



نظام مهندسی ساختمان
کردستان

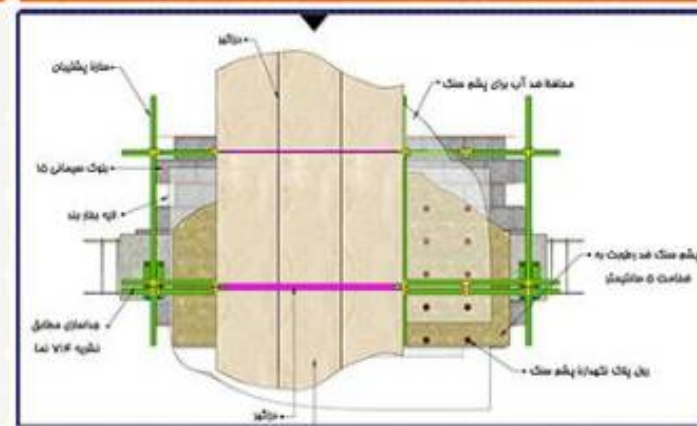


سازمان نظام مهندسی استان کردستان

واحد انرژی

طراحی، محاسبات و ترسیم

مسول واحد: دکتر ایوب مرادخانی
دبیر واحد: مهندس یاور خالدیان



بر اساس ویرایش پنجم مبحث ۱۹ - روش تجویزی

ویرایش اول - زمستان ۱۴۰۴

مبذیات اجرایی مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (پیشنهادی)

به نام خداوند جان و خرد

مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان **مدیریت انرژی در ساختمان** (ویرایش پنجم)، سندی پویا و راهبردی است که با تکیه بر دانش روز و تجربیات جهانی، چارچوبی جامع برای بهینه‌سازی مصرف انرژی، افزایش کارایی ساختمان‌ها و حرکت به‌سوی ساخت‌وساز پایدار فراهم می‌آورد. این ویرایش با نگاهی نظام‌مند، بر یکپارچگی سیستم‌ها، استفاده از فناوری‌های نوین و توجه هم‌زمان به آسایش ساکنین و صیانت از محیط‌زیست تأکید دارد.

واحد انرژی، استاندارد مصالح و محیط‌زیست سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان کردستان، در چارچوب مأموریت‌های تعریف‌شده در «نظام‌نامه داخلی کمیسیون انرژی» و در راستای اجرای مصوبات شورای مرکزی سازمان و الزامات قانونی، اقدام به تهیه و تدوین این **کتابچه جزئیات اجرایی مبحث نوزدهم** نموده است. هدف از ارائه این مجموعه، فراهم آوردن **راهنمایی کاربردی، واضح و هماهنگ** برای مهندسان، طراحان، ناظران و مجریان پروژه‌های ساختمانی در سطح استان است، به‌گونه‌ای که کلیه مراحل محاسبات، طراحی و ترسیم‌های فنی منطبق بر آخرین ویرایش این مبحث، با حداقل ابهام و حداکثر دقت انجام پذیرد. این جزئیات و راهکارهای ارائه‌شده در این کتابچه، صرفاً به‌عنوان **راهنما و پیشنهاد** بوده و جنبه الزام‌آورانه ندارد. مهندسين محترم مسئول می‌بایست با در نظر گرفتن کامل شرایط ویژه هر پروژه و با تسلط بر تمامی الزامات مقررات ملی ساختمان (ازجمله **مبحث سوم: حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق** و سایر مباحث مرتبط)، نسبت به انتخاب و تطبیق راهکارهای مناسب اقدام نمایند. به‌ویژه در خصوص انتخاب و استفاده از مصالح و سیستم‌های عایق‌کاری، رعایت دقیق موارد ایمنی مرتبط با حریق و همچنین اخذ و بررسی تأییدیه‌های رسمی شامل شناسه ملی تولیدکننده، شماره استاندارد ملی محصول و گواهی سنجش مقاومت حرارتی مصالح مطابق پیوست ۵ (لیست ارزیابی به روش تجویزی) مبحث نوزدهم الزامی و ضروری است. بدیهی است این اثر خالی از نقص نیست و پیشنهادات و انتقادات سازنده پیشکسوتان و همکاران گرامی می‌تواند در غنای ویرایش‌های آتی آن مؤثر باشد.

دکتر ایوب مرادخانی

عضو هیئت‌مدیره دوره دهم سازمان نظام‌مهندسی ساختمان استان کردستان

مسئول واحد انرژی، استاندارد مصالح و محیط‌زیست

زمستان ۱۴۰۴

معماری

A01	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای خشک	حائقی داخلی
A02	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای تر	حائقی داخلی
A03	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای خشک	حائقی داخلی
A04	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای تر	حائقی داخلی
A05	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A06	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A07	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A08	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A09	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A10	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای خشک	حائقی میانی
A11	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای تر	حائقی میانی
A12	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای خشک	حائقی میانی
A13	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای تر	حائقی میانی
A14	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A15	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A16	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A17	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A18	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A19	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای تر	حائقی بیرونی
A20	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای خشک	حائقی بیرونی
A21	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای تر	حائقی بیرونی
A22	بلوک سفالی	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای خشک	حائقی بیرونی
A23	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A24	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A25	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A26	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A27	بلوک سفالی	جزئیات مکمل	
A28	تری دی پنل	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای خشک	
A29	تری دی پنل	دیوار خارجی مجاور فضای باز فضاهای تر	
A30	تری دی پنل	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده فضاهای خشک	

A31	تری دی پنل	دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده	فضاهای تر	تابی میانی
A32	سقف مجاور فضای آزاد			
A33	سقف مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده			
A33	سقف مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده			
A34	سقف	جزئیات مکمل		
A35	سقف	جزئیات مکمل		
A36	سقف	جزئیات مکمل		
A37	سقف	جزئیات مکمل		
A38	سقف	جزئیات مکمل		
A39	سقف	جزئیات مکمل		
A40	کف مجاور هوای آزاد	کف با تابی حرارتی از داخل		
A41	کف مجاور هوای آزاد	کف با تابی حرارتی از خارج		
A42	کف مجاور هوای آزاد	جزئیات مکمل		
A43	کف مجاور هوای آزاد	جزئیات مکمل		
A44	کف مجاور خاک	فضاهای خشک		تابی کاری سراسری
A45	کف مجاور خاک	فضاهای تر		تابی کاری سراسری



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای باز

فضاهای خشک

عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراح

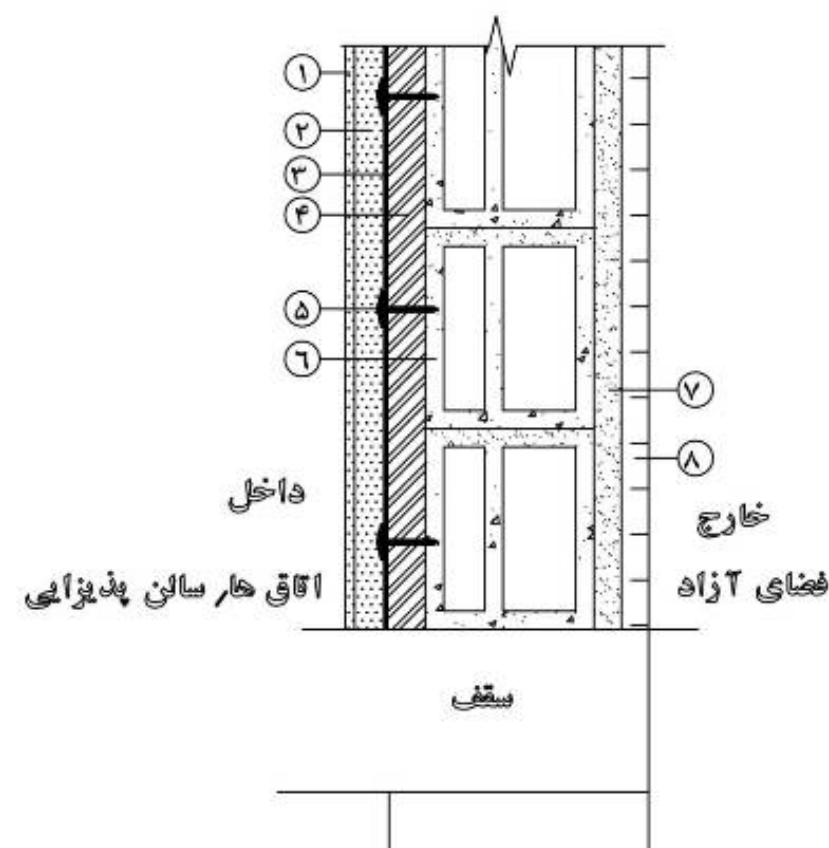
شهردار

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

A01



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای باز	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/mk)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	جمع حجمی	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1200	1 گچ رویه
0.036	0.04	4	1.100	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	2 گچ و خاک
0.300	0.15	15	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	3 بلوک سفالی 15 سانتی
1.304	0.06	6	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	4 عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروود شده)
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	5 رابیتس گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	6 گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	7 ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	8 نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9 0
0.000			0.000		0	10 0
0.000			0.000		0	11 0
ضخامت کل						
	0.325	32.5				
1.733						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.733	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای باز
فضاهای تر

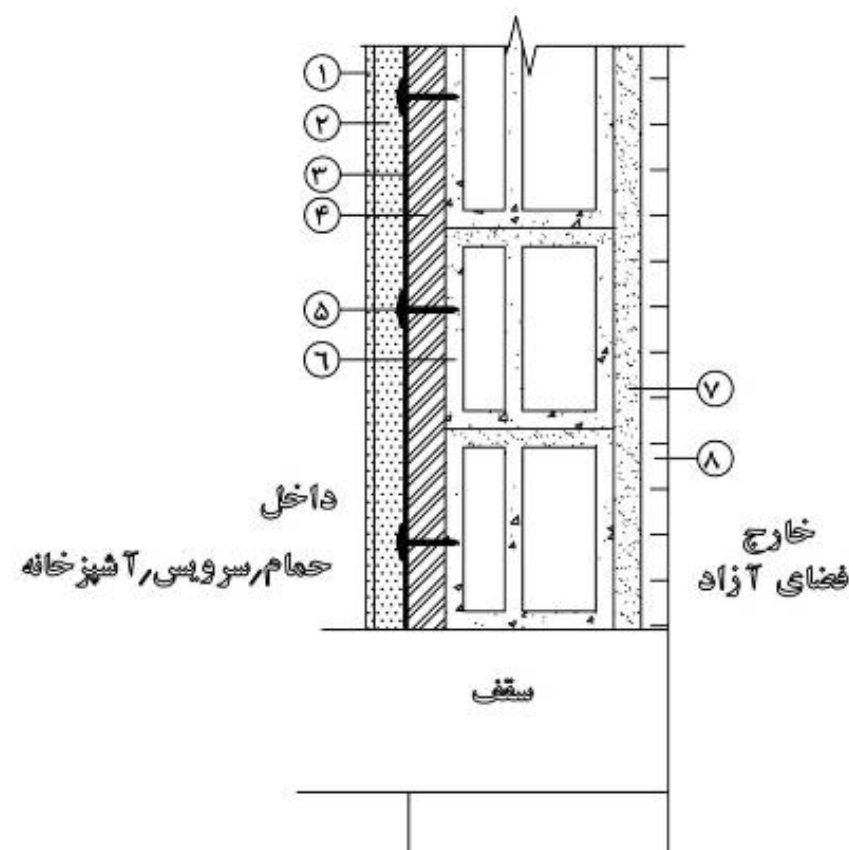
عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	مهندس سرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A02



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای باز	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	چگالی حجمی	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1600	کاشی
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.300	0.15	15	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	بلوک سفالی 15 سانتی
1.304	0.06	6	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروود شده)
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	رایبش گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.325	32.5				
1.745						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.745	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

پلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده

فضاهای خشک

کاپی داخلی

Project No:

Scale:

Date:

Drawing Team:

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس پاور خالیدیان

مهندس طراح

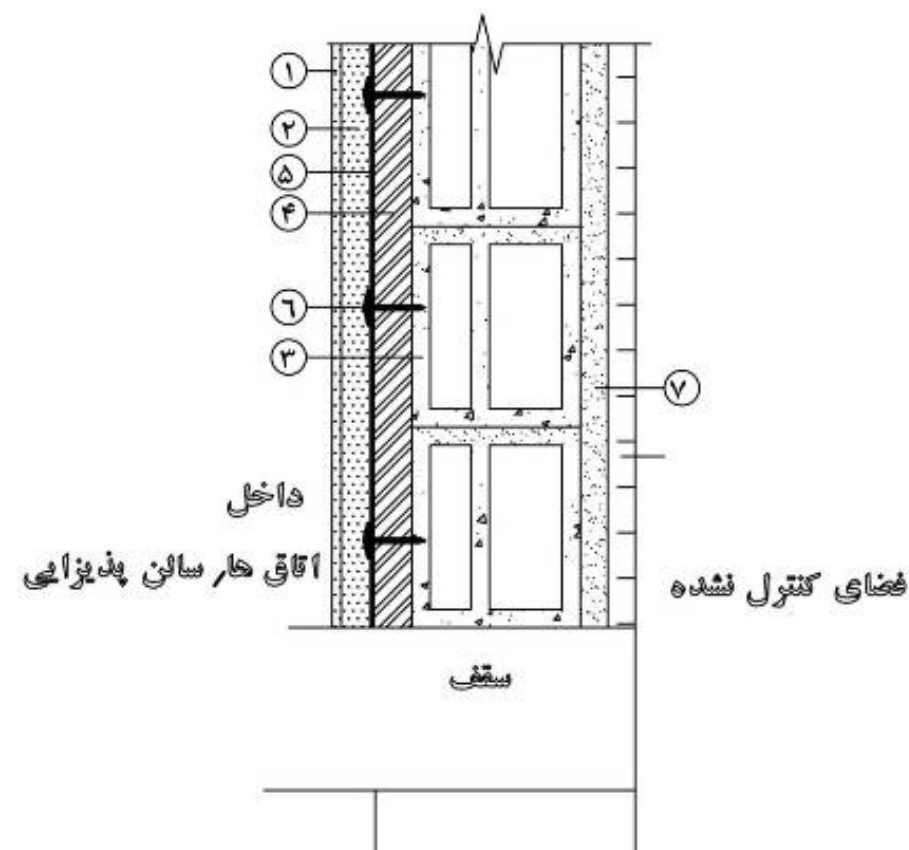
شهردار

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

A03



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده	بوسته خارجی غیر نورگنر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	چگالی	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1200	گچ رویه
0.036	0.04	4	1.100	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	گچ و خاک
0.300	0.15	15	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	پلوک سفالی 15 سانتی
1.304	0.06	6	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	علیق حرارتی (بلی استلین اکستروود شده)
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	رئیس گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.295	29.5				
1.699						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.699	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)



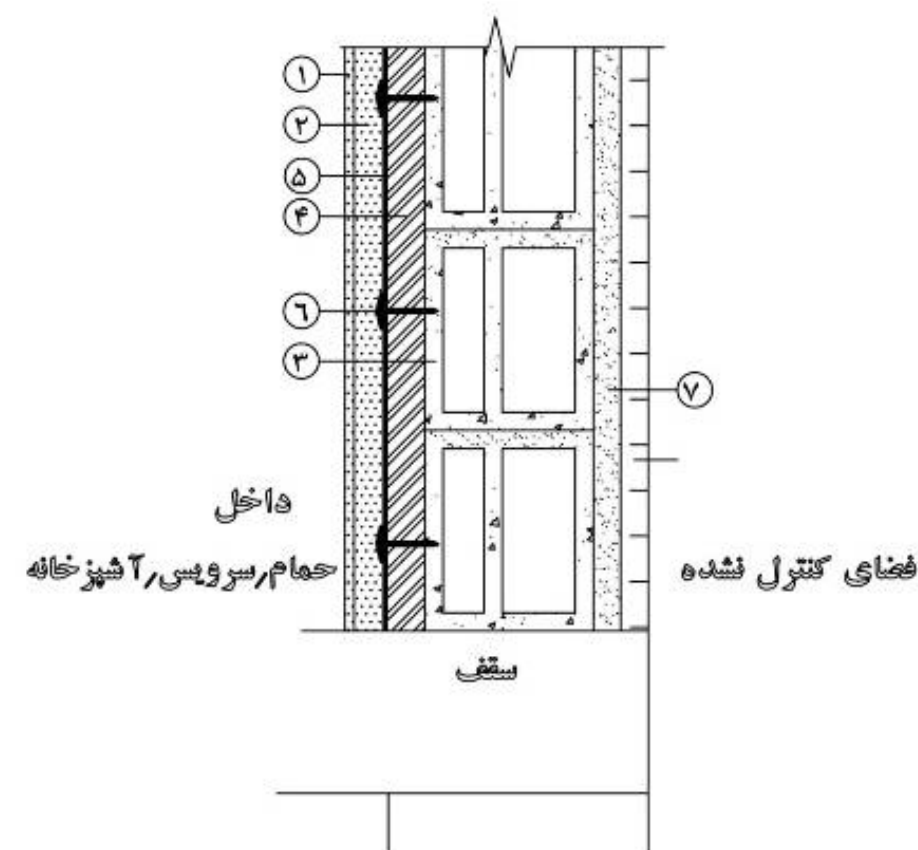
سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده

فضاهای تر

عایق داخلی



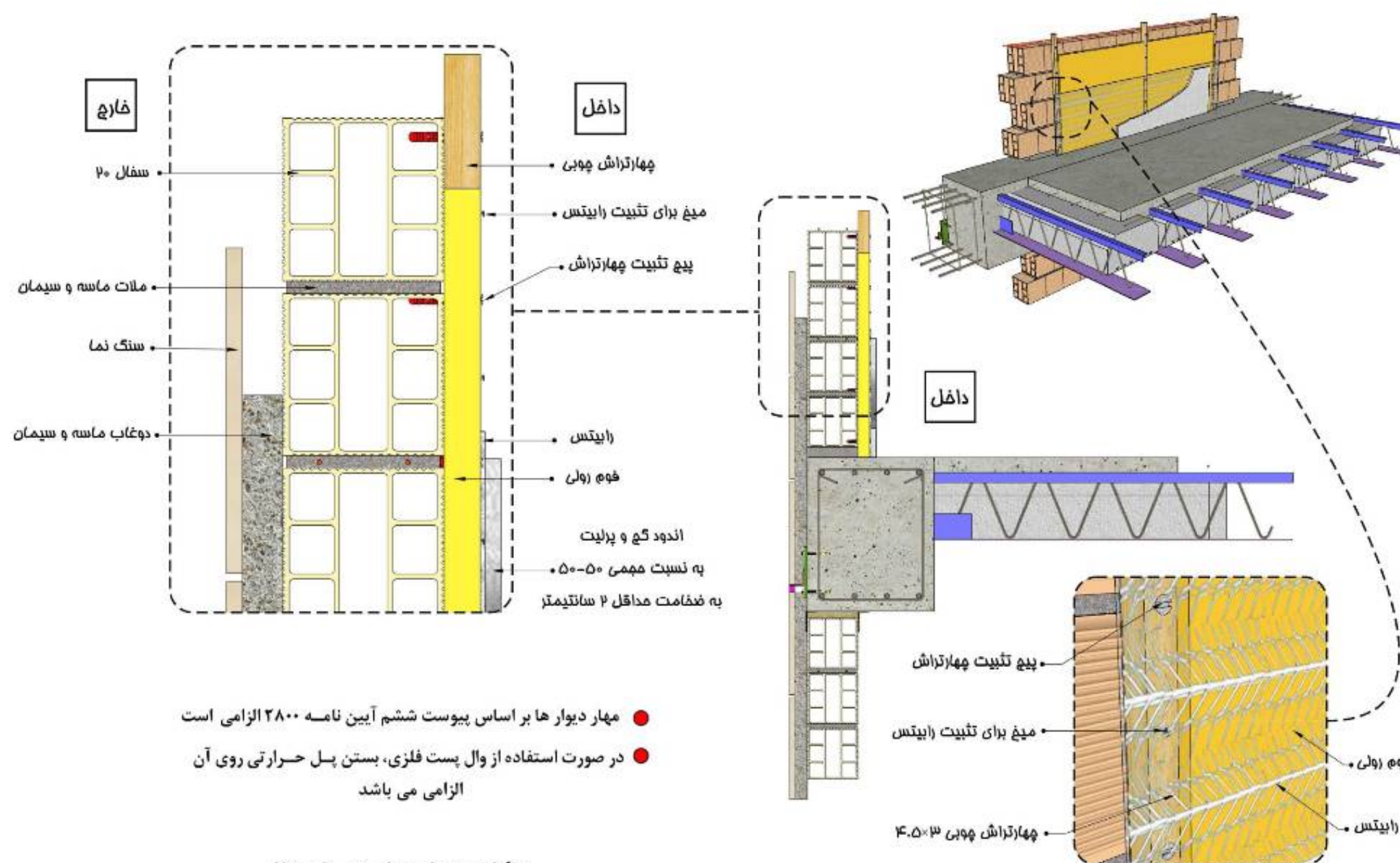
تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده	بوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	چگالی	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1600	کاشی
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.300	0.15	15	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	بلوک سفالی 15 سانتی
1.087	0.05	5	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	عایق حرارتی (پلی استایرن اکسترود شده)
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	رئیس گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.285	28.5				
1.494						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.494	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خالدران	

مهندس طراحی	مهندس سرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



- مهار دیوار ها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است
- در صورت استفاده از وال پست فلزی، بستن پل حرارتی روی آن الزامی می باشد

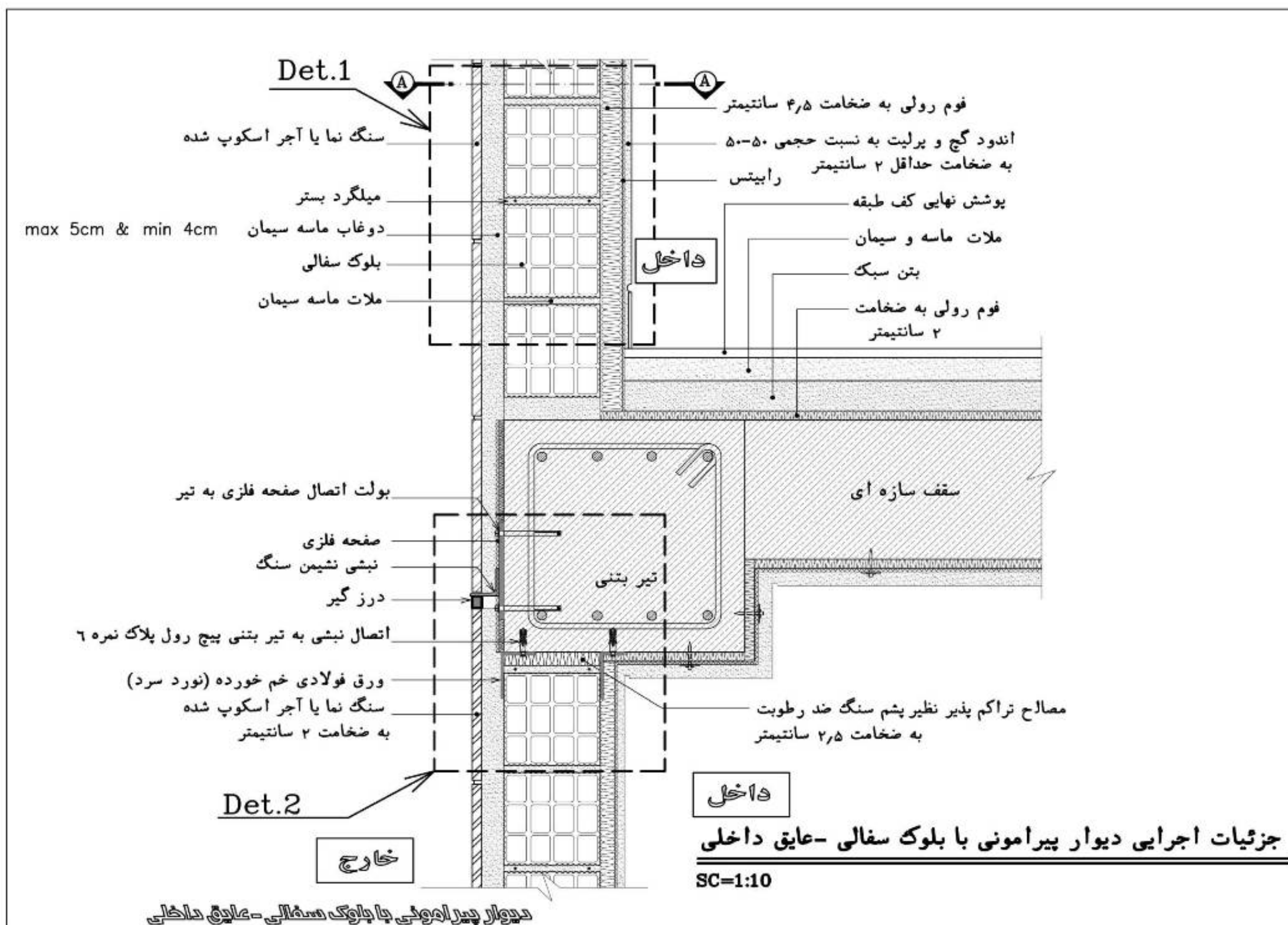
جزئیات دیوار پیرامونی با سفال

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	شماره ردیفی
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

