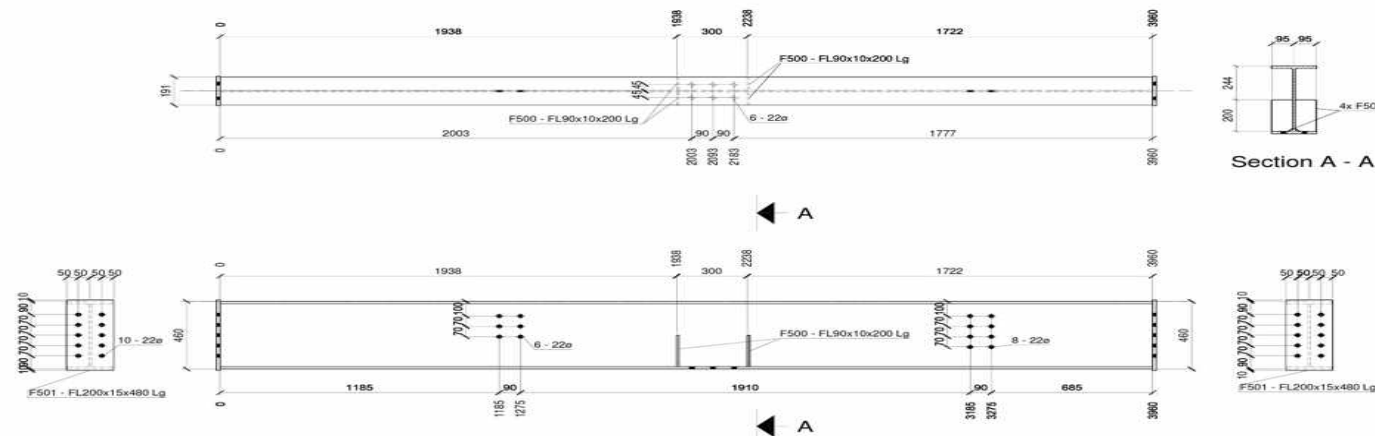
QTY	Part No.	Profile	Material	No.	Length	Area	Weight
309	PL450*10	ST 52	1	1820	1.7	64.3	
148	PL15*240	ST 52	2	300	0.2	8.5	
148	PL300*25	ST 52	2	1820	1.2	107.2	

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه فولادی

✓ نقشه های اسمبلی یا مونتاژ (Assembly):

✓ شامل مشخصات تک تک قطعات یک عضو، محل قرار گیری آنها، وزن، نحوه جوشکاری، تعداد عضوهای مشابهی که بایستی ساخته شوند.



Zinc Phosphate Primer
No. UB457x191x82 - S275JR - Mkd B1

Mark	Quantity	Profile	Length	Material	Area (m ²)	Weight (kg)
B1	1	Values for ONE assembly:				
M500	1	UB457x191x82	3.960	S275JR	6.60	329.9
F501	2	FL200x15	480	S275JR	0.21	11.3
F500	6	FL90x10	200	S275JR	0.04	1.5
Total for ONE assembly:					7.28	354.5

General Notes

1. All welds continuous 6mm fillet U.N.O.
2. This drawing must not be scaled.

Index	Date	Description	Author
Your Logo Here		Example Project	
ST	DATE	NTS	0000
			EX - 01

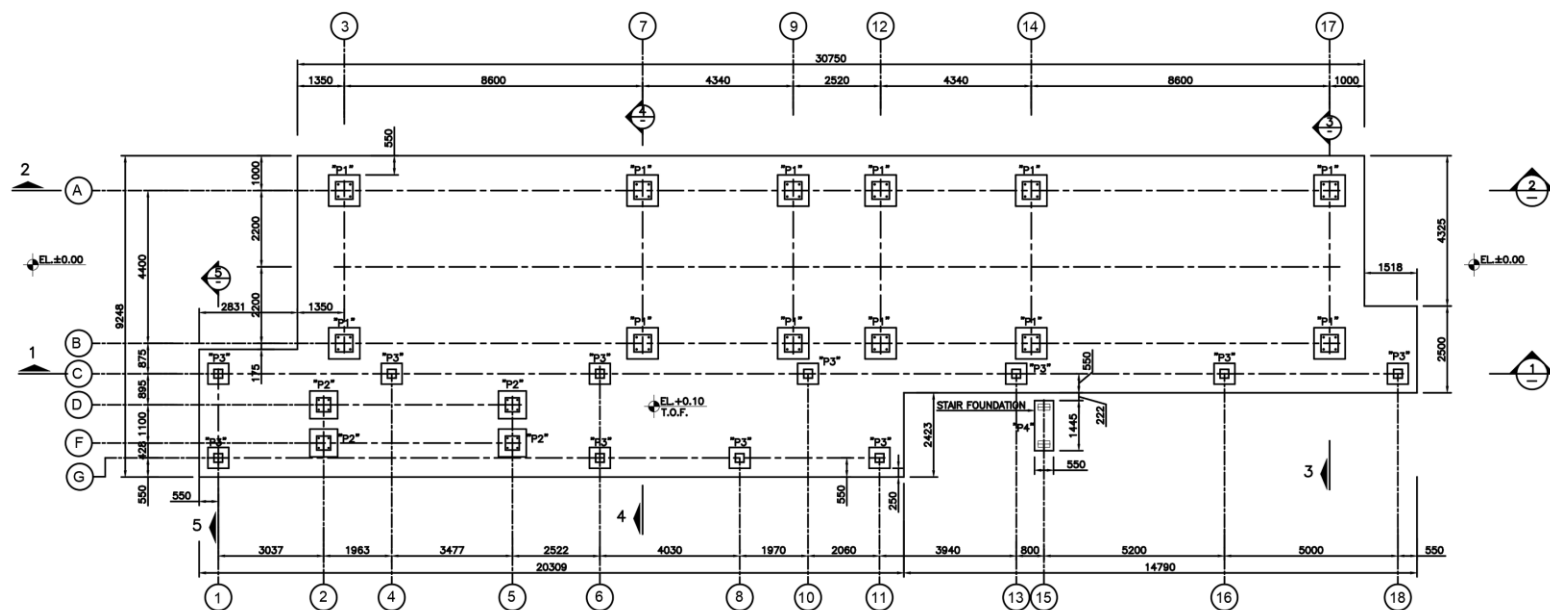
نقشه های شاپ (کارگاهی) سازه بتنی

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ سازه بتنی

✓ نقشه قالب بندی (Formwork)

➤ پلان



FOUNDATION PLAN (GENERAL LAYOUT)

SCALE 1:75

✓ نکته: قبل از تهیه نقشه های شاپ کارگاهی، نقشه های قالب بندی به همراه جزئیات کامل آن می بایست به تایید مشاور رسیده باشد.

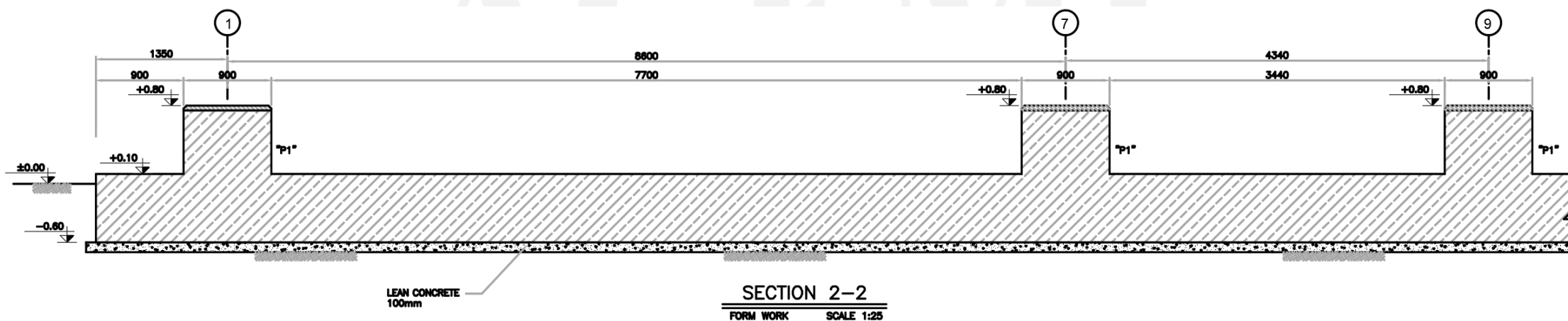
نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ سازه بتنی