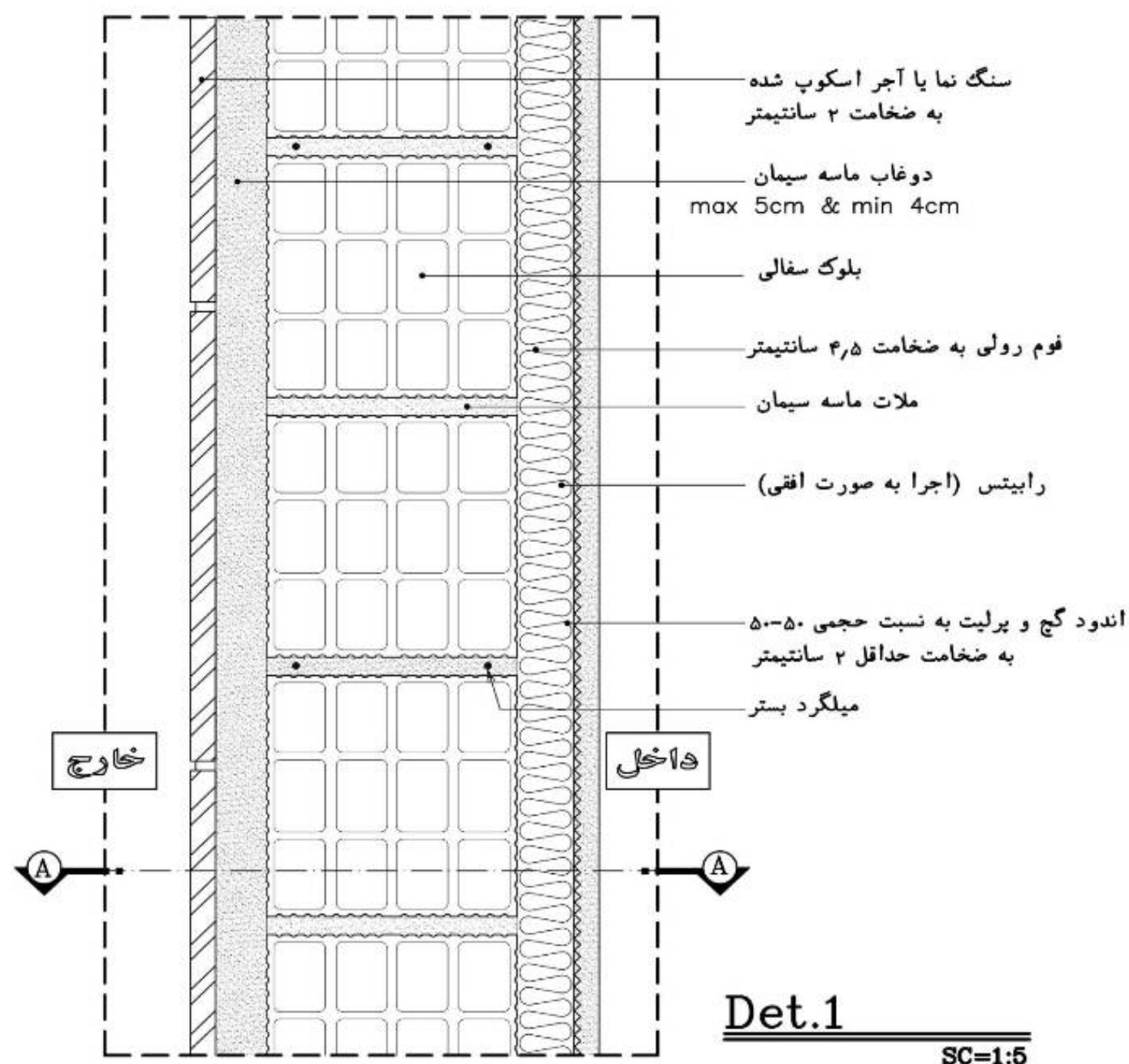


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالیدیان	

مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



دیوار پیرامونی با بلوک سفالی - عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	مدیر فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A07

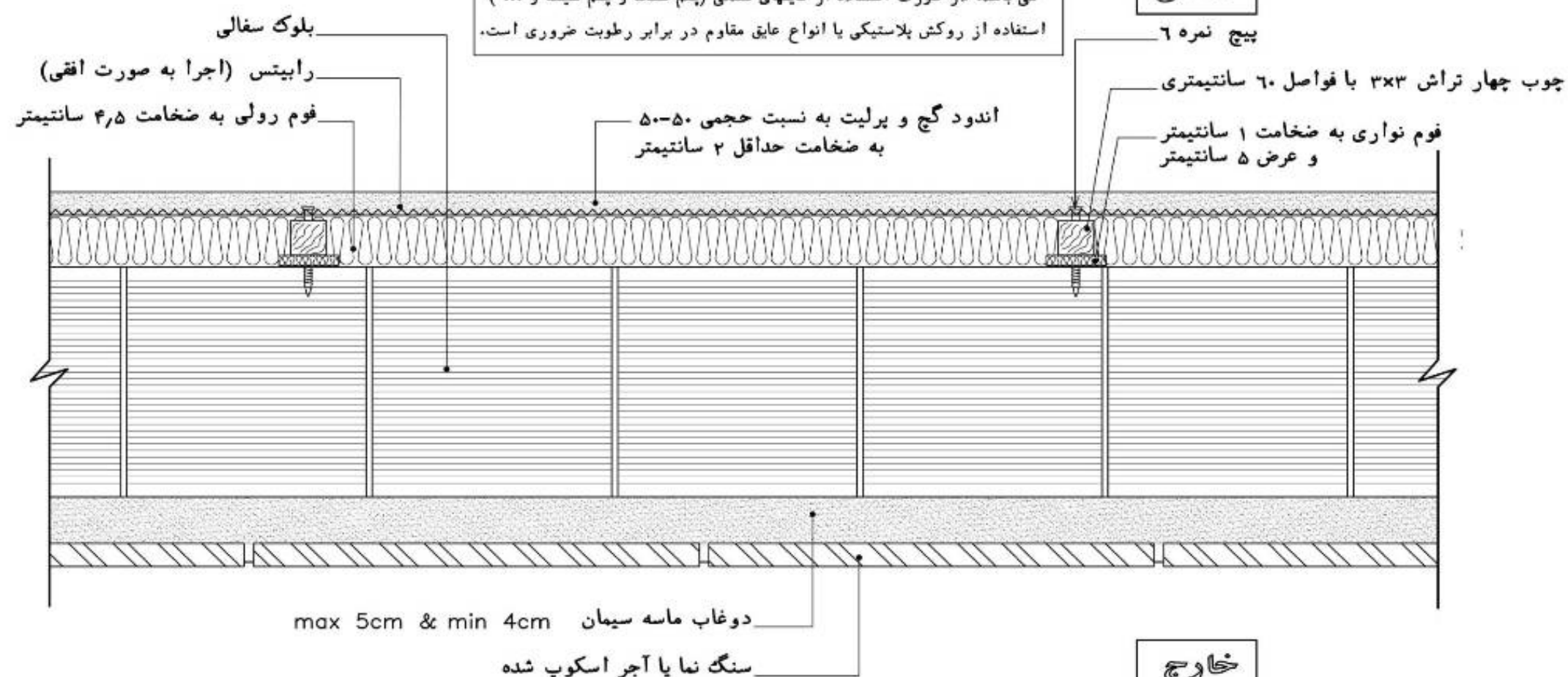


سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

- مهار هر کدام از دیوارها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است.
- در صورت استفاده از والپست فلزی بستن پل حرارتی روی آن الزامی میباشد.

- مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده، باید مساوی یا بزرگتر از $0/5 \text{ m}^2\text{K/W}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ W/mK}$ را دارا باشد.

- حداقل چگالی برای عایقهای پلیمری 25 kg/m^3 و برای عایقهای معدنی 80 kg/m^3 می باشد. در صورت استفاده از عایقهای معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.



sec.A-A plan
SC=1.5

دیوار پیرامونی با بلوک سفالی - عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

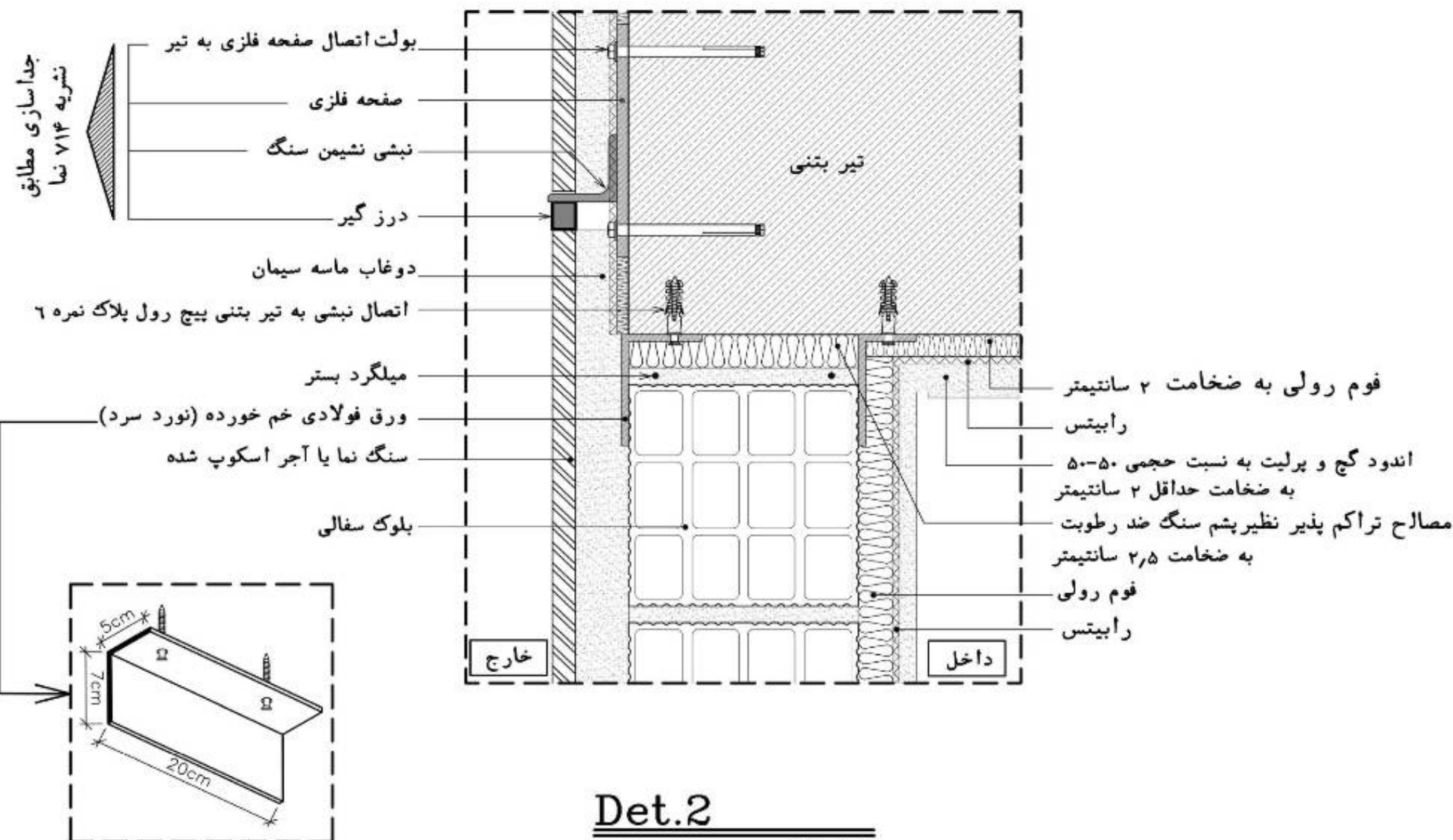
مهندس طراحی	مدیر فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A08



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



دیوار پیرامونی با بلوک سفالی - عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A09



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای باز
فضاهای خشک

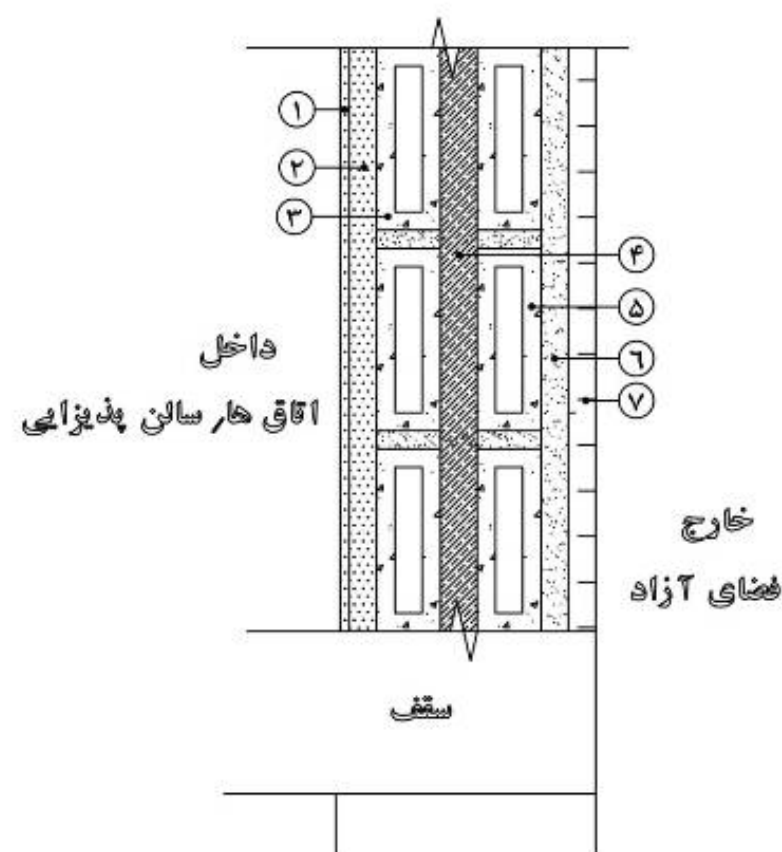
عایق میانی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادعلی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طرح	مهندس سردری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A10



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای باز	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	چگرمی حجمی (kg/m^3) تعیین ضریب هدایت حرارتی مرجع مورد استاندارد برای خشک	لایه ها	
0.009	0.005	0.5	0.570	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	گچ رویه	1
0.018	0.02	2	1.100	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	گچ و خاک	2
0.200	0.1	10	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	بلوک سفالی ساده به ضخامت 10 سانتی متر	3
1.304	0.06	6	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروژده شده)	4
0.200	0.1	10	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	بلوک سفالی ساده به ضخامت 10 سانتی متر	5
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	ملات ماسه سیمان	6
0.033	0.03	3	0.900	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	نمای آجری 4 سانتی	7
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	8
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9
0.000			0.000		0	10
0.000			0.000		0	11
	0.355	35.5			ضخامت کل	
1.815					مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$	
1.69					حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$	
1.815	مورد تأیید است				مقاومت حرارتی مورد تأیید است یا نه؟! (رنگ سبز تأیید است رنگ قرمز تأیید نیست)	

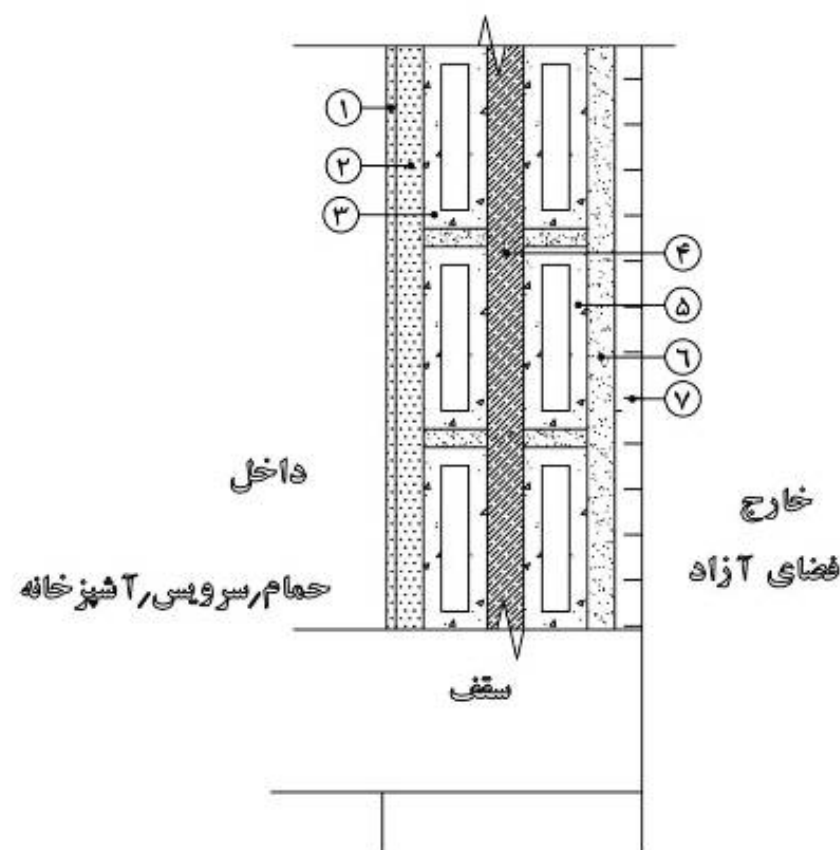


سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای باز
فضاهای تر

عایق پشمی



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای باز	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	جرم حجمی خشک (kg/m^3)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	1600	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1 کاشی
0.018	0.02	2	1.100	1500	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	2 گچ و خاک
0.200	0.1	10	0.500	300	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	3 بلوک سفالی ساده به ضخامت 10 سانتی متر
1.304	0.06	6	0.046	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	4 عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروژده شده)
0.200	0.1	10	0.500	300	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	5 بلوک سفالی ساده به ضخامت 10 سانتی متر
0.050	0.04	4	0.800	1500	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	6 ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	1400	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	7 نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	8 0
0.000	0	0	0.000	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	9 0
0.000			0.000	0		10 0
0.000			0.000	0		11 0
ضخامت کل						
	0.355	35.5				
1.813						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.813	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خالدران	

مهندس طراحی	مهندس سازه
گروه معماری	گروه سازه



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده
فضاهای خشک

عایق میانی

Project No:

Scale:

Date:

Drawing Team:

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس پاور خالدیان

مهندس طراح

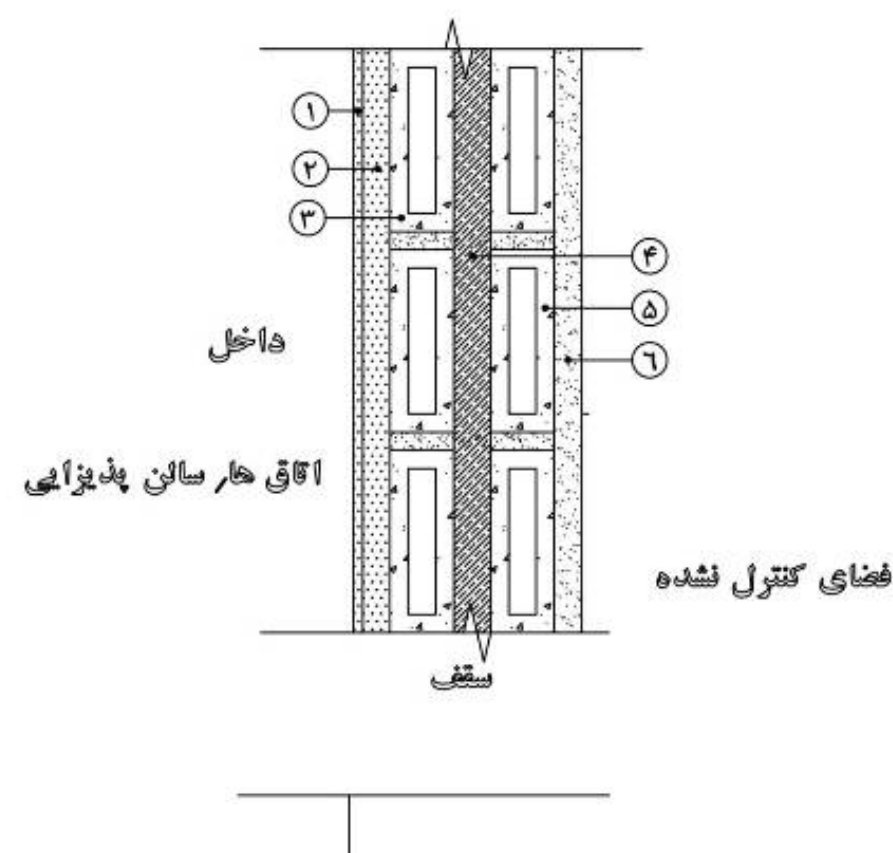
مهندس سردار

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

A12



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده		پوسته خارجی غیر نورگذر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک	جم حجمی خشک (kg/m^3)	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1200	گچ رویه
0.018	0.02	2	1.100	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	گچ و خاک
0.200	0.1	10	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	بلوک سفالی به ضخامت 10 سانت
0.978	0.045	4.5	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروود شده)
0.200	0.1	10	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	بلوک سفالی به ضخامت 10 سانت
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.31	31				
1.455						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.455	مورد تایید است			رنگ قرمز تایید نیست	(رنگ سبز تایید است)	مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است)

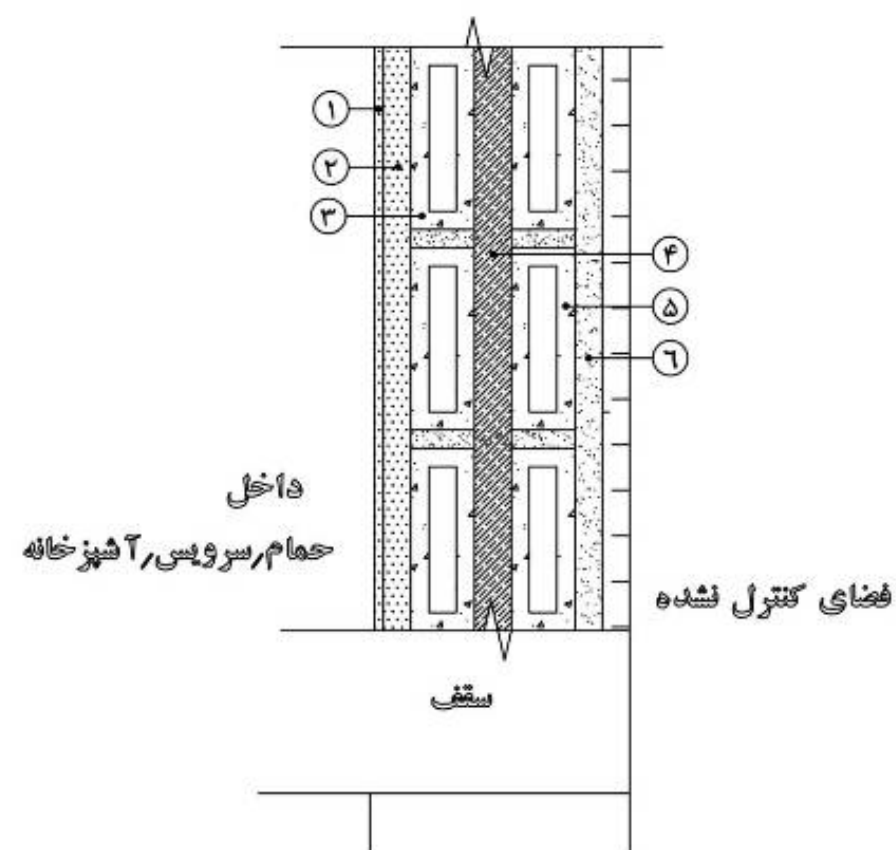


سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده
فضاهای تر

عایق میانی



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده		پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	جرم حجمی خشک (kg/m^3)	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1600	1 کاشی
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	2 ملات ماسه سیمان
0.200	0.1	10	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	3 بلوک سفالی به ضخامت 10 سانت
0.978	0.045	4.5	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	4 عایق حرارتی (پلی استایرن اکسترود شده)
0.200	0.1	10	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	5 بلوک سفالی به ضخامت 10 سانت
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	6 ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	7
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	8
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9
0.000			0.000		0	10
0.000			0.000		0	11
ضخامت کل						
	0.33	33				
1.486						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.486	مورد تایید است			رنگ قرمز تایید نیست		مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است)

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس پاور خالدران

مهندس طراحی: _____

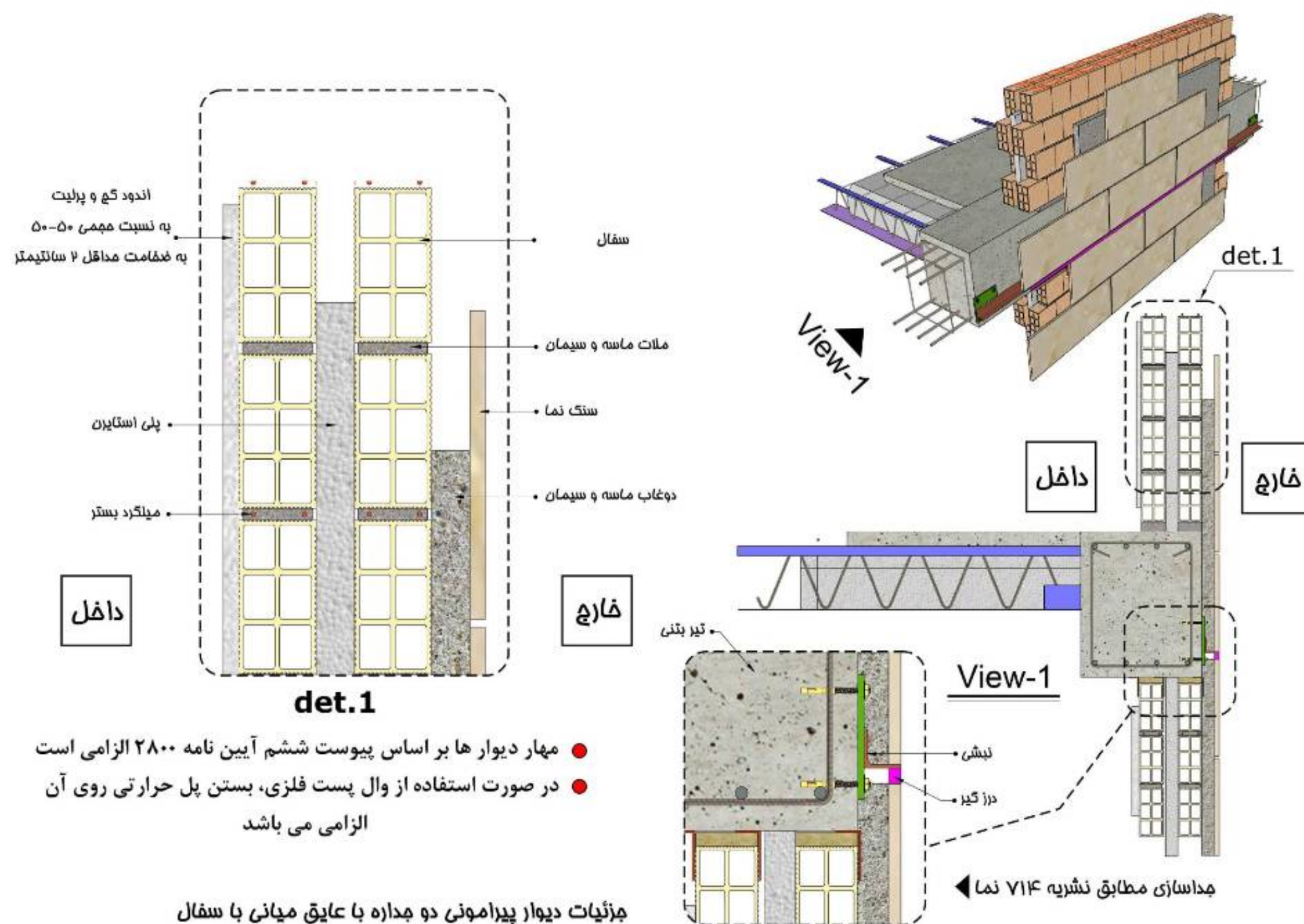
مهندس گروه شمسی: _____

مهندس گروه تهویه: _____

مهندس گروه تهویه: _____



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

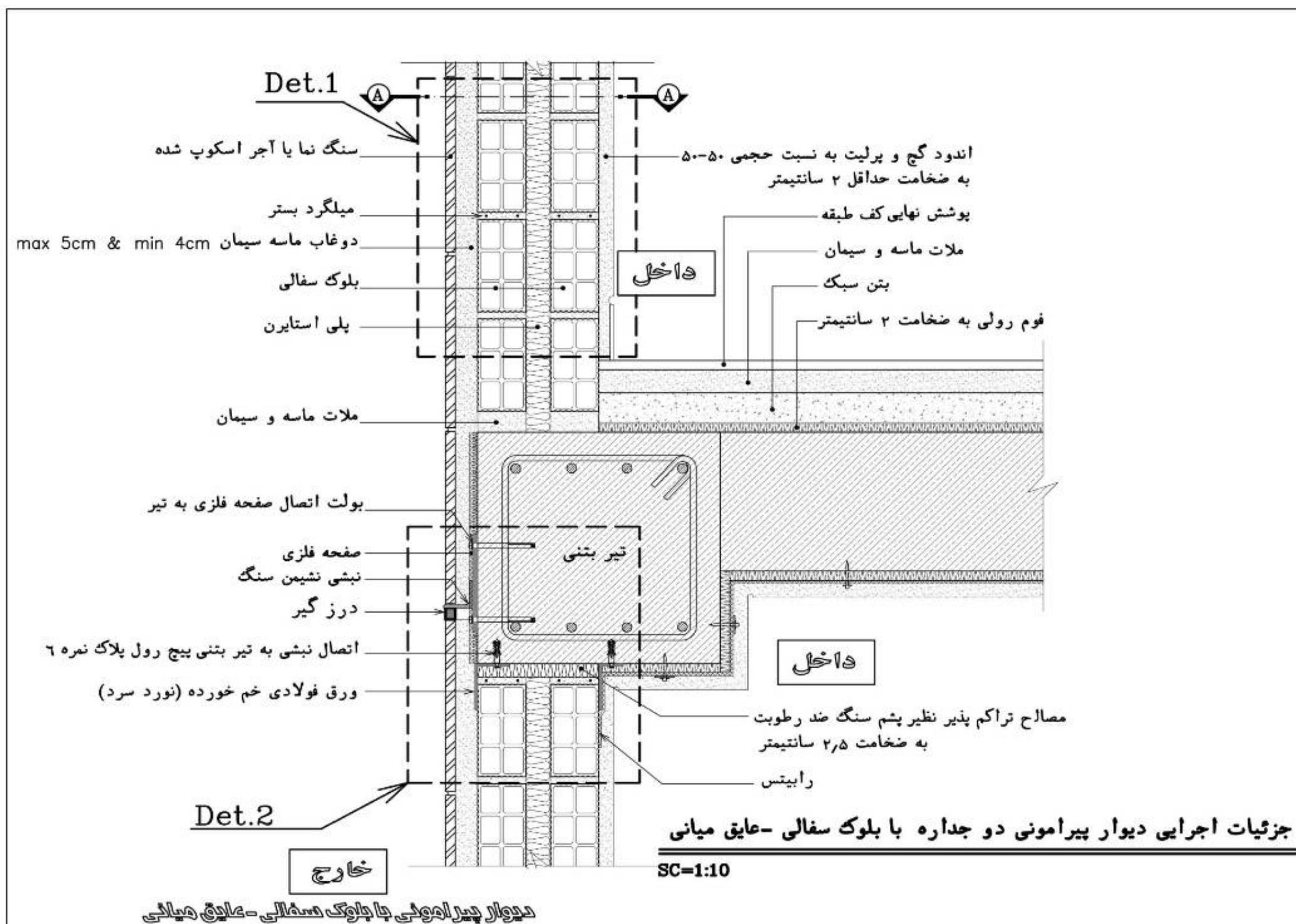


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندسی یاور خالقیان	

مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

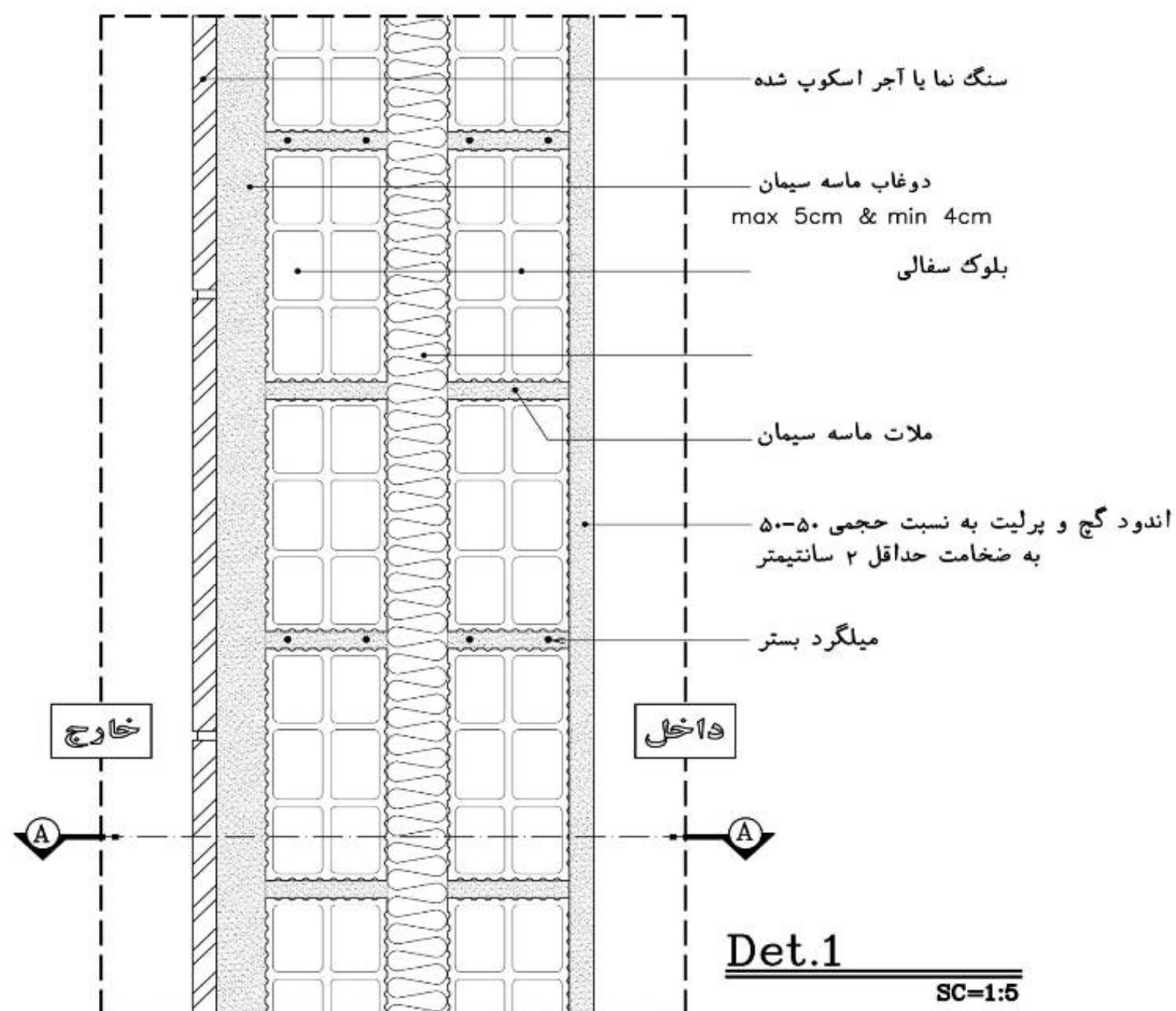


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	مدیر فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



دیوار پیرامونی با بلوک سفالی - عایق میانی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	مشاور فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

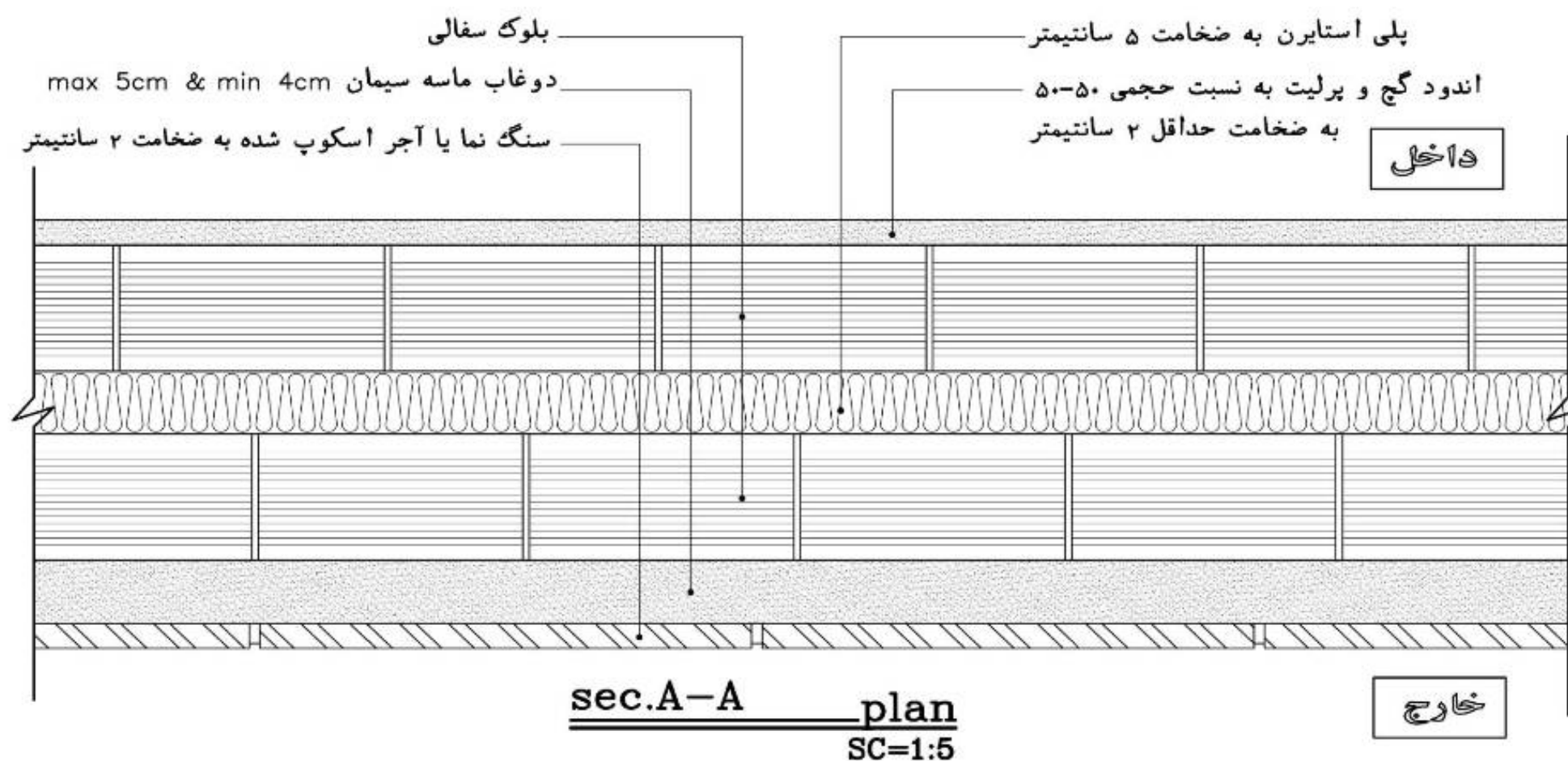


سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

- مهار هر کدام از دیوارها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است.
- در صورت استفاده از والپست فلزی بستن پل حرارتی روی آن الزامی میباشد.

- مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده، باید مساوی یا بزرگتر از $0/5 \text{ m}^2\text{k/w}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ w/mk}$ را دارا باشد.

- حداقل چگالی برای عایقهای پلیمری 25 kg/m^3 و برای عایقهای معدنی 80 kg/m^3 می باشد. در صورت استفاده از عایقهای معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.



دیوار پیرامونی با بلوک سفالی - عایق میانی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

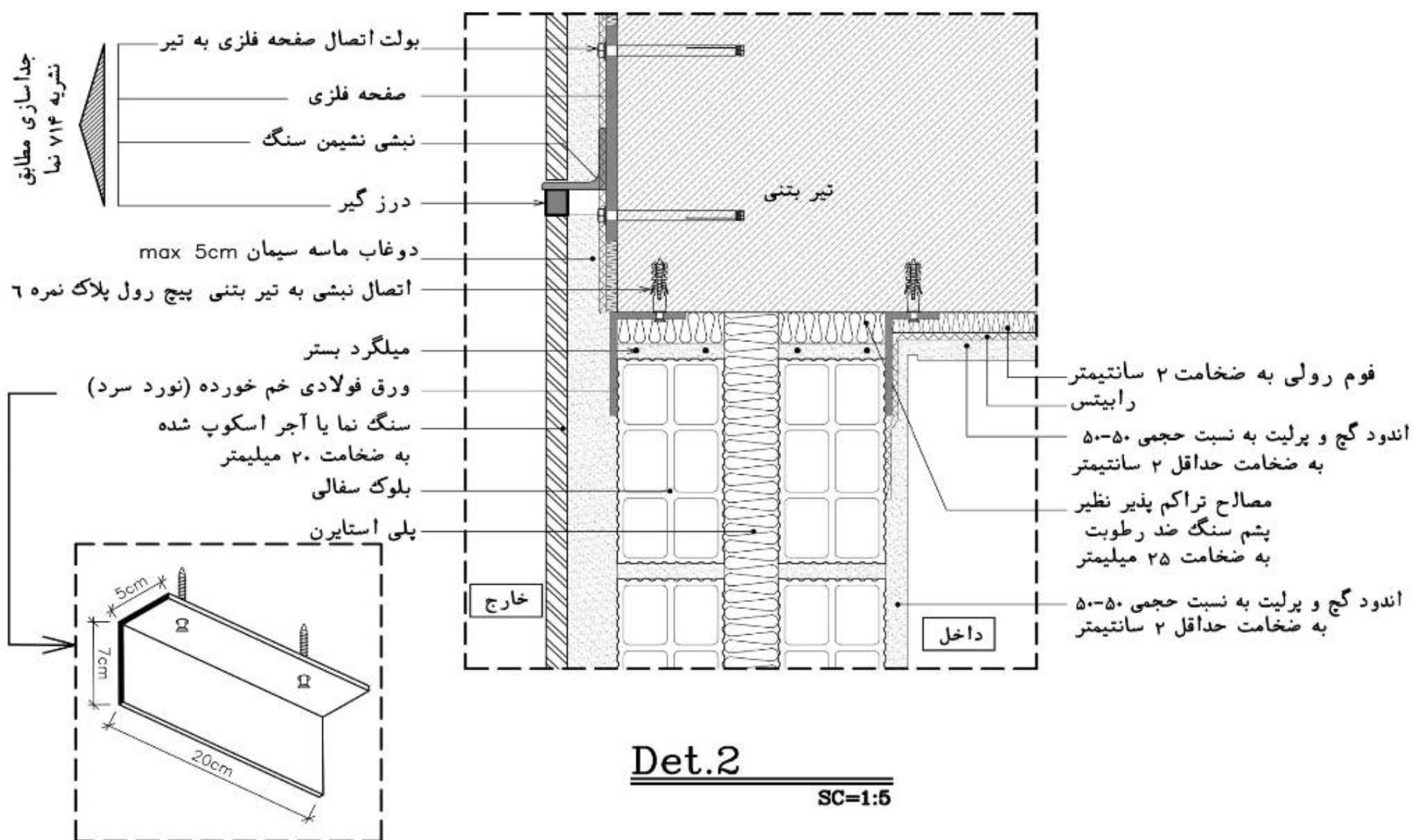
مهندس طراحی	مشاور فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A17



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



دیوار پیرامونی با بلوک سفالی - عایق میانی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای باز
فضاهای تر

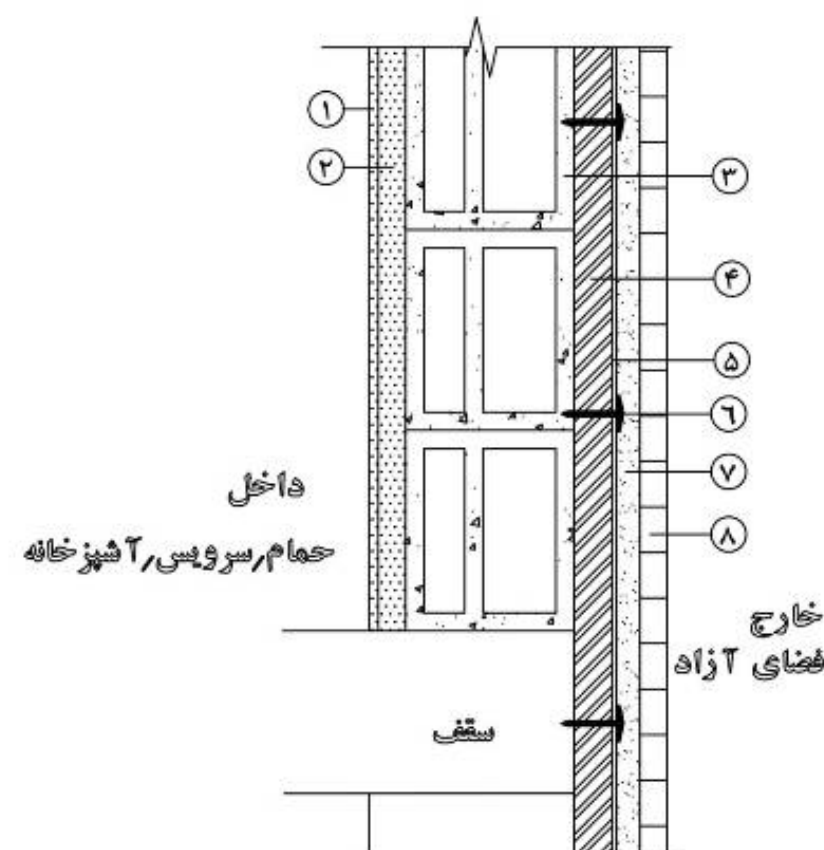
عایق پیرونی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	مهندس سرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A19



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم : پوسته خارجی غیر نورگذر:
					دیوار خارجی مجاور فضای باز	لایه ها
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	چگالی حجمی خشک (kg/m^3)	
0.007	0.005	0.5	0.690	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1600	کاشی
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.300	0.15	15	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	بلوک سفالی 15 سانتی
1.304	0.06	6	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	عایق حرارتی (پلی استایرن اکسترود شده)
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	رابیتس گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.325	32.5				
1.745						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.745	مورد تایید است			رنگ قرمز تایید نیست		مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است)



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده
فضاهای خشک

گایق پیرونی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراح

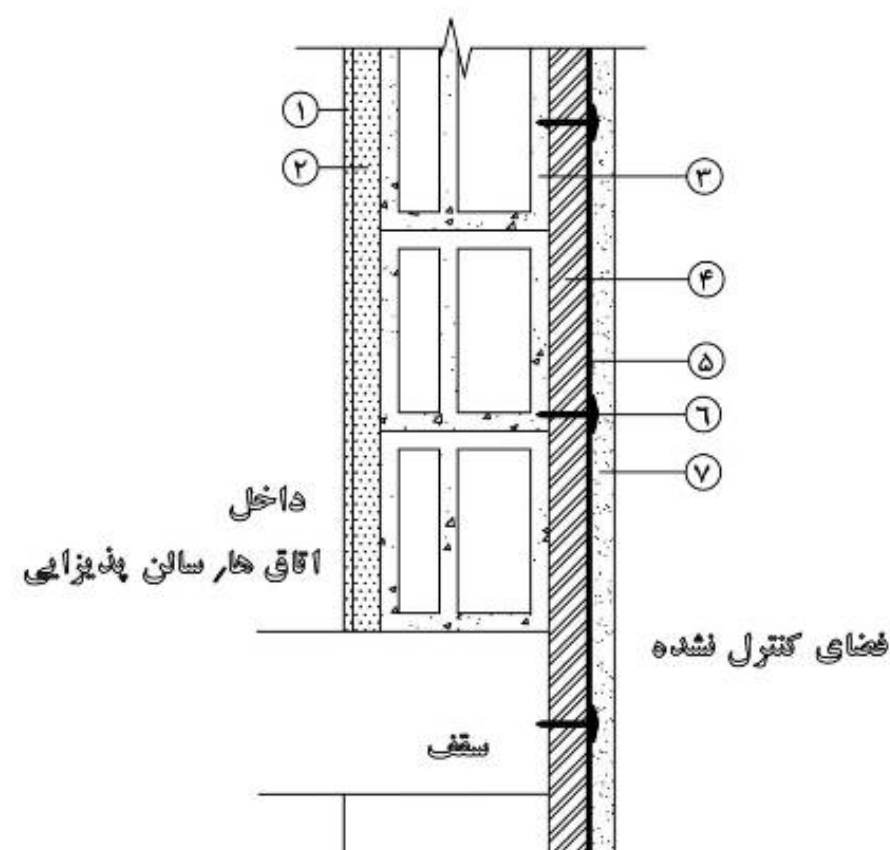
مشاور فنی

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

A20



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده		پوسته خارجی غیر نورگذر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	چگالی حجمی خشک (kg/m^3)	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1200	گچ رویه
0.018	0.02	2	1.100	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1500	گچ و خاک
0.300	0.15	15	0.500	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	500	بلوک سفالی 15 سانتی
1.087	0.05	5	0.046	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروژده شده)
0.000	0	0	0.000	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	رایبش گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.265	26.5				
1.464				مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$		
1.41				حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$		
1.464	مورد تایید است			مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)		



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده

فضاهای تر

عایق بیرونی

Project No:

Scale:

Date:

Drawing Team:

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالدیان

مهندس طراح

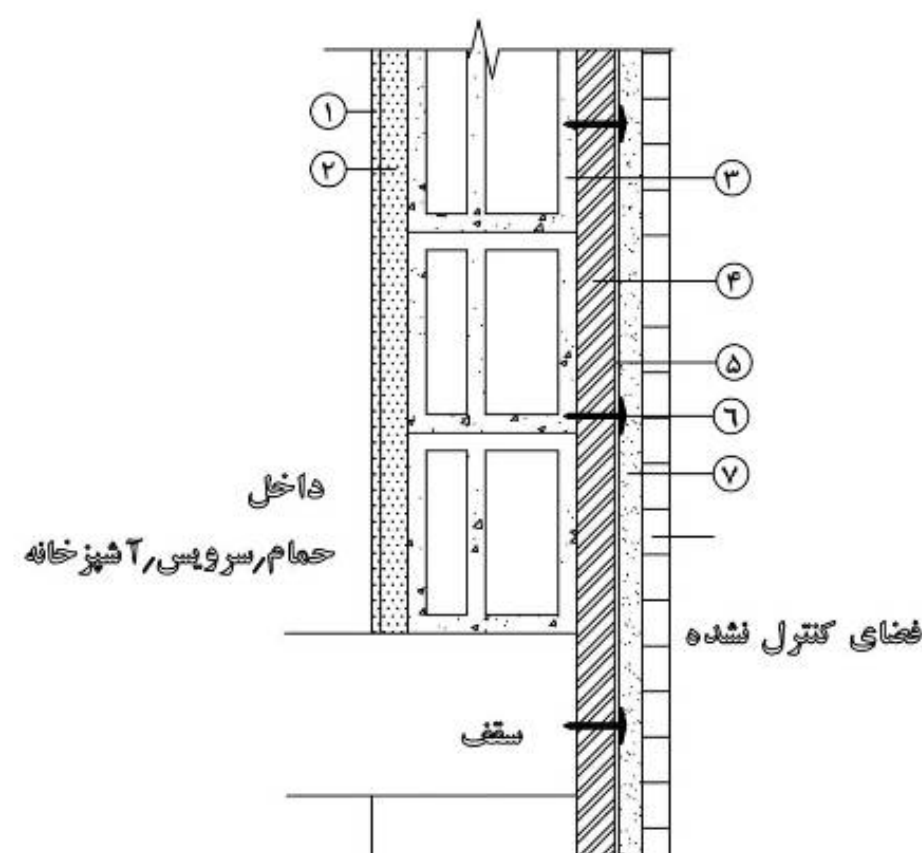
شهردار

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

A21



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده		پوسته خارجی غیر نورگذر:
R=d/k (m ² .k/w)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	جرم حجمی خشک (kg/m ³)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	1600	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1 کاشی
0.025	0.02	2	0.800	1500	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	2 ملات ماسه سیمان
0.300	0.15	15	0.500	500	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	3 بلوک سفالی 15 سانتی
1.087	0.05	5	0.046	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	4 عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروژ شده)
0.000	0	0	0.000	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	5 رابیتس گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	6 گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	1500	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	7 ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	8 0
0.000	0	0	0.000	0	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	9 0
0.000			0.000	0		10 0
0.000			0.000	0		11 0
ضخامت کل						
	0.265	26.5				
1.469						مقاومت حرارتی طرح (R _{value}) m ² .k/W
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R _{value}) m ² .k/W
1.469	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

بلوک سفالی

دیوار خارجی مجاور فضای باز
فضاهای خشک

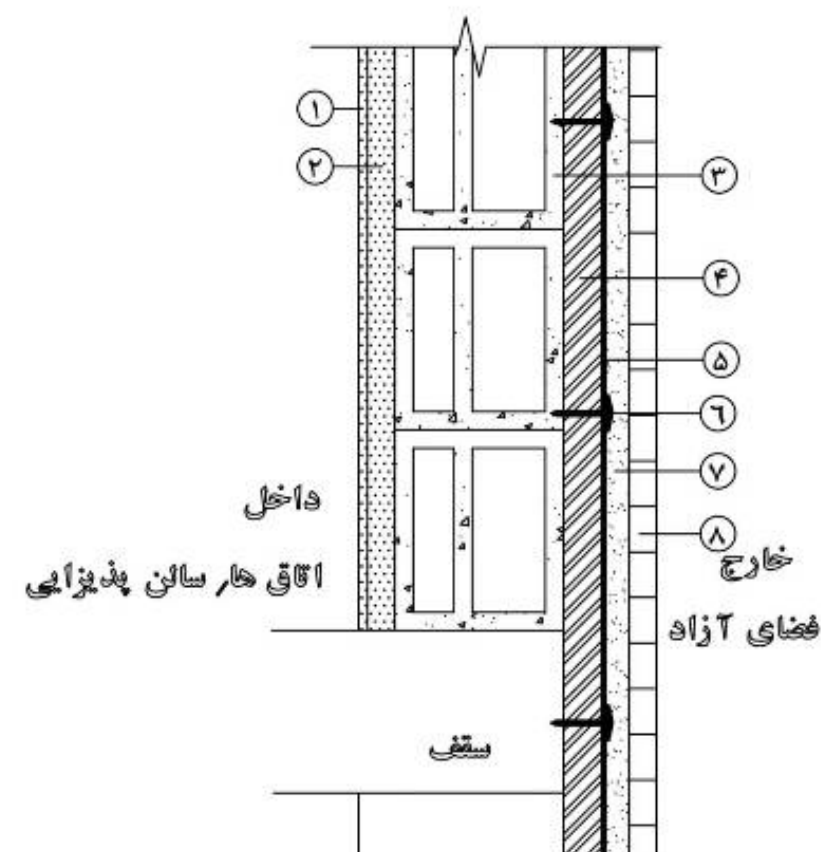
گایق پیرونی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	مهندس سرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A22