✓ نقشه قالب بندی (Formwork)

➤ برش

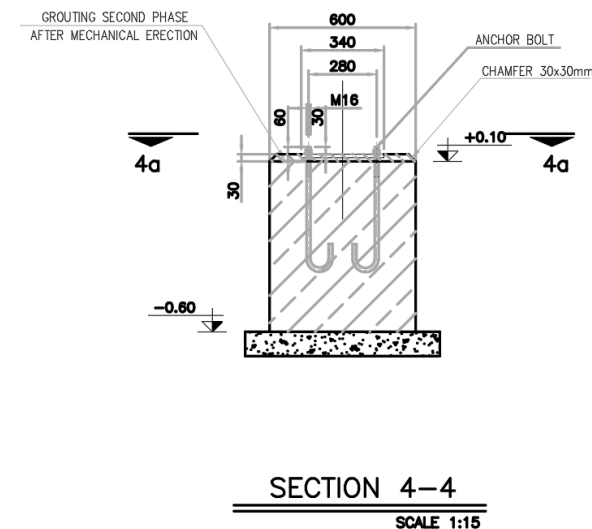
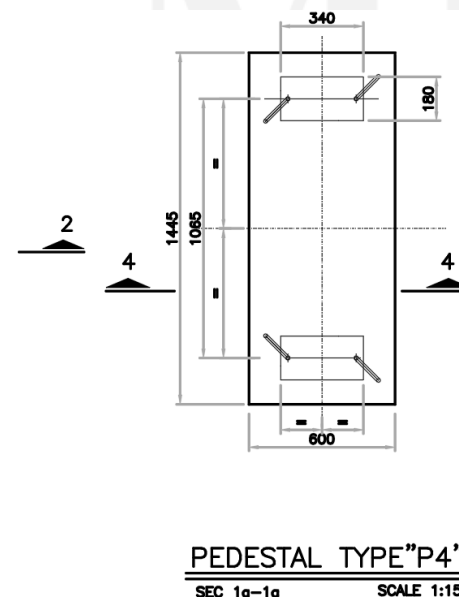
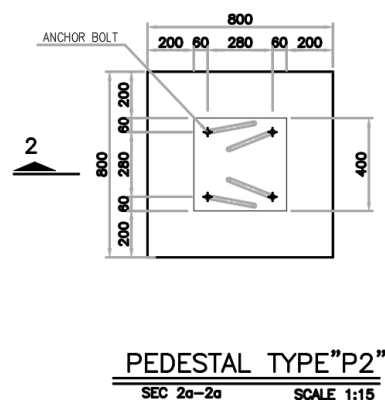
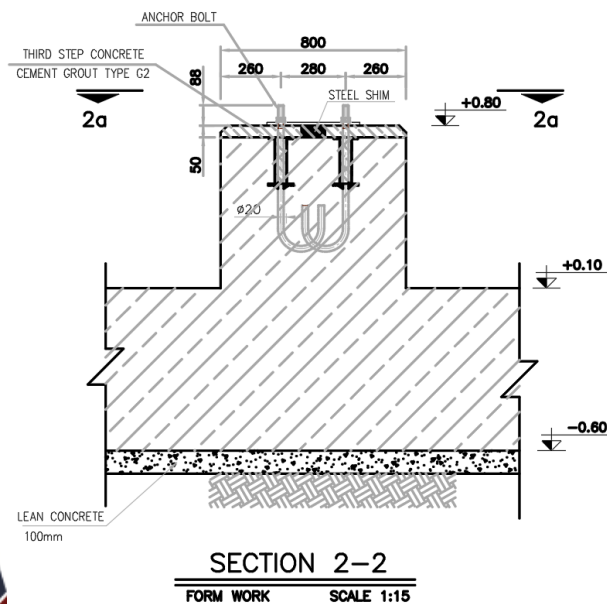


اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ سازه بتنی

✓ نقشه قالب بندی (Formwork)