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای باز	پوسته خارجی غیر نورگذر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک	چگ حجمی (kg/m^3)	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1200	1 گچ رویه
0.018	0.02	2	1.100	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	2 گچ و خاک
0.300	0.15	15	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	500	3 بلوک سفالی 15 سانتی
1.304	0.06	6	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	4 عایق حرارتی (پلی استایرن اکسترود شده)
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	5 رابیتس گالوانیزه تقویت شده پل دار
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	6 گل میخ
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	7 ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	8 نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9 0
0.000			0.000		0	10 0
0.000			0.000		0	11 0
ضخامت کل						
	0.305	30.5				
1.715						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.715	مورد تایید است			رنگ قرمز تایید نیست		مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است)



سازمان نظام مهندسی
استان گیلان
واحد انرژی

Project No:
Scale: Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادعلی
مهندس یاور خالقیان

مهندس طرح

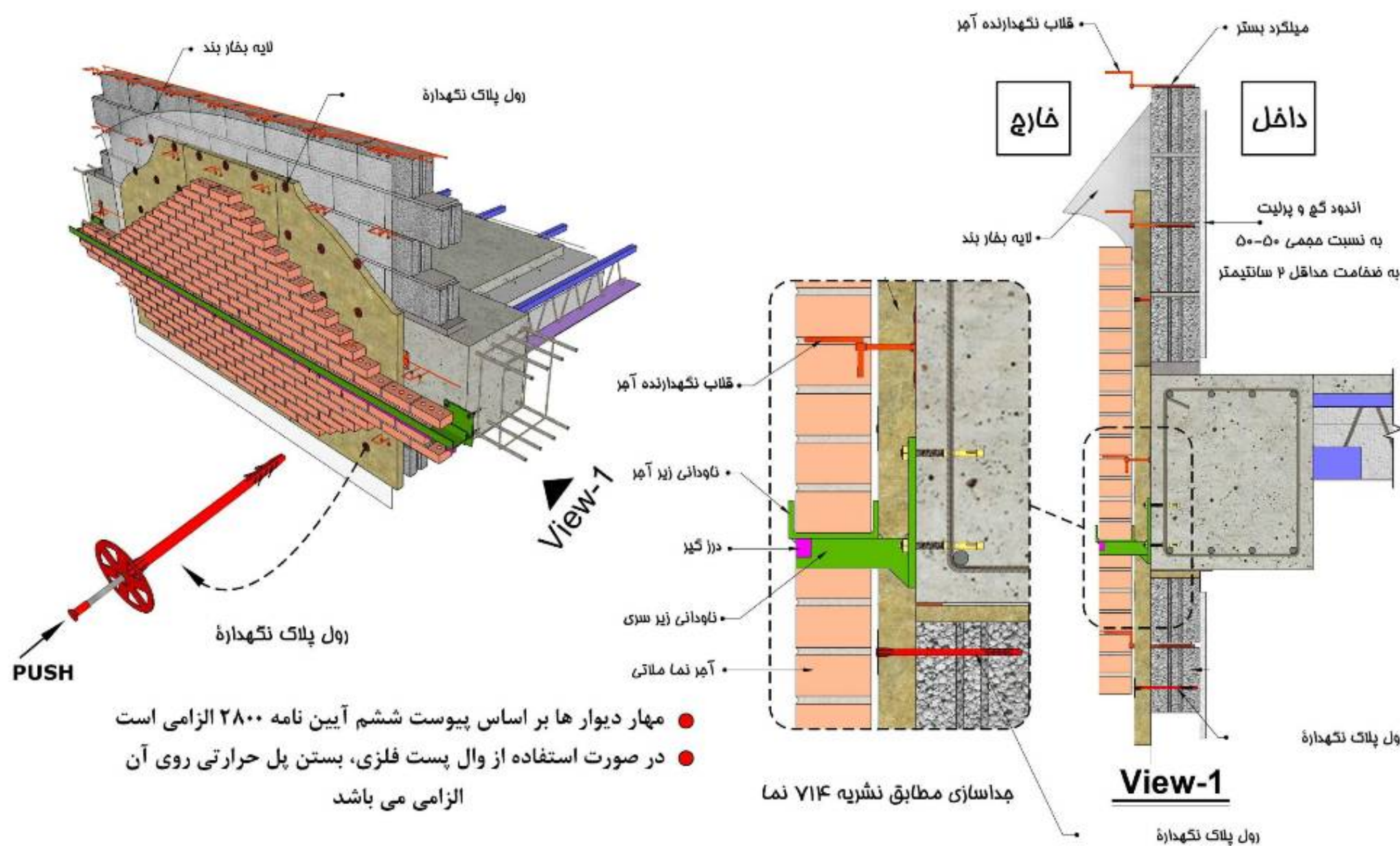
شهردار

گروه تخصصی

گروه تخصصی

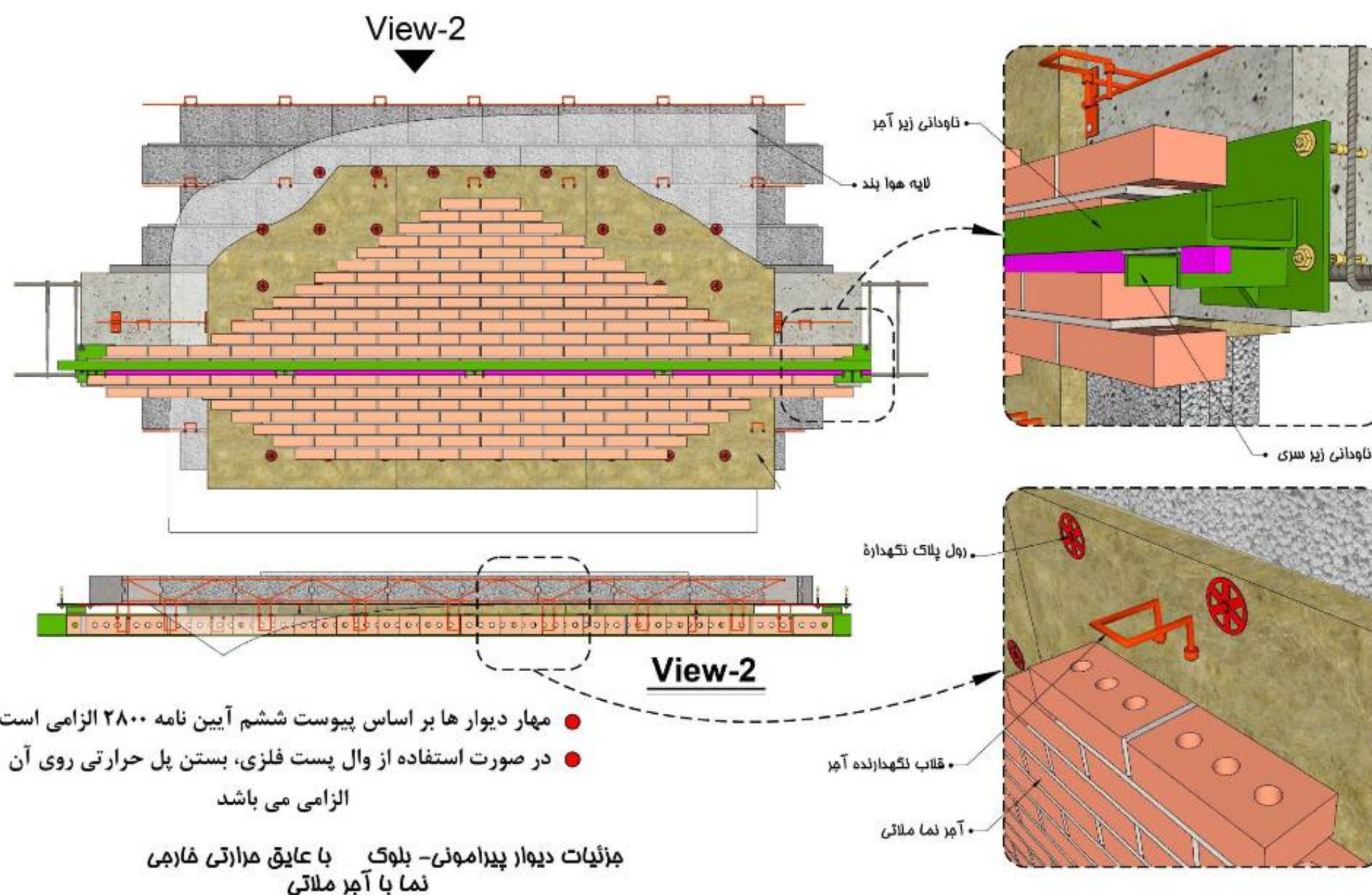
10245

A23





سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

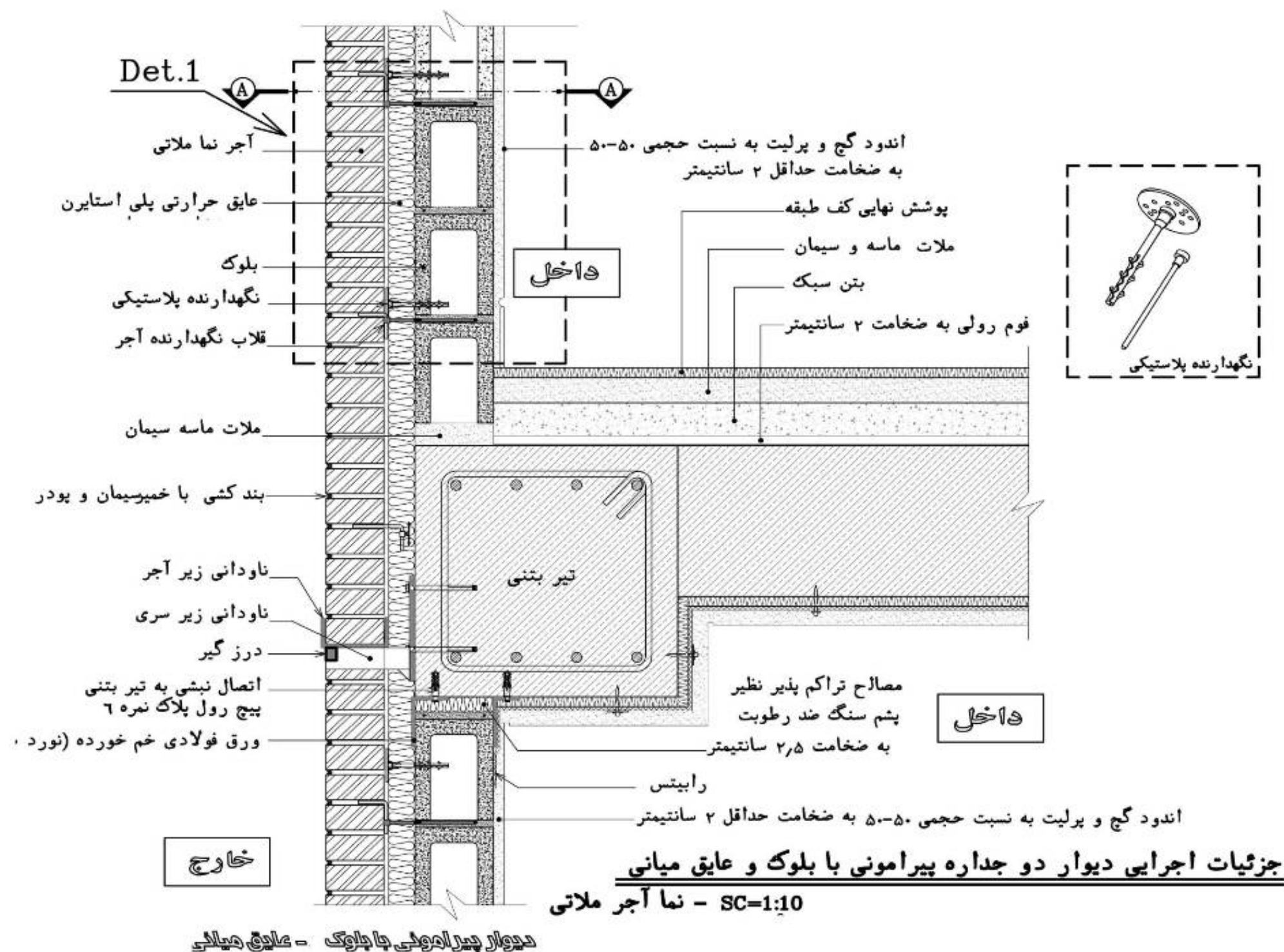


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراح	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

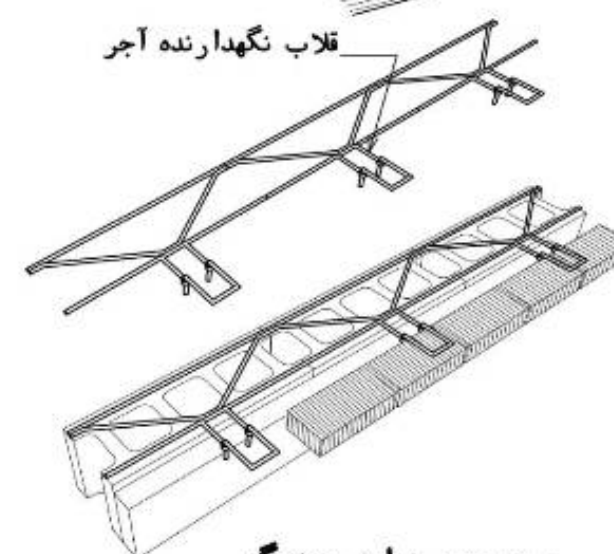
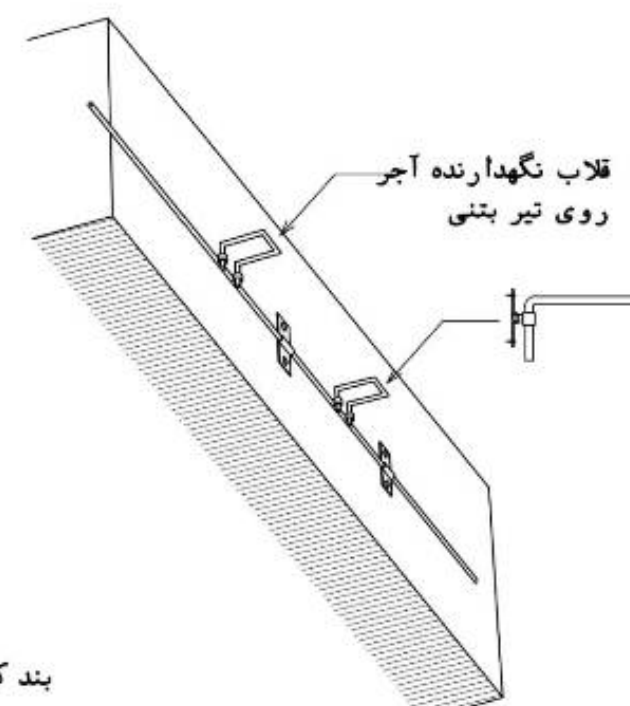
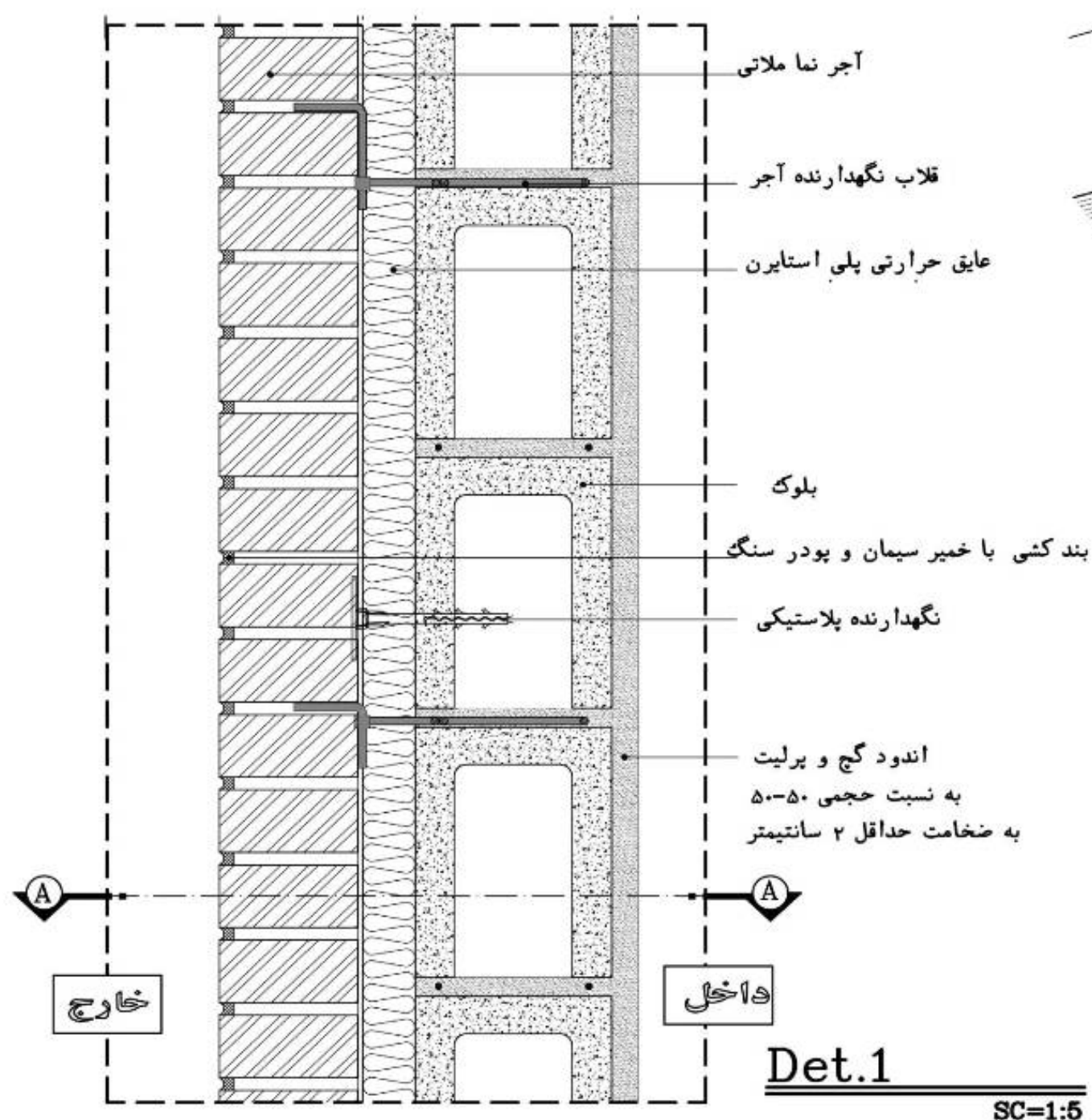


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان

مهندس طراحی	مشاور
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



سه بعدی نمایش هشتگیر
اتصال نمای آجری به دیوار

دیوار پیرامونی با بلوک - عایق میانی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طرح	مدیر فنی
گروه معماری	گروه سازه



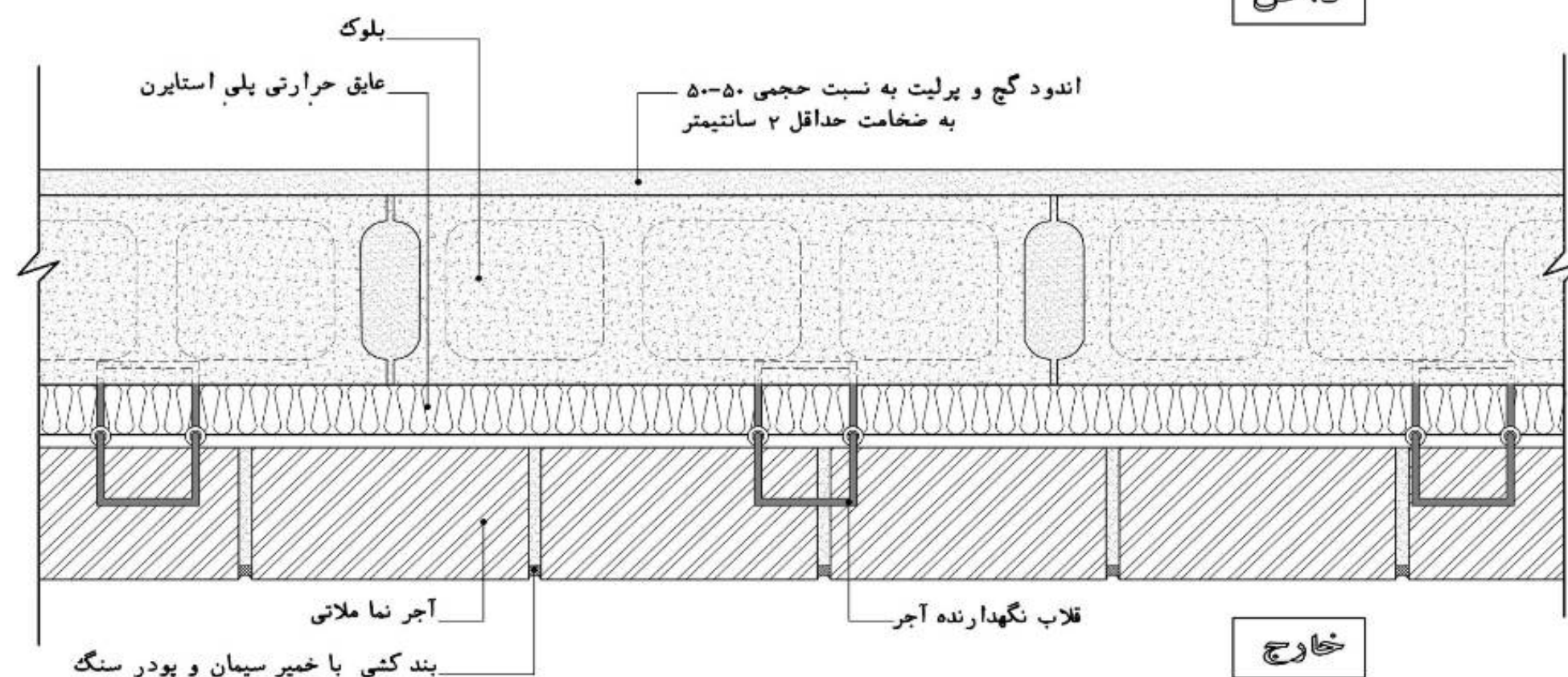
سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

- مهار هر کدام از دیوارها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است.
- در صورت استفاده از والپست فلزی بستن پل حرارتی روی آن الزامی میباشد.

- مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده، باید مساوی یا بزرگتر از $0/6 \text{ m}^2\text{k/w}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ w/mk}$ را دارا باشد.

- حداقل چگالی برای عایقهای پلیمری 25 kg/m^2 و برای عایقهای معدنی 80 kg/m^2 می باشد. در صورت استفاده از عایقهای معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.

داخل



sec.A-A plan

دیوار پیرامونی جاذب

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طرح	شهرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A27



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

نویسه 3d پنل
3d panel

دیوار خارجی مجاور فضای باز

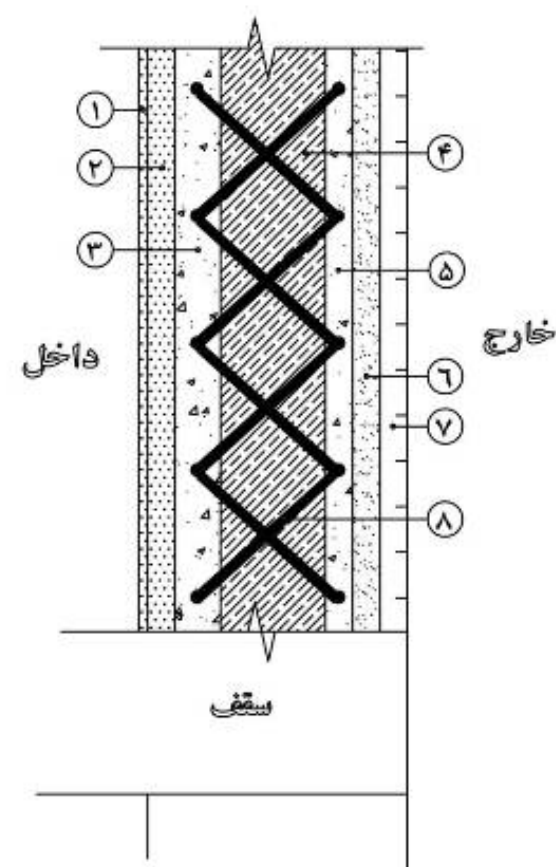
فضاهای خشک

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خالیدیان	

مهندس طراحی	مهندس سرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A28



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاز فضای باز	بسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	جرم حجمی خشک (kg/m^3)	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1200	گچ رویه
0.018	0.02	2	1.100	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	گچ و خاک
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان پاششی
1.800	0.09	9	0.050	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	10	عایق حرارتی یونولیت فشرده (سبک)
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان پاششی
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	شبه فلزی
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
	0.265	26.5				
2.010						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
2.010	مورد تأیید است					مقاومت حرارتی مورد تأیید است یا نه؟! (رنگ سبز تأیید است رنگ قرمز تأیید نیست)



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

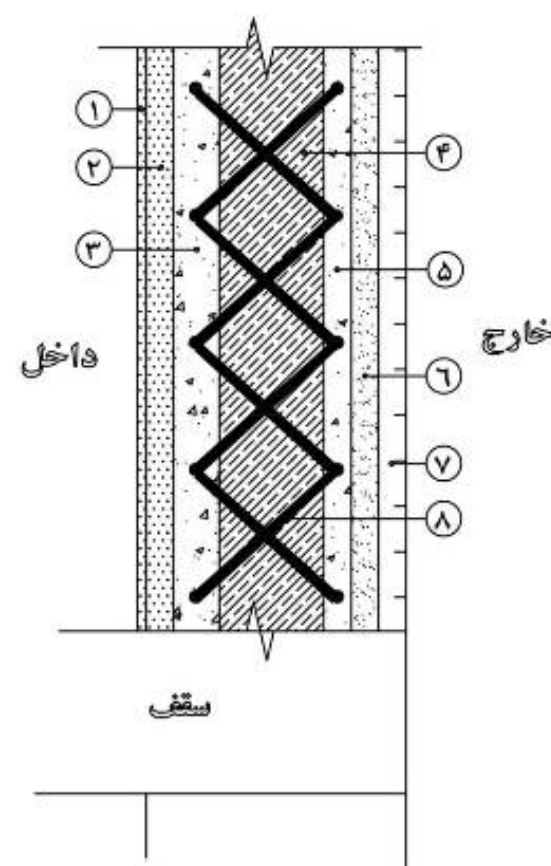
نویسه 3d پنل

دیوار خارجی مجاور فضای باز

فضاهای تر

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خالیدیان	

مهندس طراحی	مهندس سرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان		مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A	اقلیم: پسته خارجی غیر نورگیر:
R=d/k (m ² .k/w)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m ³)	جمع حجمی	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1600	کاشی
0.050	0.04	4	0.800	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.050	0.04	4	0.800	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان پاششی
1.700	0.085	8.5	0.050	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	10	عایق حرارتی یونولیت فشرده (سبک)
0.050	0.04	4	0.800	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان پاششی
0.050	0.04	4	0.800	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.033	0.03	3	0.900	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	1400	نمای آجری 4 سانتی
0.000	0	0	0.000	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	شبه فلزی
0.000	0	0	0.000	پوسته مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
1.941	0.28	28				مقاومت حرارتی طرح (R _{value}) m ² .k/W
1.69						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R _{value}) m ² .k/W
1.941						مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

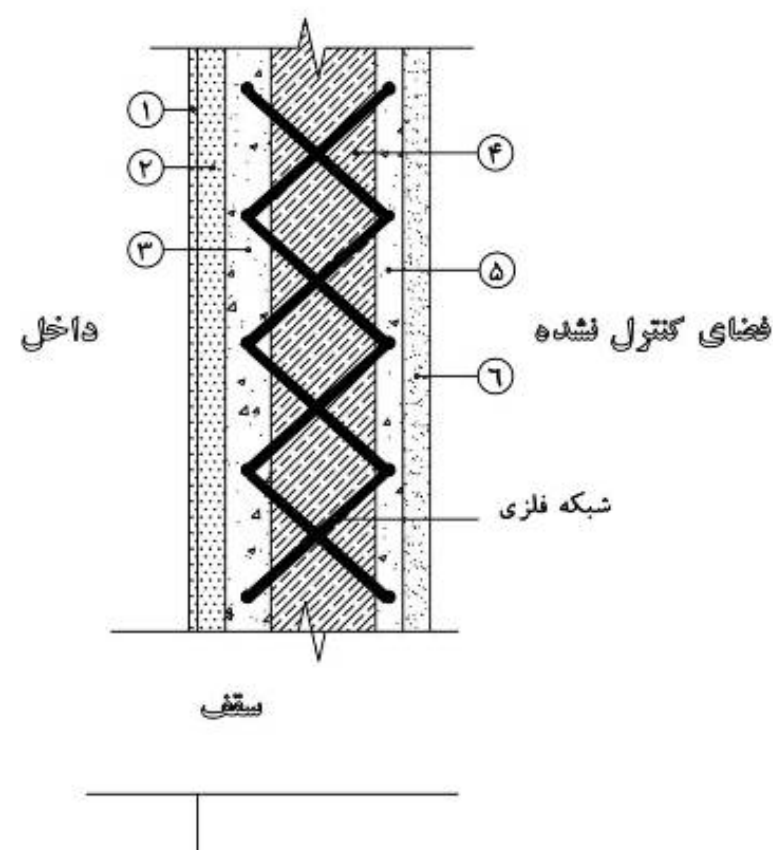


سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

نمای 3D پنل
3d panel

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز
کنترل نشده

فضاهای خشک



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	چگالی	لایه ها
0.009	0.005	0.5	0.570	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1200	1 گچ رویه
0.018	0.02	2	1.100	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	2 گچ و خاک
0.050	0.04	4	0.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	3 ملات ماسه سیمان باششی
1.400	0.07	7	0.050	پوست مبحث 19 ویرایش 5	10	4 عایق حرارتی یونولیت فشرده (سبک)
0.050	0.04	4	0.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	5 ملات ماسه سیمان باششی
0.050	0.04	4	0.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	6 ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پوست مبحث 19 ویرایش 5	0	7 0
0.000	0	0	0.000	پوست مبحث 19 ویرایش 5	0	8 0
0.000	0	0	0.000	پوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9 0
0.000			0.000		0	10 0
0.000			0.000		0	11 0
ضخامت کل						
	0.215	21.5				
1.577						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
1.577	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالدیان

مهندس طراحی: _____

مهندس سردر: _____

گروه تخصصی: _____

گروه تخصصی: _____



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

توری دی پنل
3d panel

دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز
کنترل نشده

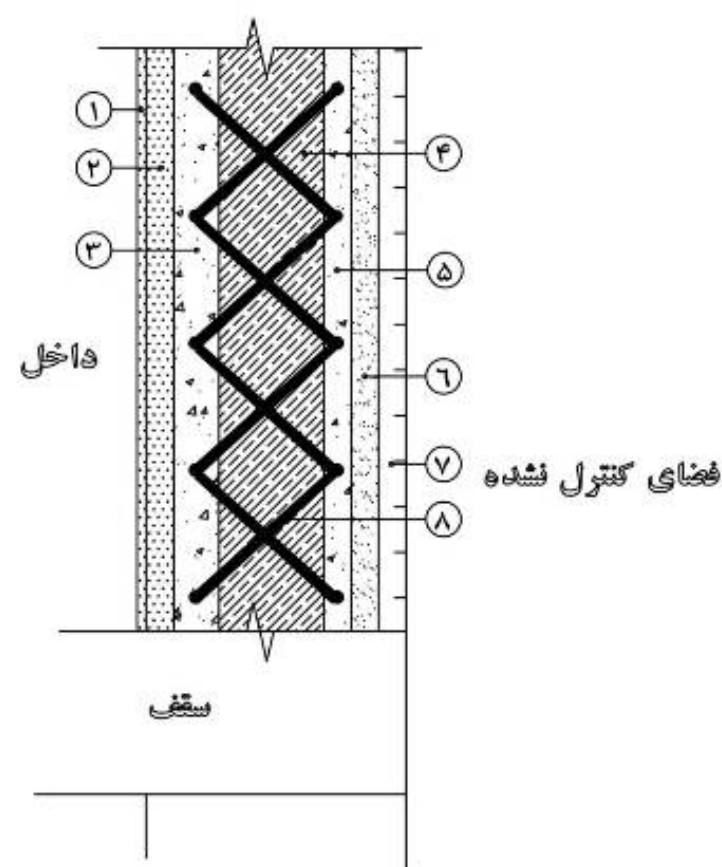
فضاهای توری

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خالیدیان	

مهندس طراحی	مدیر فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

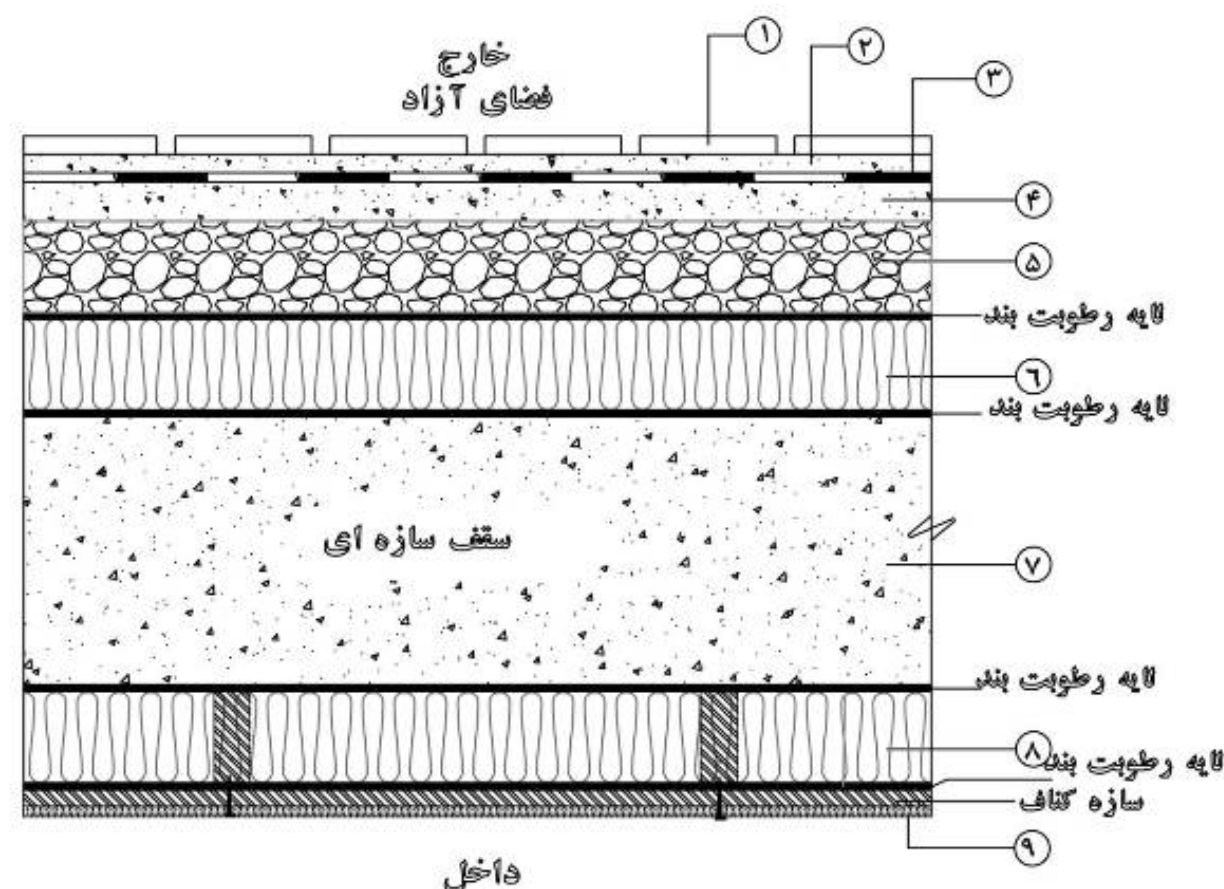
A31



تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				دیوار خارجی مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده		بوسته خارجی غیر نورگیر:
R=d/k (m ² .k/w)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مجموع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m ³)	چگالی	لایه ها
0.007	0.005	0.5	0.690	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1600	کاشی
0.063	0.05	5	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان باشتی
1.200	0.06	6	0.050	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	10	عایق حرارتی یونولیت فشرده (سبک)
0.050	0.04	4	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان باشتی
0.063	0.05	5	0.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	ملات ماسه سیمان
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	0
0.000			0.000		0	0
0.000			0.000		0	0
ضخامت کل						
1.432	0.245	24.5				مقاومت حرارتی طرح (R _{value}) m ² .k/W
1.41						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R _{value}) m ² .k/W
1.432						مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



سقف مجاور فضای آزاد

تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					سقف مجاور فضای آزاد	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	جرم حجمی خشک (kg/m^3)	لایه ها
0.010	0.005	0.5	0.500	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	1. سرامیک (کاشی)
0.022	0.04	4	1.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	2000	2. ملات ماسه سیمان (ملات سیمانی)
0.022	0.005	0.5	0.230	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1100	3. عایق یزوگم
0.050	0.04	4	0.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	4. ملات ماسه سیمان
0.192	0.1	10	0.520	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	5. بومک معدنی
2.340	0.11	11	0.047	پوست مبحث 19 ویرایش 5	15	6. عایق حرارتی یونولیت فشرده (سنگین)
0.694	0.25	25	0.360	پوست مبحث 19 ویرایش 5	0	7. سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده ارتفاع 25 سانتی
2.340	0.11	11	0.047	پوست مبحث 19 ویرایش 5	15	8. عایق حرارتی یونولیت فشرده (سنگین)
0.060	0.015	1.5	0.250	پوست مبحث 19 ویرایش 5	800	9. ورق کتاف
0.000			0.000		0	10. 0
0.000			0.000		0	11. 0
ضخامت کل						
5.732	0.675	67.5				
مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$						
5.56						
مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟ (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)						
5.732	مورد تایید است					

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالدیان

مهندس طرح: _____

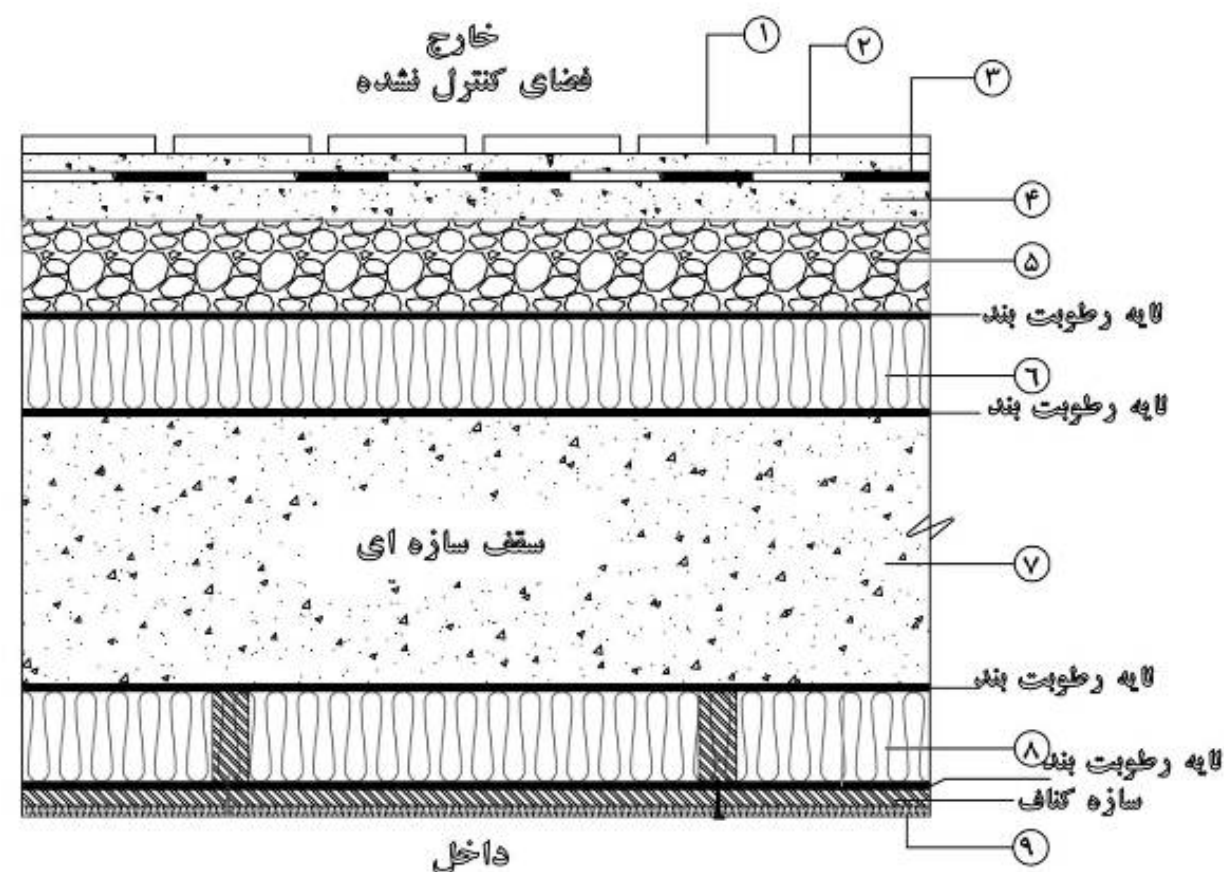
مهندس سردار: _____

گروه تخصصی: _____

گروه تخصصی: _____



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



سقف مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده

تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				سقف مجاور فضای نیمه باز کنترل نشده		پوسته خارجی غیر نورگیر:
R=d/k (m ² .k/w)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	جمع حجمی خشک (kg/m ³) تعیین ضریب هدایت حرارتی مرجع مورد استاندارد برای	لا ه ها	
0.010	0.005	0.5	0.500	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	1
0.022	0.04	4	1.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	2000	2
0.022	0.005	0.5	0.230	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1100	3
0.050	0.04	4	0.800	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1500	4
0.192	0.1	10	0.520	پوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	5
1.809	0.085	8.5	0.047	پوست مبحث 19 ویرایش 5	15	6
0.694	0.25	25	0.360	پوست مبحث 19 ویرایش 5	0	7
1.809	0.085	8.5	0.047	پوست مبحث 19 ویرایش 5	15	8
0.060	0.015	1.5	0.250	پوست مبحث 19 ویرایش 5	800	9
0.000			0.000		0	10
0.000			0.000		0	11
ضخامت کل						
0.625	62.5					
4.668						
4.55						
4.668						

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالدیان

مهندس طرح: _____

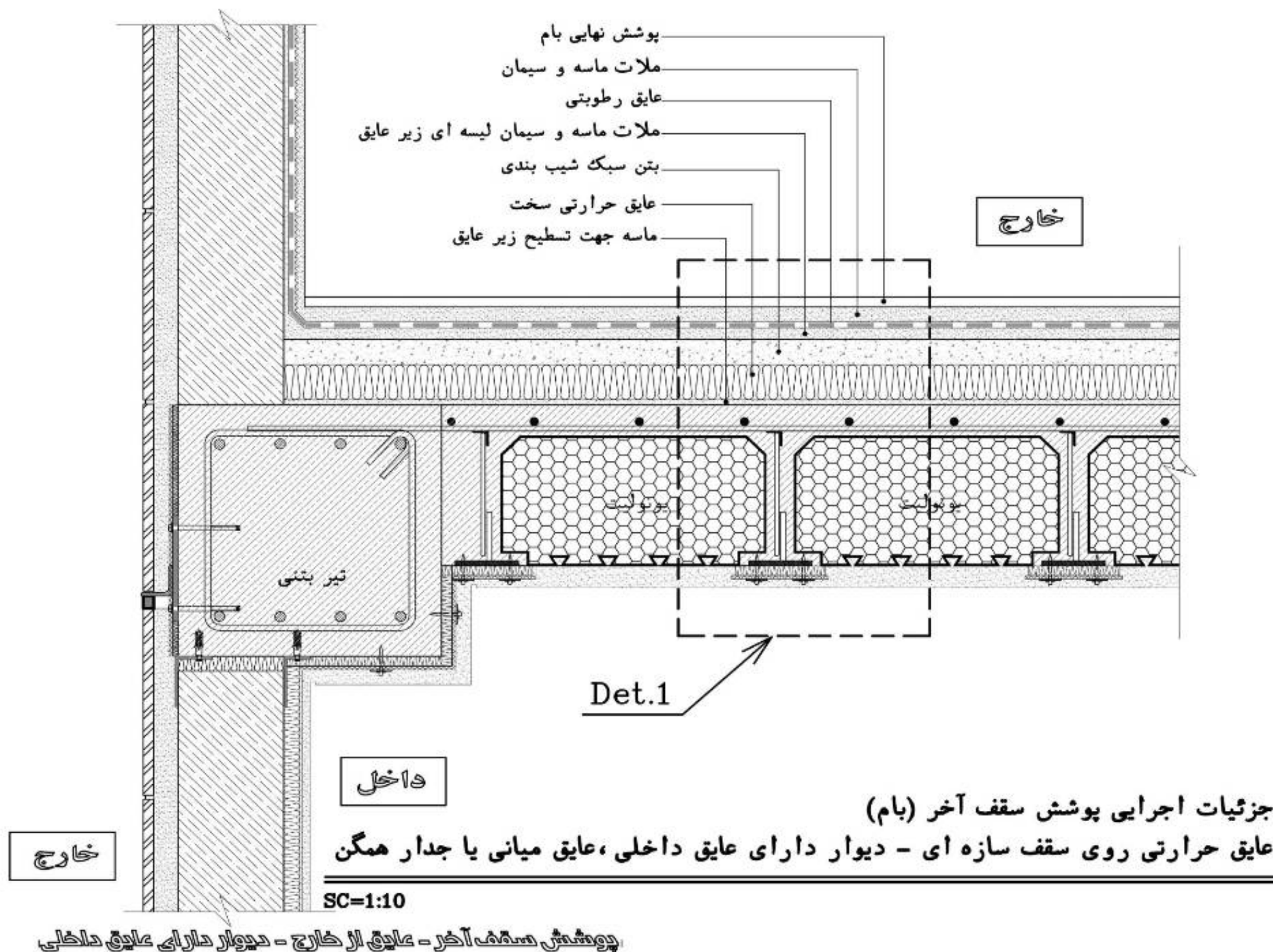
مهندس سردار: _____

گروه تخصصی: _____

گروه تخصصی: _____

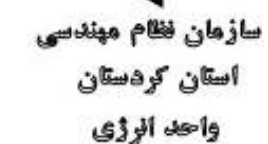


سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

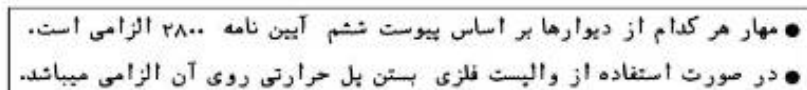


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



● مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده، باید مساوی یا بزرگتر از $0/6 \text{ m}^2\text{K/W}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ W/mK}$ را دارا باشد.

- حداقل چگالی برای عایق‌های پلیمری 25 kg/m^2 و برای عایق‌های معدنی 80 kg/m^2 می‌باشد. در صورت استفاده از عایق‌های معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.

Det.1
SC=1:5

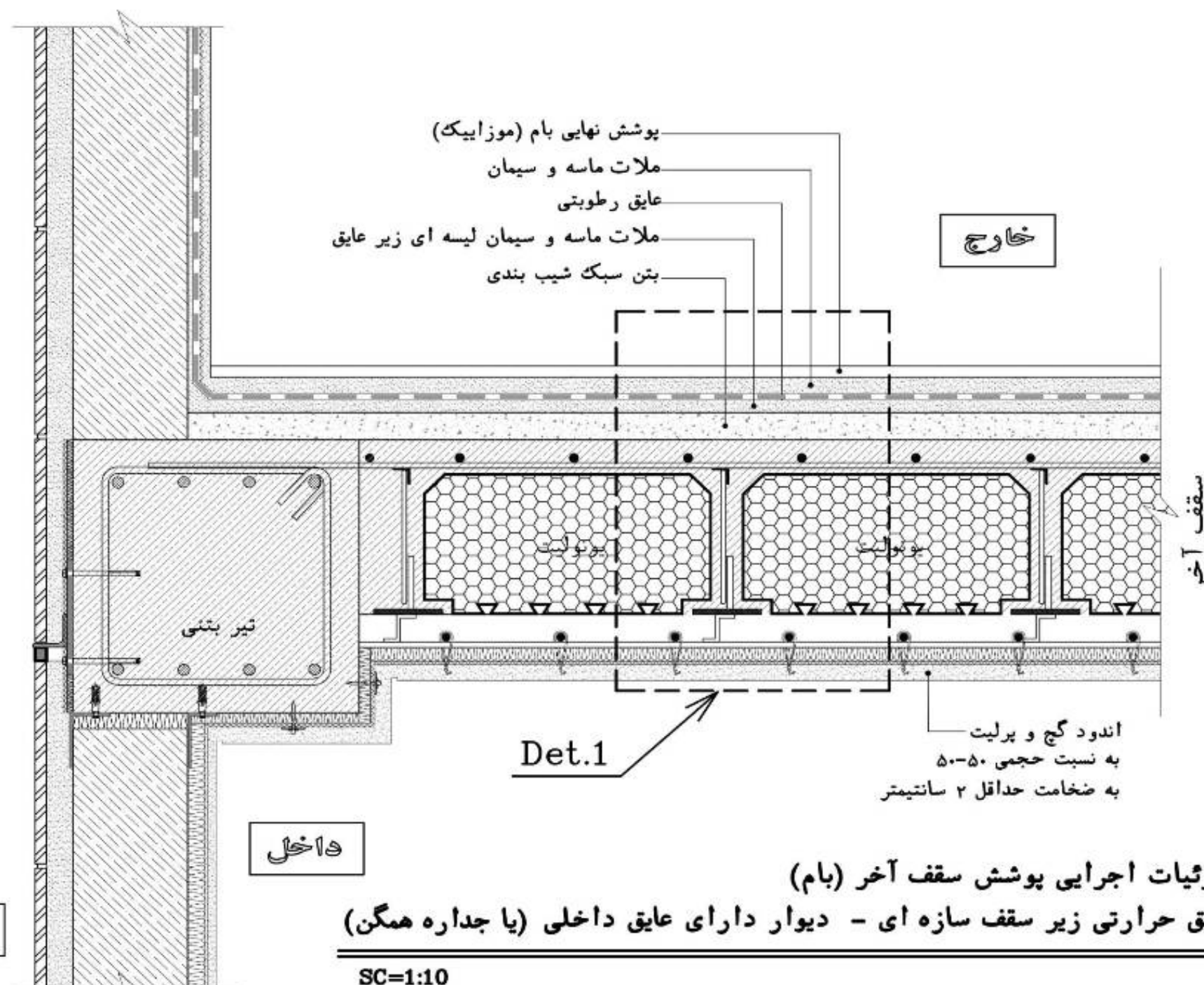
Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team	

شماره ردیفی	مهندسین طراحی

گروه دانشمندی	گروه دانشمندی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



جزئیات اجرایی پوشش سقف آخر (بام)
عایق حرارتی زیر سقف سازه ای - دیوار دارای عایق داخلی (یا جداره همگن)

SC=1:10

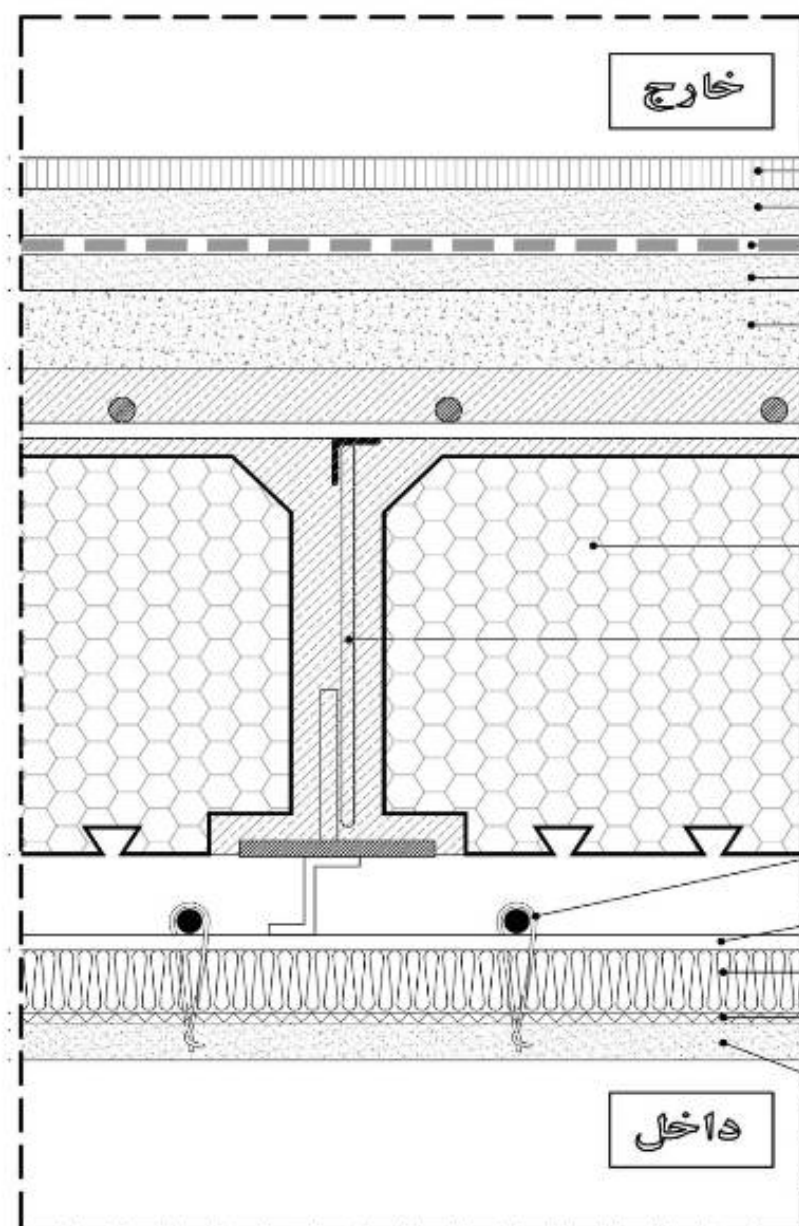
پوشش سقف آخر - عایق از داخل - دیوار دارای عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان

مهندس طرح	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



- مهار هر کدام از دیوارها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است.
- در صورت استفاده از والپست فلزی بتن پل حرارتی روی آن الزامی میباشد.

- مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده باید مساوی یا بزرگتر از $0/5 \text{ m}^2\text{K/w}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ w/mK}$ را دارا باشد.

- حداقل چگالی برای عایقهای پلیمری 25 kg/m^2 و برای عایقهای معدنی 80 kg/m^2 می باشد. در صورت استفاده از عایقهای معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.

یونولیت

تیرچه فلزی

سیم گالوانیزه جهت اتصال رابیتس به شبکه نگهدارنده

شبکه نگهدارنده (زیرسازی) سقف کاذب
عایق حرارتی رولی

ورق رابیتس سنگین

اندود گچ و پرلیت به نسبت حجمی ۵۰-۵۰
به ضخامت حداقل ۲ سانتیمتر

Det.1

SC=1:5

پوشش سقف آخر - عایق از داخل - دیوار دارای عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

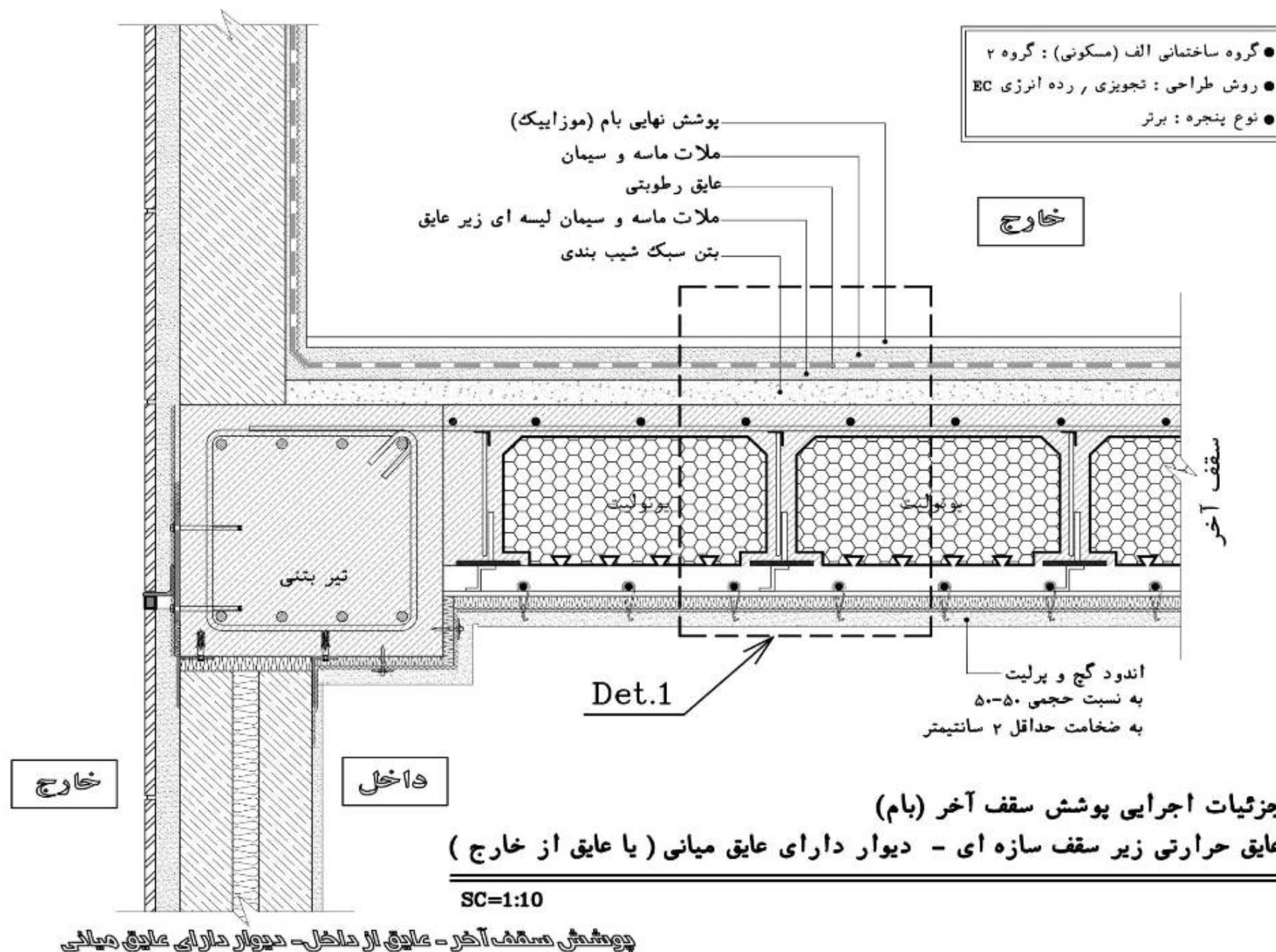
مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A37



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

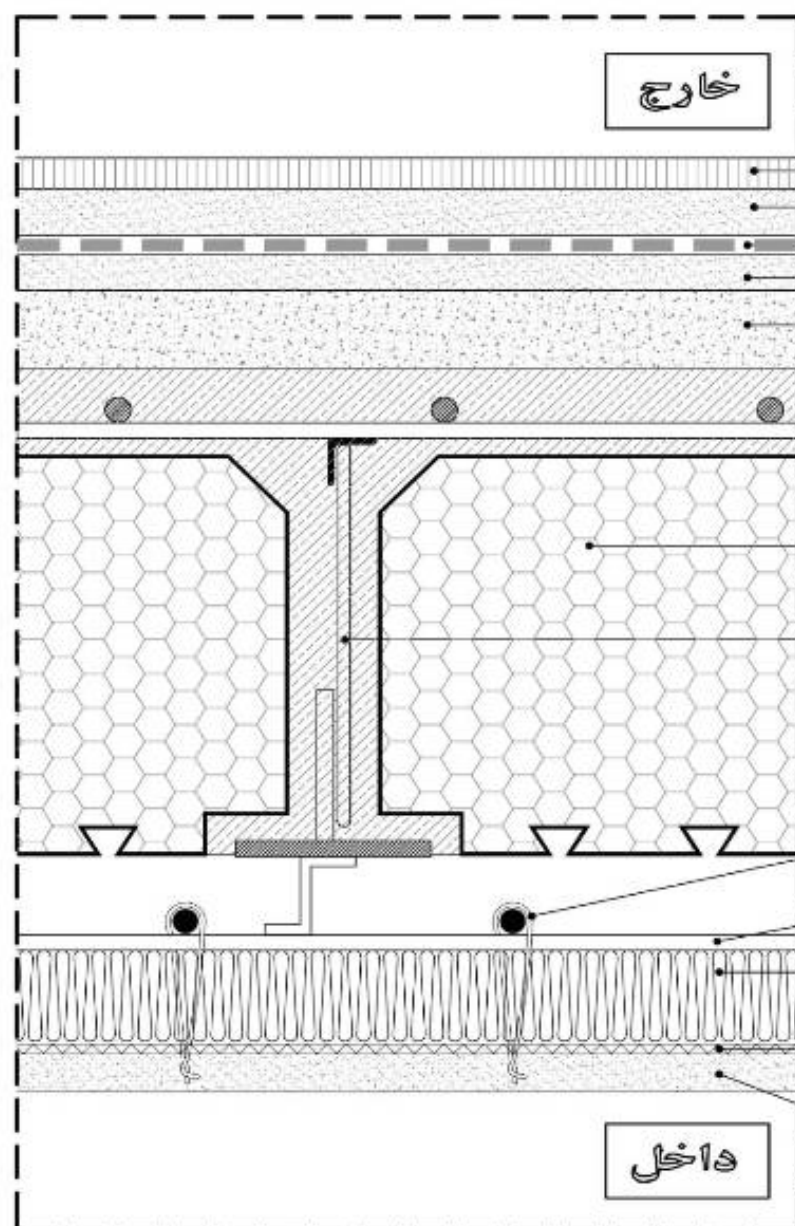


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقیان	

مهندس طراحی	شهردار
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



پوشش نهایی بام (موزاییک)
ملات ماسه و سیمان
عایق رطوبتی
ملات ماسه و سیمان لیسه ای
بتن سبک شیب بندی

یونولیت
تیرچه فلزی

سیم گالوانیزه جهت اتصال رابیتس به شبکه نگهدارنده
شبکه نگهدارنده (زیرسازی) سقف کاذب
عایق حرارتی رولی

ورق رابیتس سنگین
اندود گچ و پرلیت به نسبت حجمی ۵۰-۵۰
به ضخامت حداقل ۲ سانتیمتر

Det.1

SC=1:5

پوشش سقف آخر - عایق از داخل - دیوار دارای عایق میانی

- مهار هر کدام از دیوارها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است.
- در صورت استفاده از والپست فلزی بتن پل حرارتی روی آن الزامی میباشد.

- مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده باید مساوی یا بزرگتر از $0/5 \text{ m}^2\text{K/w}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ w/mk}$ را دارا باشد.

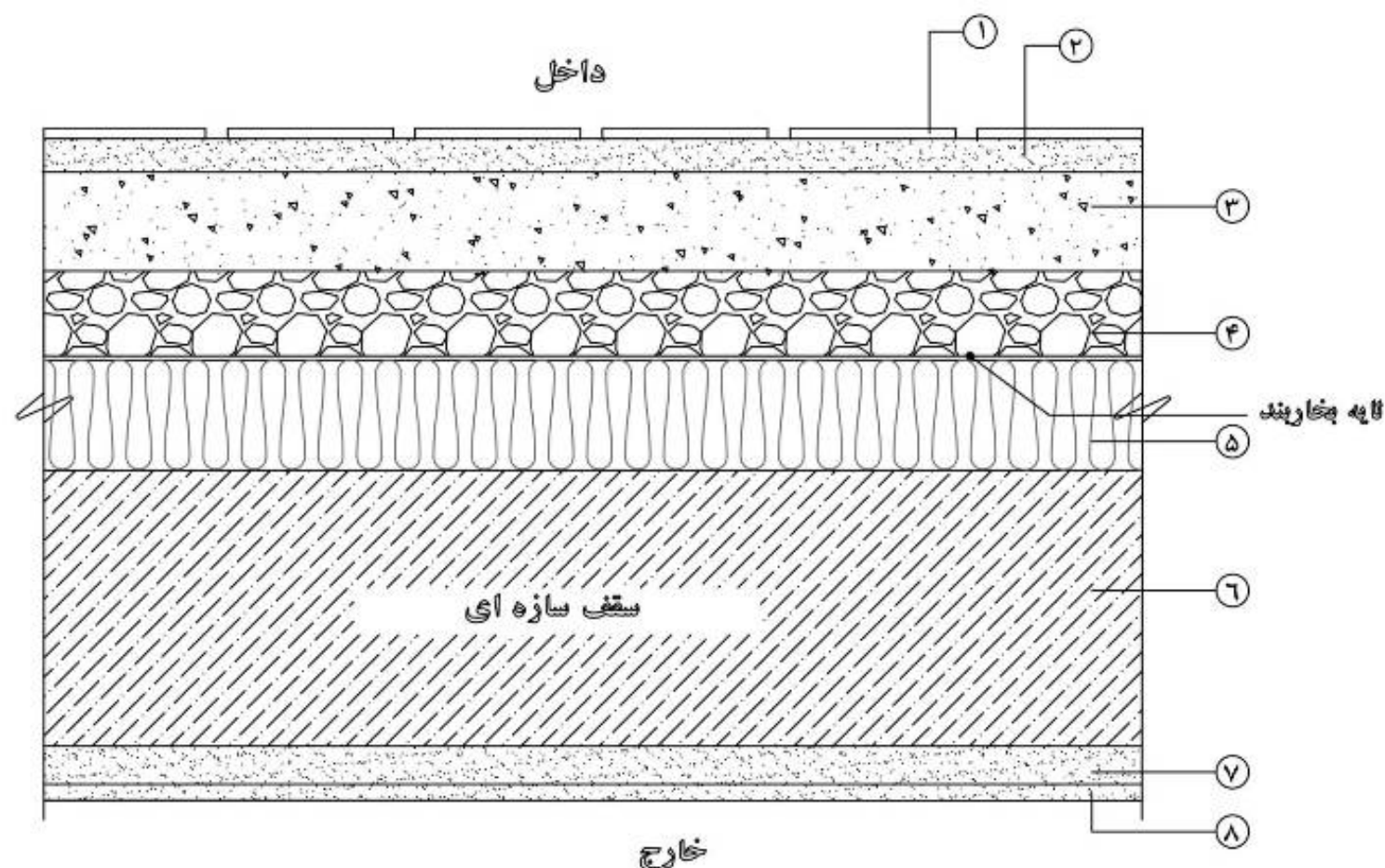
- حداقل چگالی برای عایقهای پلیمری 25 kg/m^2 و برای عایقهای معدنی 80 kg/m^2 می باشد. در صورت استفاده از عایقهای معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالقدیان	

مهندس طراحی	مشاور
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



کف مجاور هوای آزاد

کف با عایق حرارتی از داخل

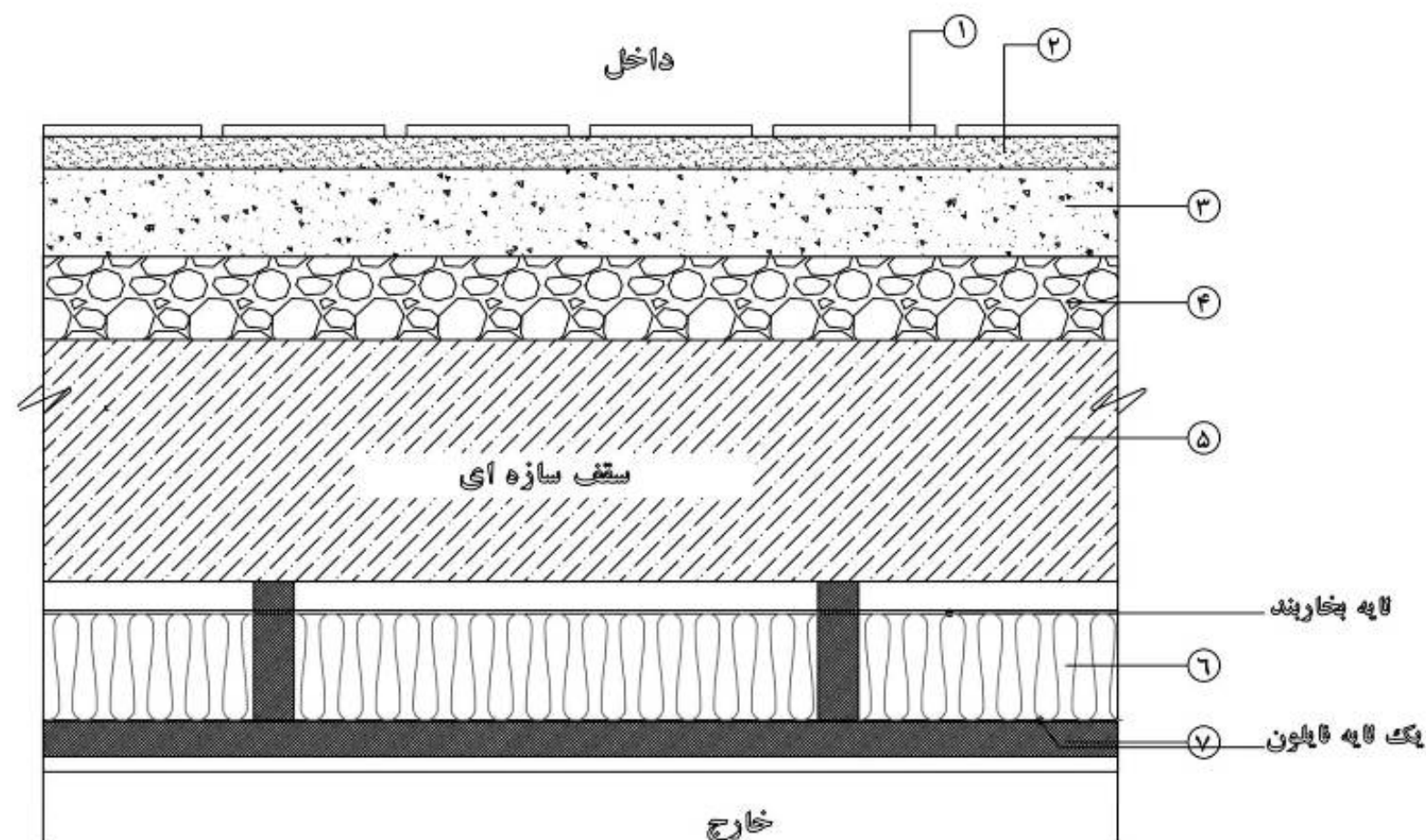
تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					کف مجاور هوای آزاد	پوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	جمع حجمی	لایه ها
0.020	0.01	1	0.500	پایست مبحث 19 ویرایش 5	1400	1 سرامیک (کاشی)
0.022	0.04	4	1.800	پایست مبحث 19 ویرایش 5	2000	2 ملات ماسه سیمان (ملات سیمانی)
0.096	0.05	5	0.520	پایست مبحث 19 ویرایش 5	2200	3 بتن سبک با عیار 200 کیلوگرم سیمان در متر مکعب
0.288	0.15	15	0.520	پایست مبحث 19 ویرایش 5	1400	4 پوکه معدنی
2.021	0.095	9.5	0.047	پایست مبحث 19 ویرایش 5	15	5 عایق حرارتی یونولیت فشرده (سنگین)
0.694	0.25	25	0.360	پایست مبحث 19 ویرایش 5	0	6 سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده ارتفاع 25 سانتی
0.027	0.03	3	1.100	پایست مبحث 19 ویرایش 5	1500	7 گچ و خاک
0.009	0.005	0.5	0.570	پایست مبحث 19 ویرایش 5	1200	8 گچ روم
0.000	0	0	0.000	پایست مبحث 19 ویرایش 5	0	9
0.000			0.000		0	10
0.000			0.000		0	11
ضخامت کل						
3.179	0.63	63				مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
3.13						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
3.179						مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خالدران	

مهندس طراحی	مهندس سردری
گروه تخصصی	گروه تخصصی



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



گف مجاور هوای آزاد

گف با عایق حرارتی از خارج

تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان				4A	اقلیم:
					گف مجاور هوای آزاد	بوسته خارجی غیر نورگیر:
R=d/k (m ² .k/w)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی	جرم حجمی خشک (kg/m ³)	لایه ها
0.020	0.01	1	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	1. سرامیک (کاشی)
0.011	0.02	2	1.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	2000	2. ملات ماسه سیمان (ملات سیمانی)
0.096	0.05	5	0.520	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	2200	3. بتن سبک با عیار 200 کیلوگرم سیمان در متر مکعب
0.192	0.1	10	0.520	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	4. بومک معدنی
0.694	0.25	25	0.360	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	5. سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده ارتفاع 25 سانتی
2.128	0.1	10	0.047	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	15	6. علق حرارتی یونیلیت فشرده (سنگین)
0.048	0.012	1.2	0.250	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	800	7. ورق کتاف
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	8. 0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9. 0
0.000			0.000		0	10. 0
0.000			0.000		0	11. 0
ضخامت کل						
0.542	54.2					
3.190						مقاومت حرارتی طرح (R _{value}) m ² .k/W
3.13						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R _{value}) m ² .k/W
3.190	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس پاور خالیدیان

مهندس طراحی: _____

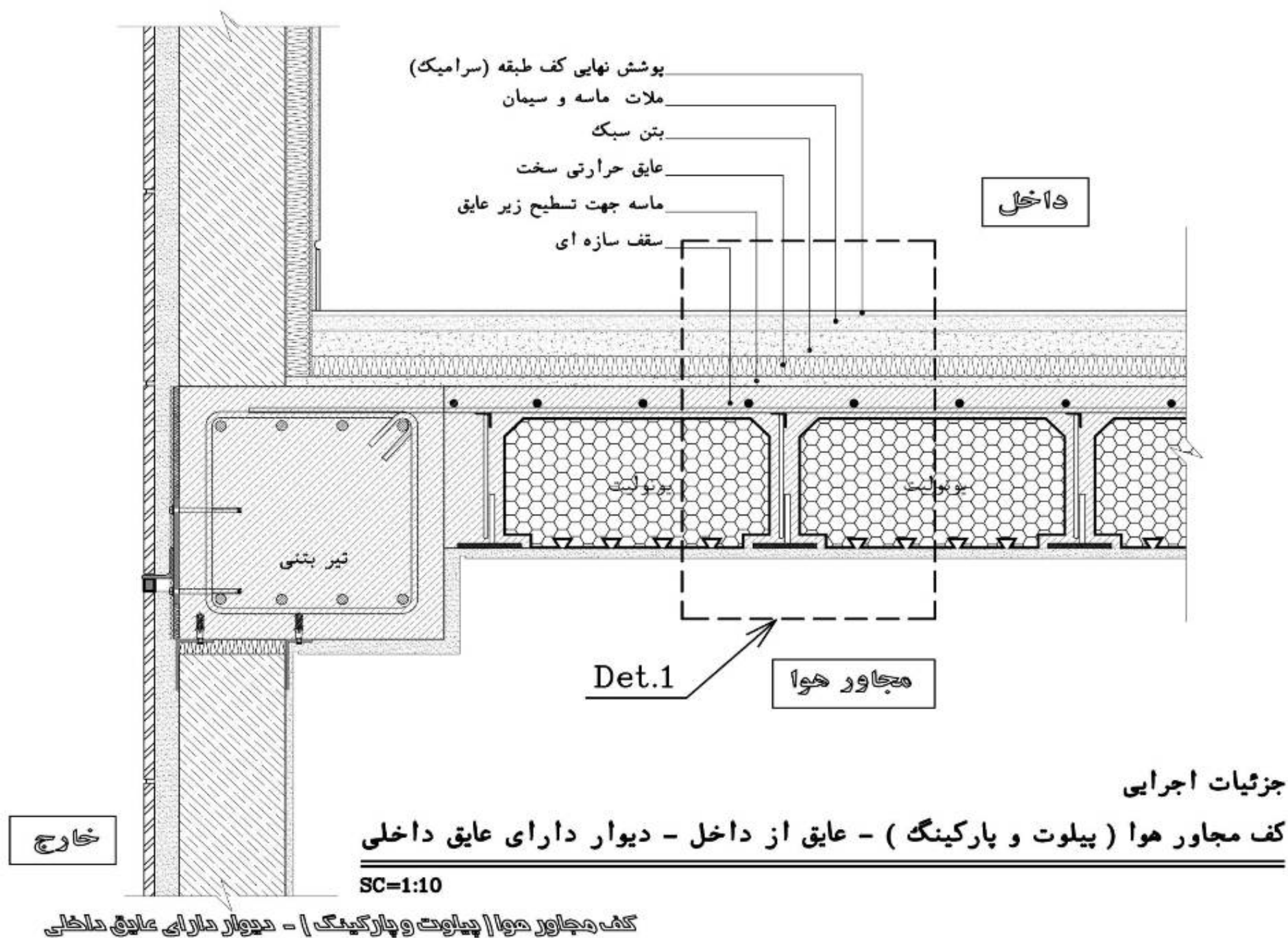
مهندس سازه: _____

مهندس نقشه کشی: _____

مهندس محاسب: _____



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

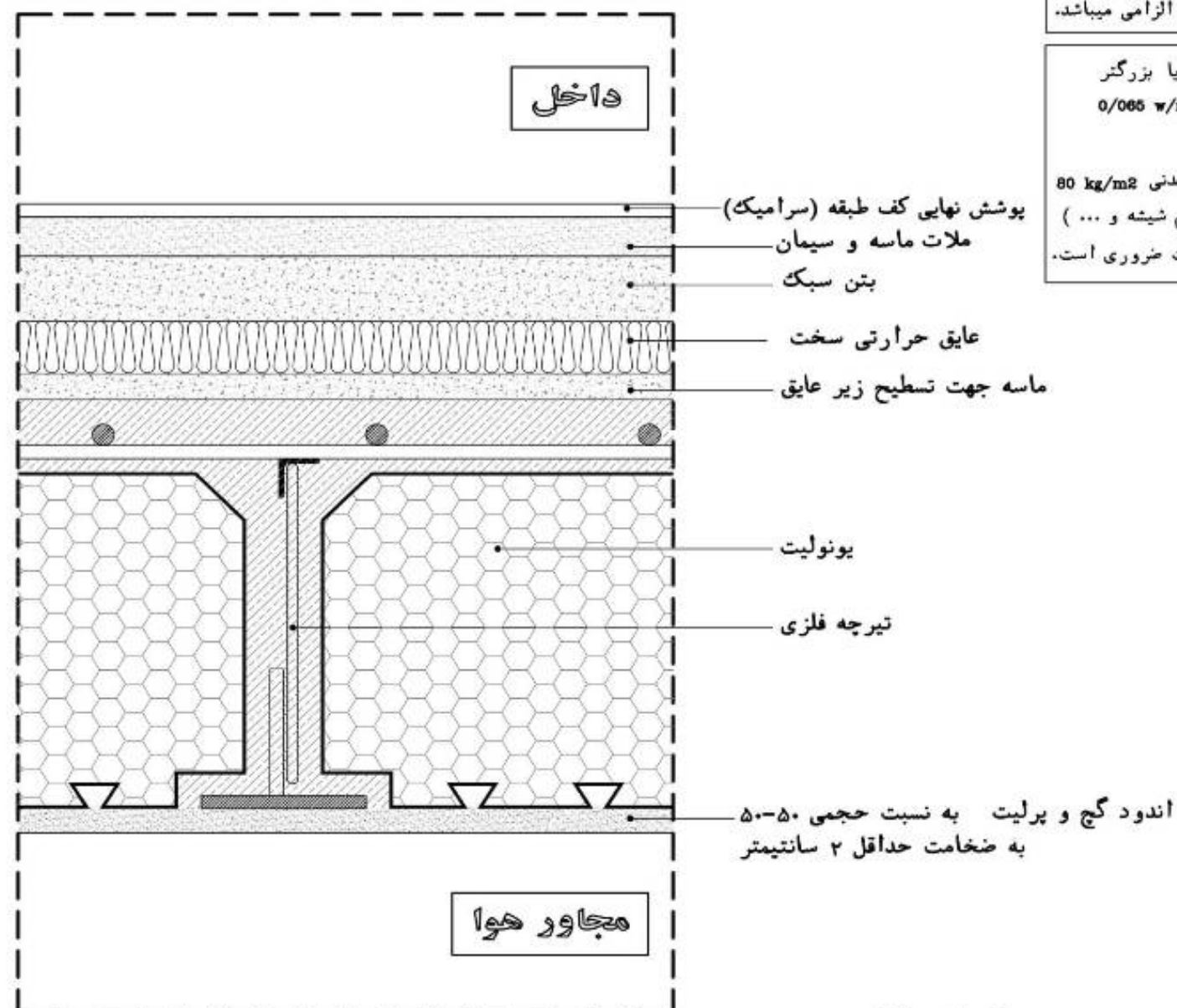


Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طرح	مدیر فنی
گروه معماری	گروه سازه



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



● مهار هر کدام از دیوارها بر اساس پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ الزامی است.
● در صورت استفاده از والست فلزی بستن پل حرارتی روی آن الزامی میباشد.