➤ جزئیات



اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ سازه بتنی

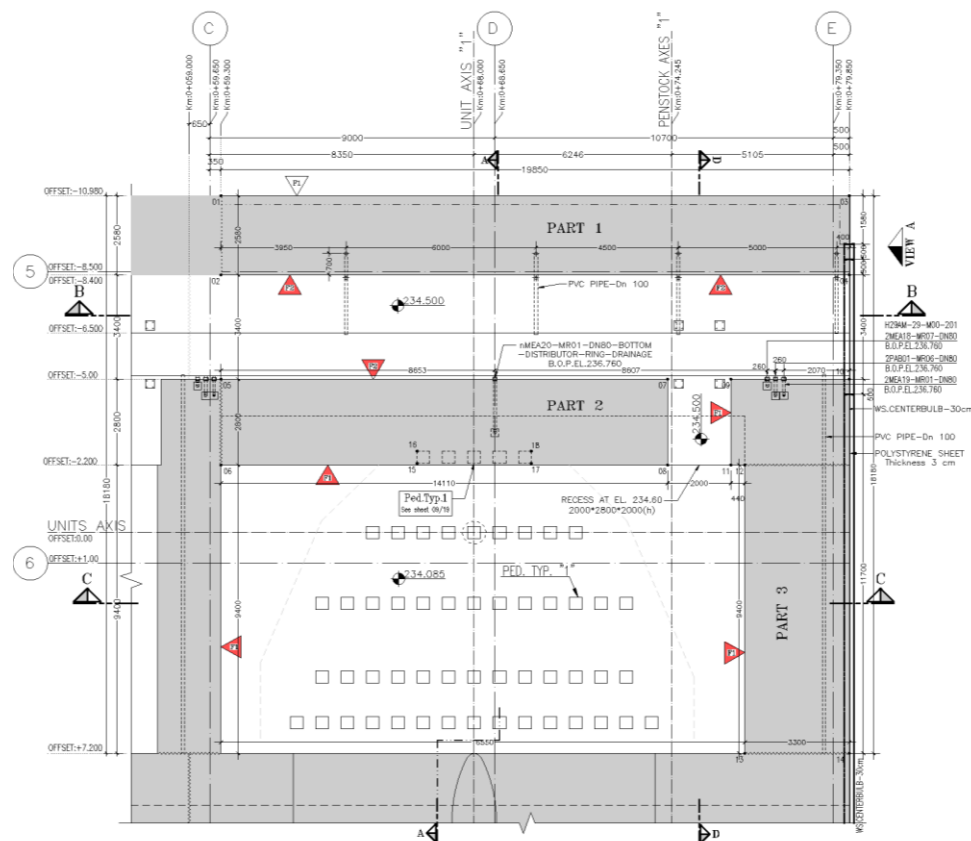
□ نقشه قالب بندی (Formwork)

✓ کیفیت سطح بتن

➤ سطوح قالب بندی با توجه به کیفیت سطح نهایی بتن به (F1,F2,F3,F4) تفکیک می شوند که بر اساس نوع کاربرد آن، از پایین ترین سطح کیفیت F1 تا بالاترین F4 تعریف می شوند.

نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

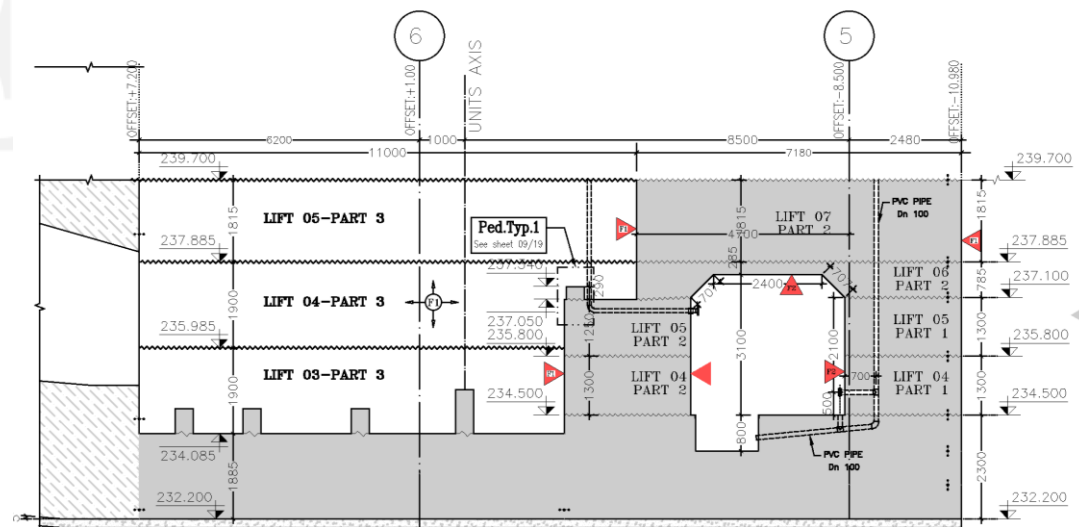


PLAN AT ELE 234.500
Scale: 1/100 UNIT 02

❖ نقشه های سازه بتنی

❑ نقشه قالب بندی (Formwork)

✓ کیفیت سطح بتن: برچسب گذاری بر روی نقشه های قالب بندی



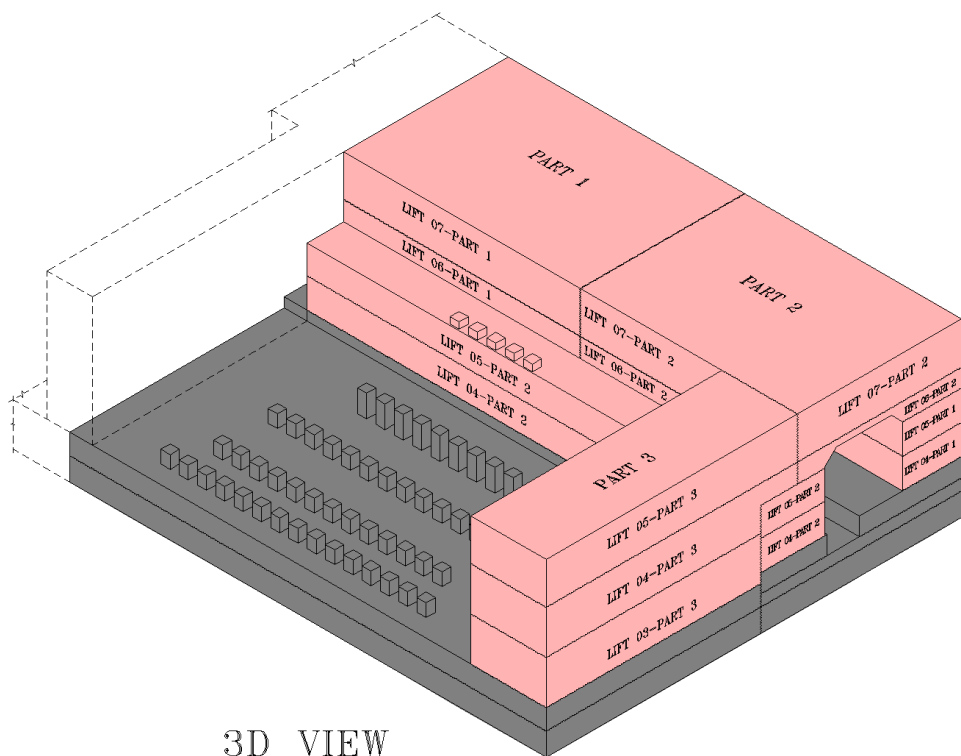
SECTION A-A
Scale: 1/100

اصول ترسیم و تهیه نقشه های شاپ (کارگاهی)

❖ نقشه های سازه بتنی

❑ نقشه قالب بندی (Formwork)

- ✓ اهمیت لیفت بندی در بتن ریزی های حجیم
- ✓ نقشه های لیفت بندی
- ✓ جدول برآورد حجم بتن ریزی درهرلیفت



3D VIEW

Wall OF UNIT 1

ROW	LIFT / PART	VOLUME (m ³)
1	LIFT 04-PART 1	66.58
2	LIFT 05-PART 1	66.58
3	LIFT 06-PART 1	43.64
4	LIFT 07-PART 1	134.88
5	LIFT 04-PART 2	64.97
6	LIFT 05-PART 2	65.33
7	LIFT 06-PART 2	40.06
8	LIFT 07-PART 2	123.80
9	LIFT 03-PART 3	Left 58.94
10	LIFT 04-PART 3	Left 63.35
11	LIFT 05-PART 3	Left 65.88
12	Ped.Typ.1	0.23
SUM		794/24