● مقاومت حرارتی تمام عایقهای حرارتی استفاده شده، باید مساوی یا بزرگتر از $0/5 \text{ m}^2\text{K/W}$ بوده و ضریب هدایت حرارتی کمتر یا مساوی $0/065 \text{ W/mK}$ را دارا باشد.

● حداقل چگالی برای عایقهای پلیمری 25 kg/m^3 و برای عایقهای معدنی 80 kg/m^3 می باشد. در صورت استفاده از عایقهای معدنی (پشم سنگ و پشم شیشه و ...) استفاده از روکش پلاستیکی یا انواع عایق مقاوم در برابر رطوبت ضروری است.

Det.1
SC=1:5

کف مجاور هوا | پیاوت و چارکینگ | - دیوار دارای عایق داخلی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

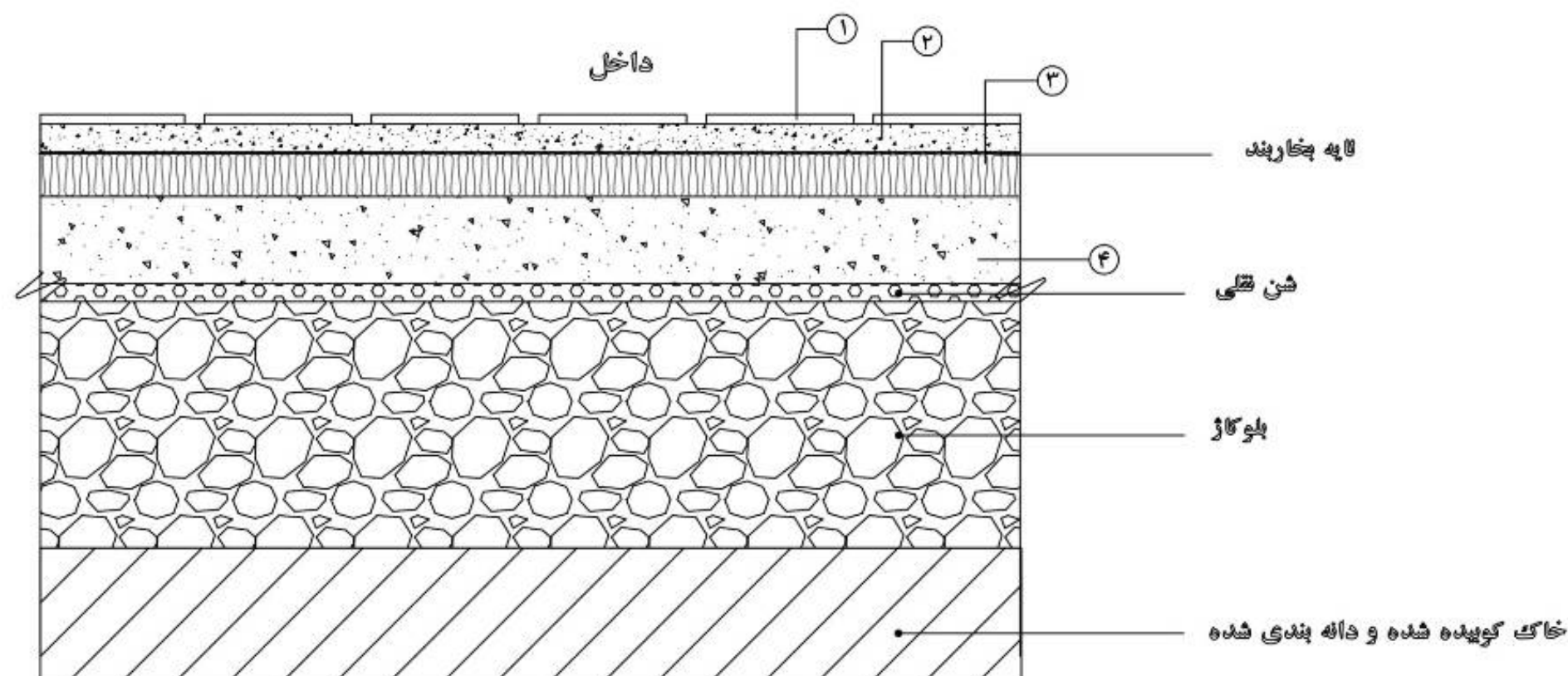
مهندس طراحی	شهرداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

A43



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



کف مجاور خاک
فضاهای خشک

عایق کاری سراسری

تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				کف مجاور خاک		بوسته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	جرم حجمی	لایه ها
0.020	0.01	1	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	1 سرامیک (کاشی)
0.011	0.02	2	1.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	2000	2 ملات ماسه سیمان (ملات سیمانی)
0.435	0.02	2	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	3 عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروود شده)
0.030	0.05	5	1.650	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1700	4 بتن کف با عیار 200 کیلو گرم سیمان در متر مکعب
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	5 0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	6 0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	7 0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	8 0
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9 0
0.000			0.000		0	10 0
0.000			0.000		0	11 0
ضخامت کل						
0.1	10					
0.496						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
0.28						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
0.496	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالدیان

مهندس طراحی: _____

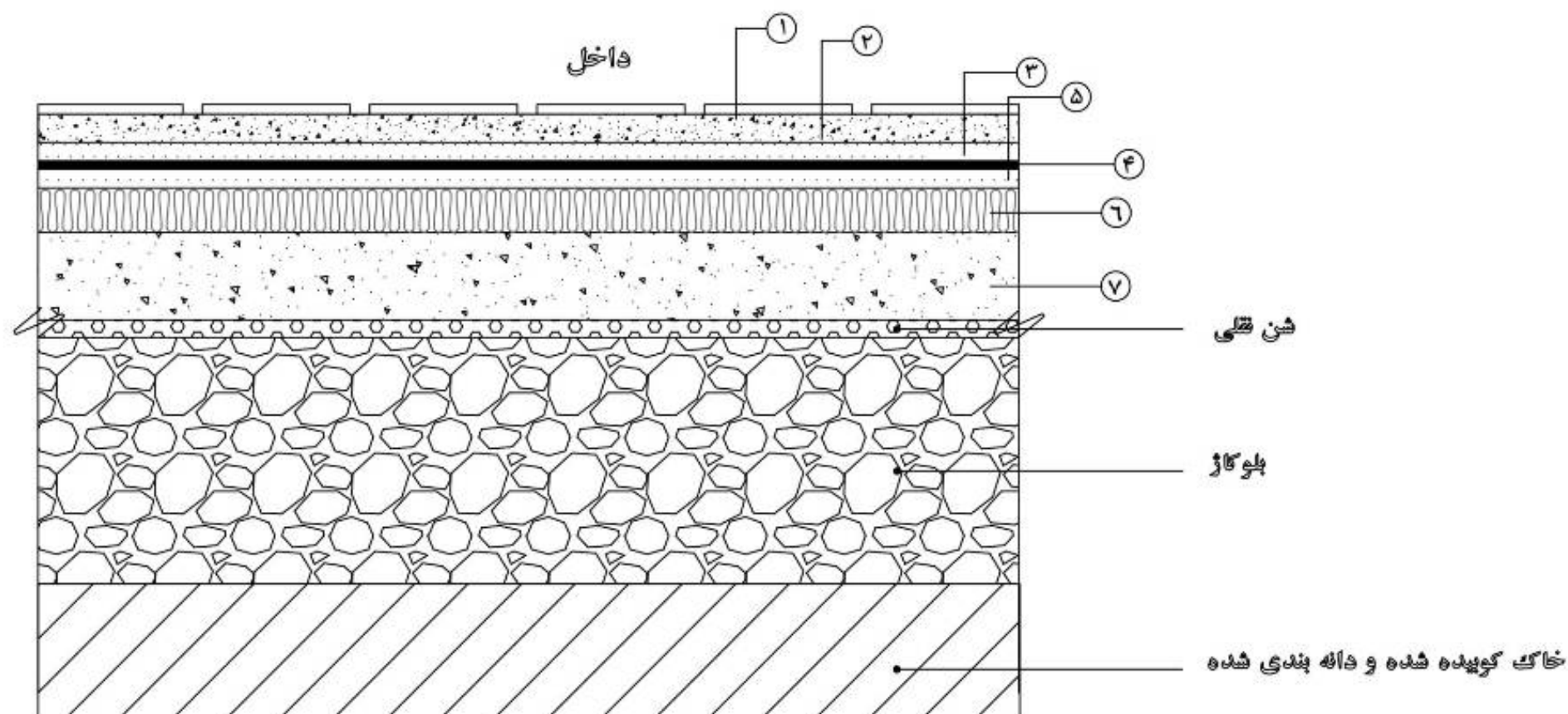
مهندس سازه: _____

مهندس نقشه کشی: _____

مهندس محاسب: _____



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی



کف مجاور خاک
فضاهای تر

عایق کاری سراسری

تعیین مقاومت حرارتی و ضریب انتقال حرارت						
واحد انرژی سازمان نظام مهندسی استان کردستان	مبحث 19 مقررات ملی ساختمان مدیریت انرژی در ساختمان			4A		اقلیم:
				کف مجاور خاک		بوته خارجی غیر نورگیر:
$R=d/k$ ($m^2.k/w$)	d (m)	d (cm)	K (w/m.k)	مرجع مورد استاندارد برای تعیین ضریب هدایت حرارتی خشک (kg/m^3)	جم حجمی	لایه ها
0.020	0.01	1	0.500	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1400	1 سرامیک (کاشی)
0.011	0.02	2	1.800	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	2000	2 ملات ماسه سیمان (ملات سیمانی)
0.020	0.02	2	1.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	3 انود ماسه سیمان محافظ عایق رطوبتی
0.022	0.005	0.5	0.230	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	4 عایق رطوبتی
0.020	0.02	2	1.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	5 انود ماسه سیمان بستر عایق رطوبتی
0.217	0.01	1	0.046	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	6 عایق حرارتی (پلی استایرن اکستروژده)
0.030	0.05	5	1.650	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	1700	7 بتن کف با عیار 200 کیلو گرم سیمان در متر مکعب
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	8
0.000	0	0	0.000	پیوست مبحث 19 ویرایش 5	0	9
0.000			0.000		0	10
0.000			0.000		0	11
ضخامت کل						
	0.135	13.5				
0.341						مقاومت حرارتی طرح (R_{value}) $m^2.k/W$
0.28						حداقل مقاومت حرارتی مرجع (R_{value}) $m^2.k/W$
0.341	مورد تایید است					مقاومت حرارتی مورد تایید است یا نه؟! (رنگ سبز تایید است رنگ قرمز تایید نیست)

Project No: _____

Scale: _____ Date: _____

Drawing Team: _____

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالدیان

مهندس طراحی: _____

مهندس سردار: _____

گروه تخصصی: _____

گروه تخصصی: _____

مکانپسک

فهرست

M01	جزئیات پنکج شوفاژ دیواری با دودکش دوجداره و ترموستات اتاقی
M02	نصب کولر تبریزی در بام
M03	جزئیات کولر گازی و عایق کاری لوله های مسی سرمایش تراکمی لوله های خارج از ساختمان
M04	انزاست فن تخلیه
M05	هواکش دیواری
M06	جزئیات عبور لوله فلزی بدون عایق از دیوار خارجی ساختمان
M07	عبور لوله فلزی عایق دار از دیوار آتش
M08	جزئیات عایق کاری داکت هوا
M09	جزئیات عایق کاری لوله های سیستم گرمایش و سرمایش با آب
M10	عایقکاری کابل سیستم های تبویه مطبوع
M11	جزئیات نصب رادیاتور
M12	الرژی تجدیدپذیر - سیستم های خورشیدی فتوولتائیک



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

جزئیات پکیج شوفاژ دیواری

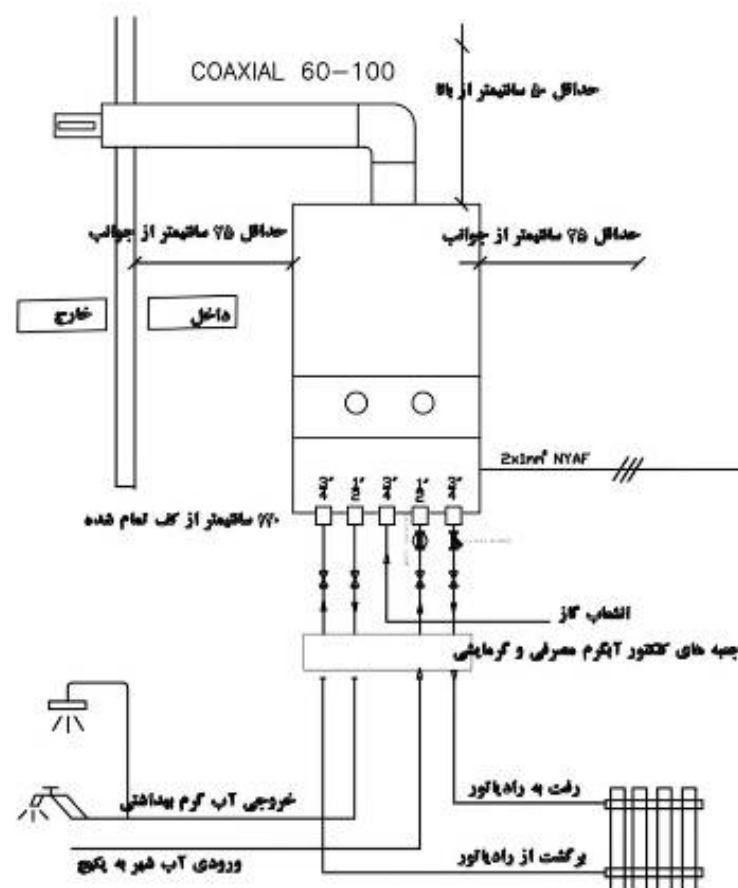
با دودکشی دوجداره و ترموستات اتاقی

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	
دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	مشاور فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

M01

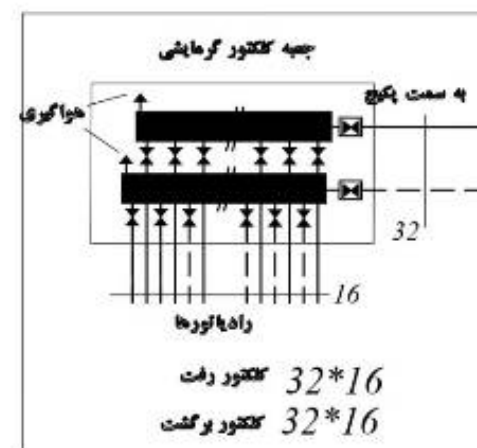


حداقل بازدهی مجاز برای تجهیزات گرمایشی غیر مرکزی

تجهیز	مشخصات	حداقل بازده	استاندارد ملی	رده انرژی
پکیج گازی	هر چگالی با توان ورودی همی کمتر از ۷۰ کیلووات	٪۸۰	۱۳۶۲۹	C
پکیج چگالی	توان ورودی همی کمتر از ۷۰ کیلو وات	٪۹۰	۱۳۶۲۹	A

ترموستات اتاقی

$$T_{max\ in} = 21\ ^\circ C$$



۱- ترموستات اتاقی در داخل فضای ساختمان و روی دیوارهای داخلی بدور از کاشی نور آفتاب نصب خواهد شد.

۲- پکیج شوفاژ دیواری نسبت کنترل ترموستات دیواری خواهد بود. حداکثر دمای تنظیمی داخل باید ۲۱ درجه سانتی گراد در نظر گرفته شود.

۳- دودکشی دوجداره با شیب حدود ۱ درصد به سمت بیرون نصب میگردد و رطوبت تغییر شده داخل آن به بیرون هدایت شود.

۴- نصب صافی مداخلی (mesh screen) در مسیر برگشت مدار شوفاژ و رسوب زدای پلی فسفات در ورودی آب سرد دستگاه الزامیست.

۵- ارتفاع نصب شیر گاز پایین ۱۷۰ و ۱۵۰ سانتیمتر خواهد بود.

۶- بیشترین طول دودکشی دو جداره ۷ متر می باشد. (هر زانویی ۹۰ درجه معادل ۱ متر طول محسوب می گردد).

۷- دانه خروجی دودکشی با ارتفاع حداقل ۷ متر از کف تمام شده و با حداقل فاصله ۱۵ متر از بازوهای ساختمان خواهد بود.

رعایت کلیه الزامات سازنده در نصب دستگاه و دودکشی الزامیست.

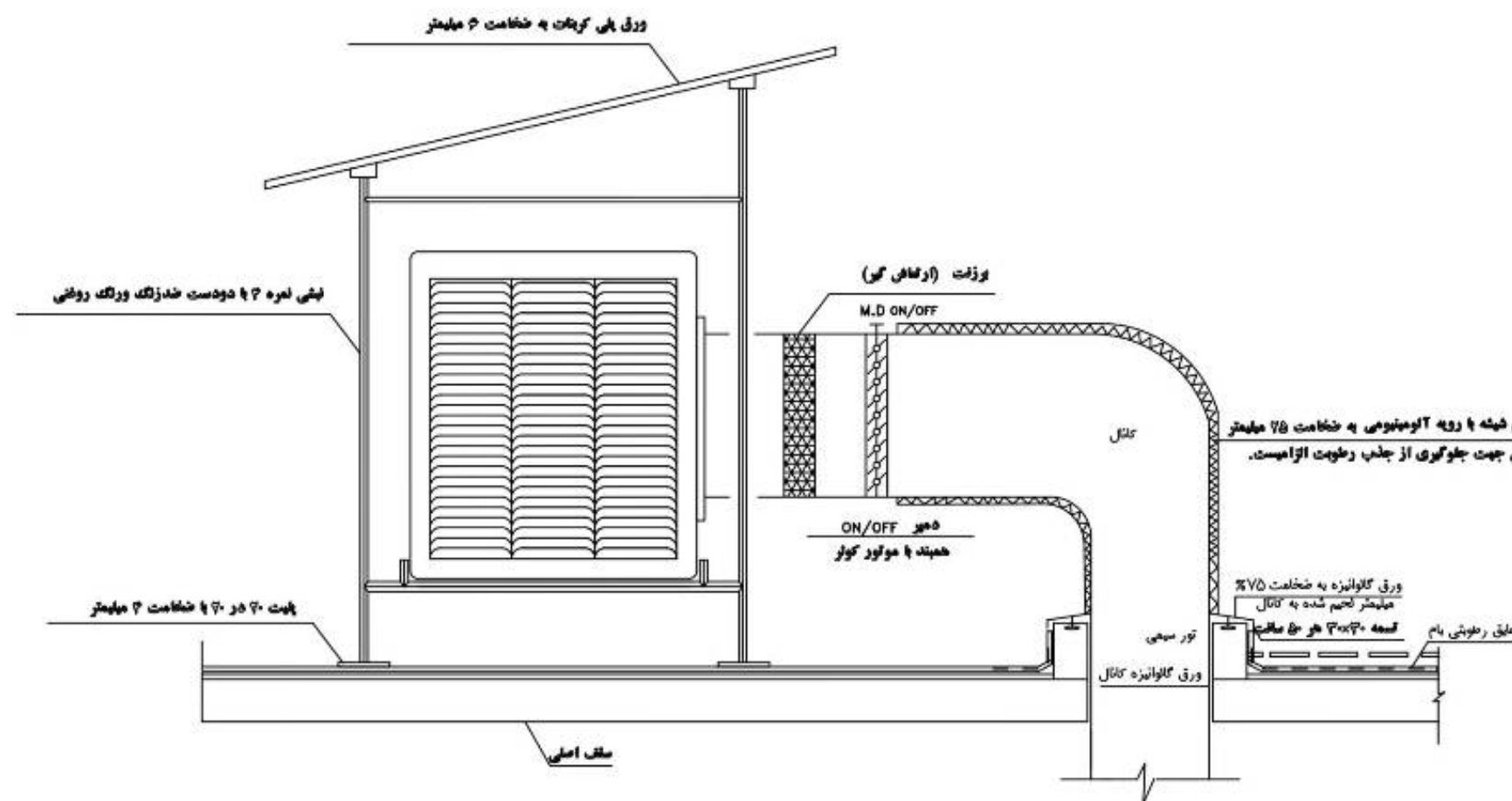
۸- در صورت نصب پکیج در فضای آزاد برای جلوگیری از خدر رفت گرما محفظه جداکننده باید عایق با ضخامت حداقل ۱۳ میلیمتر را دارا بوده و همچنین دودکشی دو جداره یا دودکشی ساختمانی با تامین هوا تنها به میزان مورد نیاز پکیج باشد.

۹- در ساختمان های مسکونی حداقل فاصله مجاز پکیج هایی که هوای احتراق آنها از فضای محل نصب دستگاه تامین می شود. و هوای اجاق گاز باید حداقل ۱ متر باشد



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

نصب کولر تبخیری در پام



۱- کلاه کولر با معیار به پایین پروی پایه فیزی مقاوم میباشد.

۲- ارتفاع کولر از سطح پام حداقل ۸۰ سانتیمتر خواهد بود.

۳- مساحت آفتابگیر حداقل به اندازه ۲ برابر سطح فوقانی کولر میباشد.

۴- شیب آفتابگیر حدود ۲ درصد و به طرف جنوب میباشد.

۵- فضای دسترسی در اطراف دستگاه حداقل به اندازه ۶۰ سانتیمتر خواهد بود.

۶- کل طول کانال در خارج از ساختمان و سطح پام با حلق کاری مناسب ایزوله خواهد شد.

۷- حداکثر ضریب انتقال حرارت مجاز برای کانال های هوای سرد برابر با ۰.۵ وات بر متر مربع درجه کلوین است.

۸- آفتابگیر از ورق ۶ میلیمتری پلی کریستال و مقاوم در برابر عوامل جوی و نور آفتاب میباشد.

۹- حداقل طول کانال از دستگاه ۵ زانویی حدود ۱ متر خواهد بود.

۱۰- در ورودی کانال و معکود آن بصورت ۱۰ متر لاک به موتور کولر خواهد بود و صرفاً در زمان کارکرد کولر در حالت باز خواهد بود.

۱۱- دستگاه حداقل به شعاع سه متر دورتر از دریچه های اگزاست وولت خواهد بود. در غیر این صورت انتهای این دکل ها حداقل ۱ متر بالاتر از سطح رویی کولر باشد.

۱۲- استفاده از فن های قسمه دار در تمامی تجهیزات ترکیب هوا و آب از جمله کولر های آبی ممنوع است.

۱۳- تمامی فن ها باید از نوع دور متغیر و فرمان پذیر $SEC-DC$ و $BL-DC$ بوده و قابلیت کنترل پیوسته دور فن بین ۱۰٪ تا ۱۰۰٪ با استفاده از سیگنال ۰-۱۰ ولت DC داشته باشند.

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	
دکتر ایوب مرادخانی مهندس پاور خاندیان	

مهندس طراحی	مدیر فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

M02



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

جزئیات کولر گازی و طاق کاری لوله های
مسی سرمایش تراکمی

لوله های خارج از ساختمان

Project No.:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	
دکتر ایوب مراد خانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراح

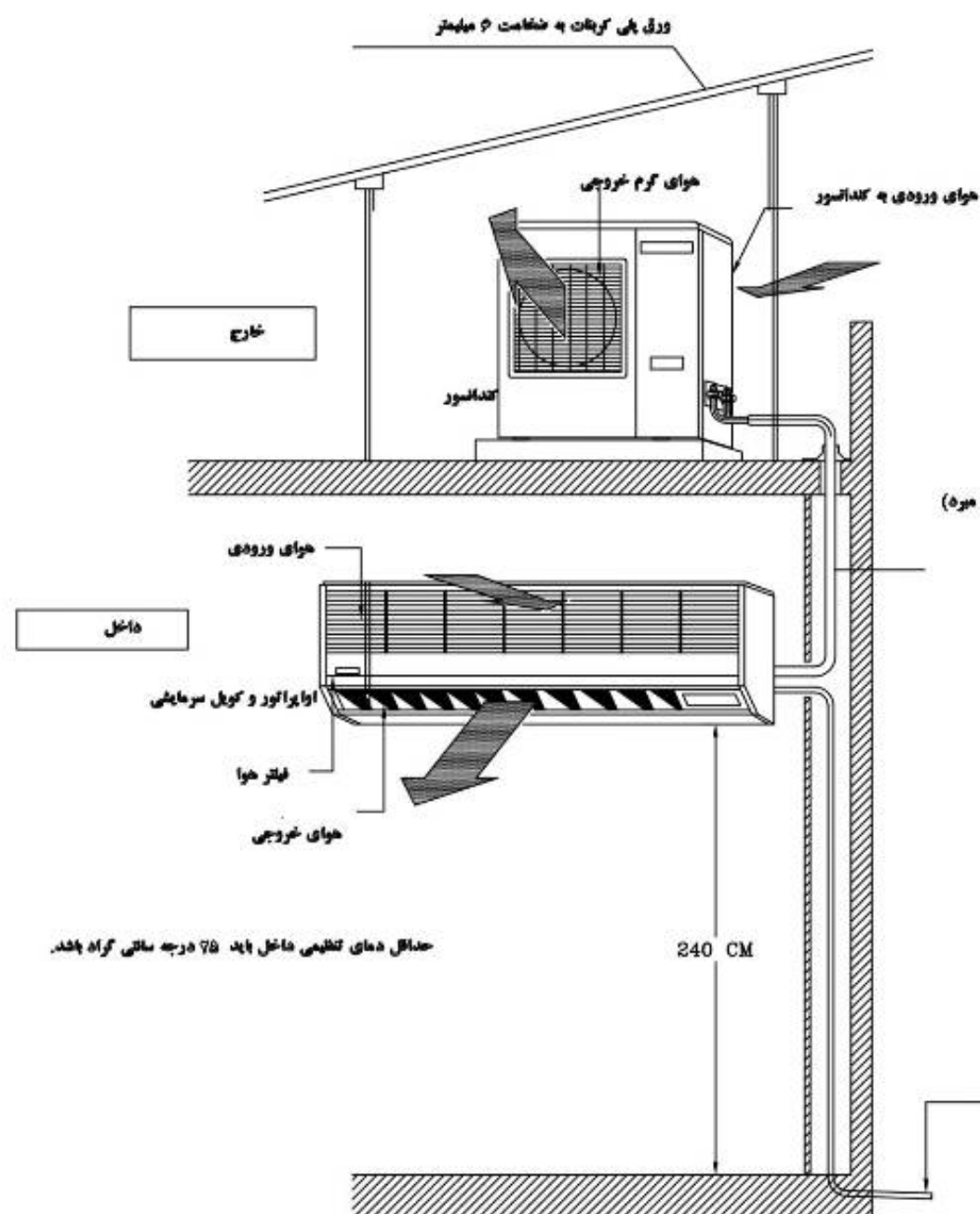
مشاور فنی

گروه تخصصی

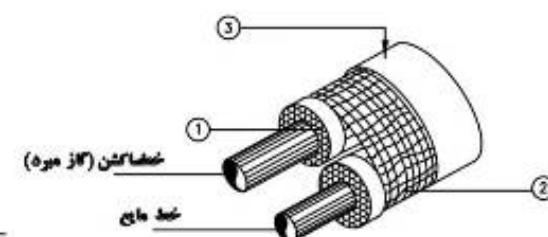
گروه تخصصی

10245

M03



حداکل دمای تنظیمی داخل باید ۲۵ درجه سانتی گراد باشد.



۱- تایل لوله ای الاستومری سلول بسته به ضخامت ۱۹ میلیمتر

۲- پوشش چسب مخصوص الاستومری سریع گیر و غیرقابل اشتعال

۳- توار کپ پلمبری مخصوص بند آب به عرض ۵۰ میلی متر و به همخوانی ۵۰ در صد روی خم

لوله درین مربوط به کندانس

حداکل بازدهی مجاز برای تجهیزات سرمایشی غیر مرکزی

تجهیز	مشخصات	حداکل بازده استاندارد ملی	رتبه انرژی
کولر گازی	بر اساس نسبت بازدهی انرژی فصلی	۱۰۶۳۸	A+++

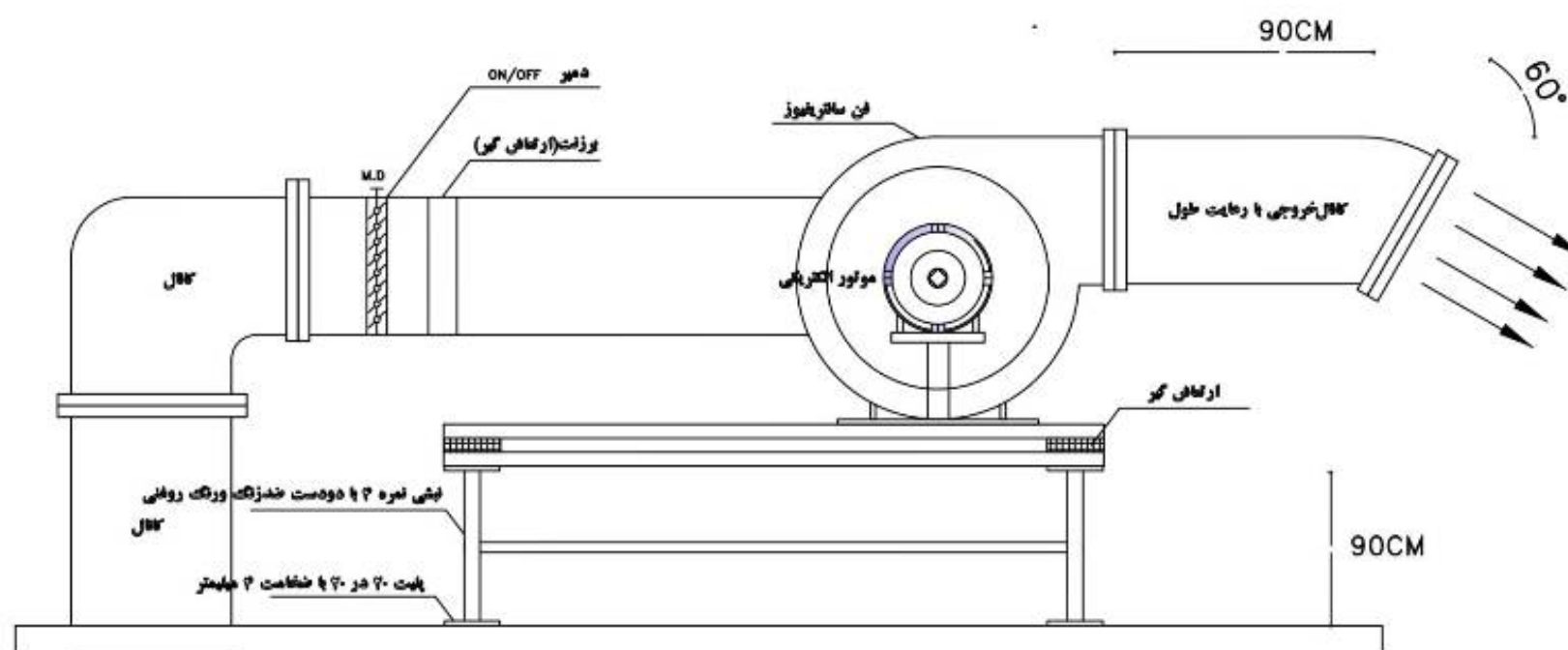
۱- حداکل دمای تنظیمی داخل باید ۲۵ درجه سانتی گراد باشد.

۲- نسبت سایبان برای تمامی کندانسورهای کولرهای گازی الزامی است.



سازمان نظام مهندسی
استان گیلان
واحد انرژی

انگیز است فن تخلیه



۱- رعایت سمت باد غالب منطقه در چگونگی دستگاه آزمایش است.

۲- رعایت طول مکش و دهش آزمایش است. (حداقل ۶ برابر قطر مکش مکش مکش)

۳- فضای دسترسی اطراف دستگاه حداقل ۶۰ سانتیمتر خواهد بود.

۴- دمای در ورودی انگیز است فن بصورت همبند با موتور دستگاه بوده و صرفاً در زمان روشن بودن دستگاه باز خواهد بود.

۵- تمامی فن ها باید از نوع دور متغیر و فرمان پذیر EC-DC و BL-DC بوده و قابلیت کنترل پیوسته دور فن

بین ۱۰٪ تا ۱۰۰٪ با استفاده از سیگنال ۰-۱۰ ولت DC داشته باشند.

۶- استفاده از فن های تسمه دار در تمامی تجهیزات هوایی ممنوع است

Project No:

Scale:

Date:

Drawing Team:

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالیدیان

مهندس طراح

شور داری

گروه تخصصی

گروه تخصصی

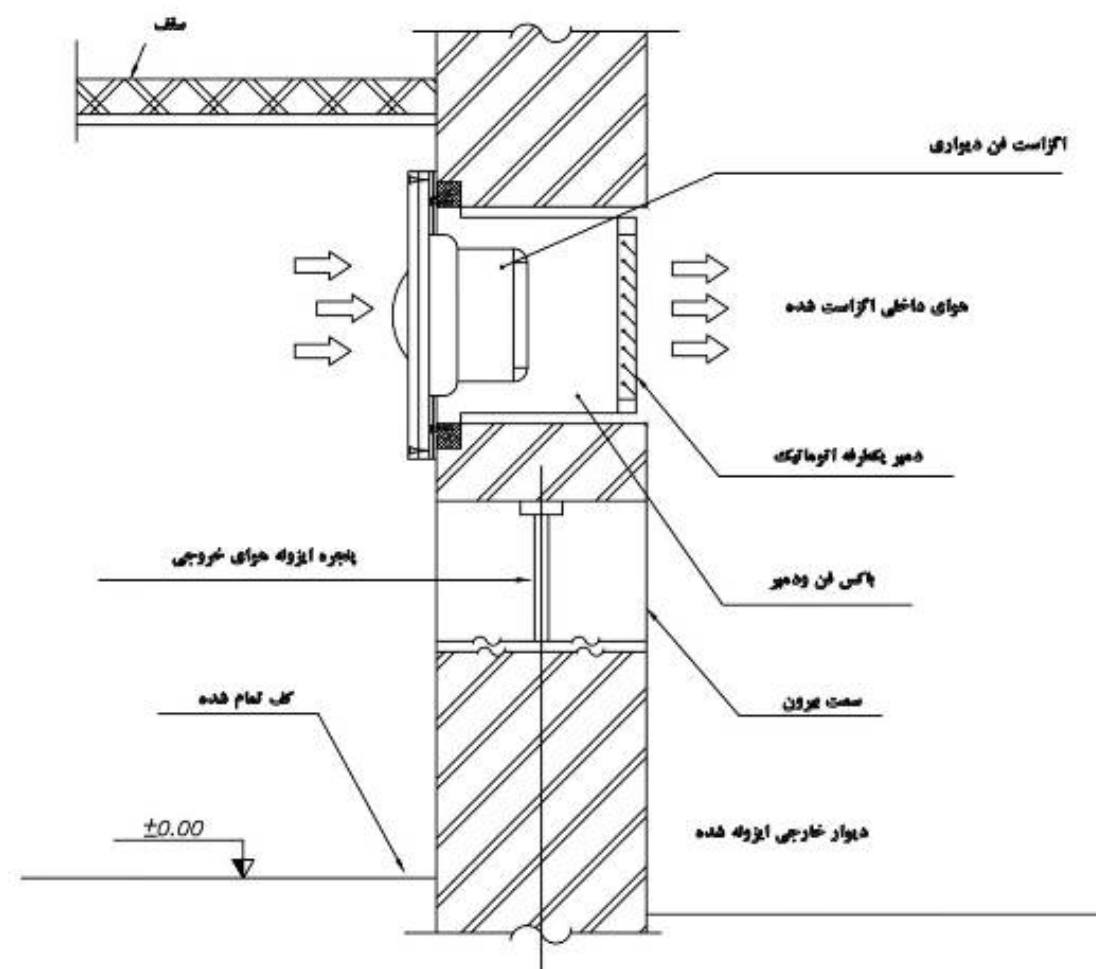
10245

M04



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

هواکشی دیواری



جداتل بازدهی مجاز برای تجهیزات سرمایشی شهر مرکزی

تجهیز	مشخصات	جداتل بازده استاندارد ملی	رتبه انرژی
فن	دمنده و مکنده	-	B

۱- رعایت تناسب پاکس با ابعاد فن طبق کاتالوگ فنی سازنده دستگاه الزامیست.

۲- دمپر های مقابل دستگاه (لوور) بصورت وزنی بوده و در مقابل جریان خروجی هوا باز نخواهد شد.

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team: دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالیدیان	

مهندس طراحی	شهرسازی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

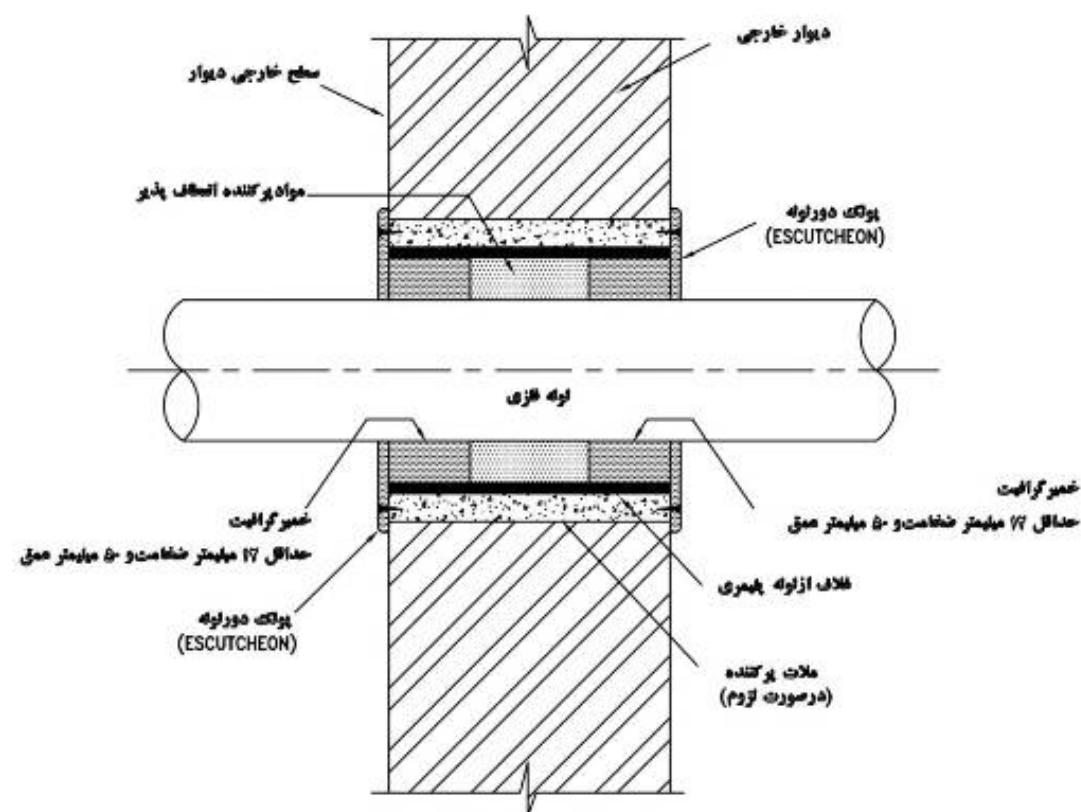
10245

M05



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

جزئیات عبور لوله فلزی بدون تاق
از دیوار خارجی ساختمان



۱- غلاف لوله از دو طرف ۵ سانتی متری دیوار ادامه یابد. غلاف باید در زمان ساخت دیوار نصب و بر آن مهار شود.

۲- فاصله بین سطح خارجی لوله و سطح داخلی غلاف از هر دو طرف به ضخامت حداقل ۱۷ میلیمتر و به عمق حداقل ۵۰ میلیمتر، با خمیر گرافیت یا مواد مشابه دیگر، درزبندی و کاملاً آب بند شود.

۳- در صورتی که دیوار در محل خروج لوله آشکار و در معرض دید و آلوده شده باشد نصب پولک دور لوله لازم است.

۴- پولک دور لوله ممکن است از ورق فولادی بزرگ و با رنگ مناسب باشد:

- قطر نامی لوله ۵ سانتی متری - ضخامت پولک ۳ میلی متر

- قطر نامی لوله ۵ سانتی متری تا ۱۵۰ میلی متری - ضخامت پولک ۵ میلی متر

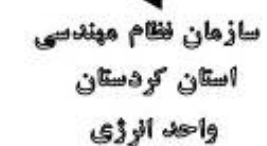
۵- در صورتی که سطح دیوار در فضای بدون آلوده باشد نصب پولک لازم نیست. در این حالت فاصله سطح داخلی غلاف و سطح خارجی لوله با خمیر گرافیت یا مواد مشابه درزبندی شود.

Project No.:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	
دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالیدیان	

مهندس طراحی	مشاور فنی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

M06



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

Technical cross-section diagram of a fire wall and floor assembly. The diagram shows a central horizontal section with a fire wall (diagonal hatching) at the top and bottom. The floor assembly consists of a concrete slab (cross-hatching) and a layer of insulation (dotted pattern). Labels in Persian indicate 'دیوار آتش' (Fire Wall), 'مقاوم در برابر آتش' (Fire resistant), 'کوبه‌بند (در صورت لزوم)' (Fire stop (if necessary)), 'تیرچه بتنی' (Concrete beam), and 'مقاوم در برابر آتش' (Fire resistant). Dimensions 'B' and 'B/2' are marked.

۷- حایق نوله در طول خلاف باید آزمودنی باشد که در مدتی که برای دیوار تعریف شده است، در برابر آن ایستاده باشد.

دکتر ایوب مراد خانی
مہندسی باور خاندان

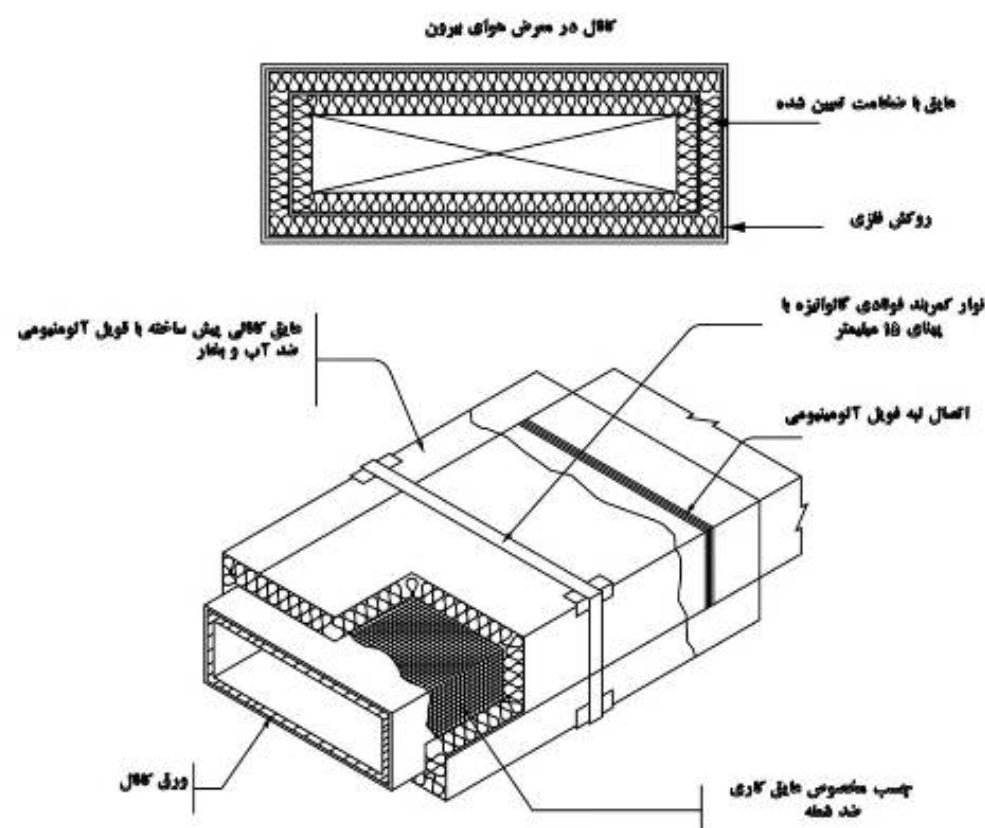
گروه تخصصی

M07



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

جزئیات عایق کاری داکت هوا



۱- ۵ سانتیمتری در داخل موتورخانه واقعی های هوا سازها بجای استفاده از کاور آلومینیومی با عایق های دارای پوشش ۷۳۰ میکرون ایزوله میگردند.

۲- عایق کاری باید به نوعی باشد که هیچ تماسی مابین ۵ سانتیمتری و اجزا نگهدارنده ایجاد نشود. ایزولاسیون روی اتصالات و فلنج ها الزامیست.

۳- لبه های کاور در خارج از ساختمان میباشد با ماستیک بصورت سراسر درز بندی و ضد آب شوند.

۴- عایق کاری تمامی ۵ سانتیمتری های هوای سرد و گرم و رفت و برگشت الزامی است.

۵- حداکثر ضریب انتقال حرارت مجاز برای ۵ سانتیمتری های هوای گرم و سرد برابر با ۰.۵ وات بر متر مربع درجه کلوین W/M^2K است.

۶- در بخش هایی از سیستم مکانیکی که در معرض لرزش و یا در داخل فضاهای تپوئه شده ساختمان قرار دارند استفاده از مواد و مصالح عایقی که میزان تولید ذرات آلوده آنها در فضای داخلی ساختمان بیشتر از حد

مجاز باشد مانند پشم های معدنی و عایق های دارای الیاف کوتاه ممنوع است.

Project No:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	
دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	شورهداری
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

M08



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

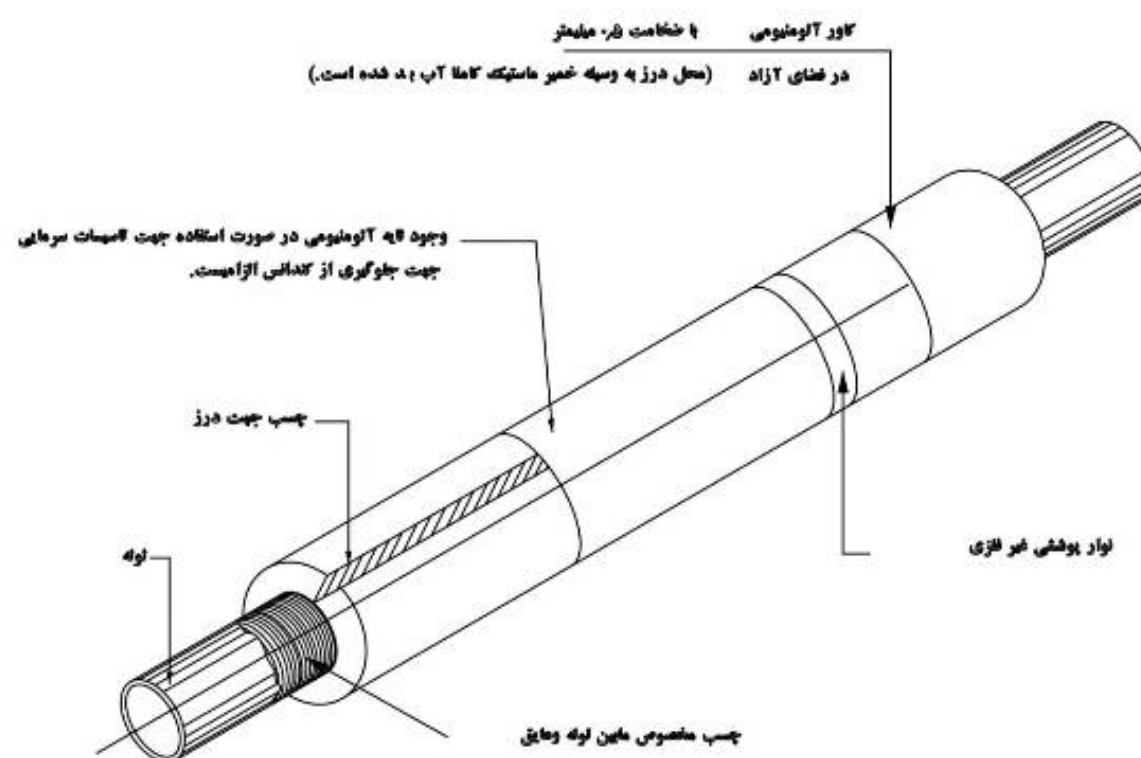
جزئیات عایق کاری لوله های سیستم
گرمایش و سرمایش با آب

Project No.:	
Scale:	Date:
Drawing Team:	
دکتر ایوب مرادخانی مهندس یاور خالدیان	

مهندس طراحی	مشاور طراحی
گروه تخصصی	گروه تخصصی

10245

M09

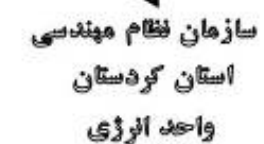


۱- حداکثر ضریب انتقال حرارت مجاز برای عایق های متناظر و لوله های آب گرم و بخار $0.6 W/M^2K$ است.

۲- حداکثر ضریب انتقال حرارت ی مجاز برای عایق های متناظر و لوله های آب سرد $0.7 W/M^2K$ است.

۳- عایق کاری کل مسیر سامانه سرمایش و گرمایش و آب گرم مصرفی مرکزی باید به گونه ای انجام شود

که هدر رفت دما از محل تولید $3^\circ C$ مصرف در سامانه سرمایش کمتر از $2^\circ C$ در چه ساتی گردد و در سامانه گرمایش کمتر از $10^\circ C$ در چه ساتی گردد باشد.



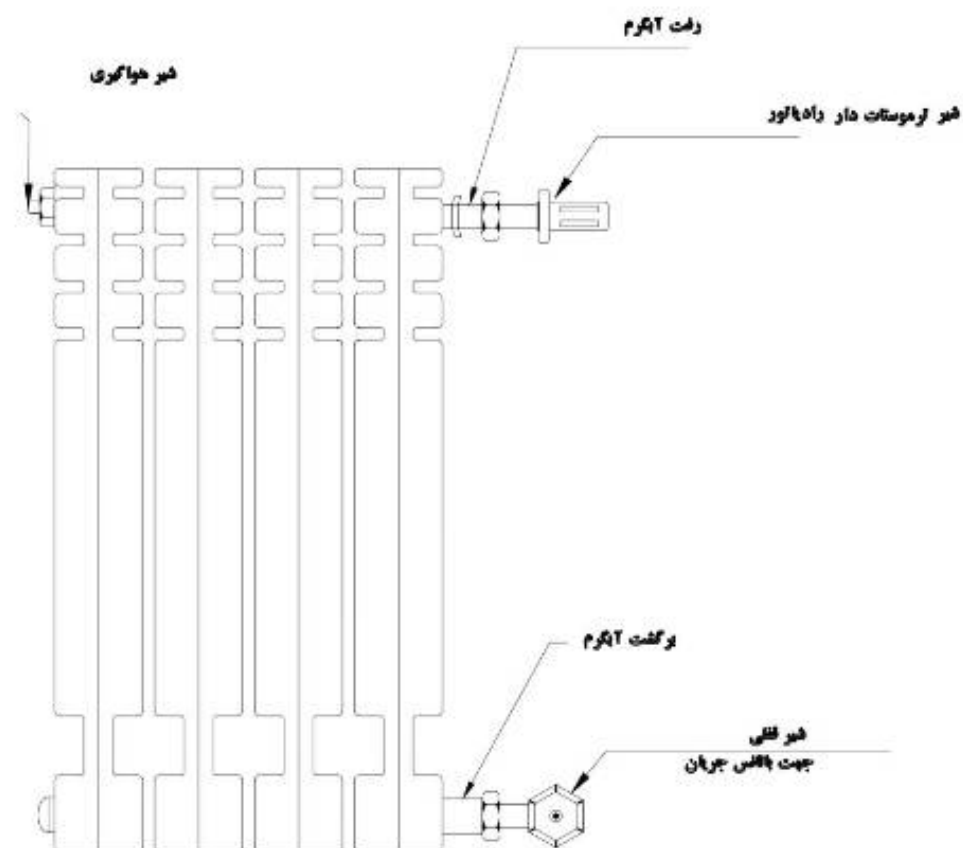
—**شماره جاری**—

— گروه تخصصی —



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

جزئیات نصب رادیاتور



۱- در صورت استفاده از رادیاتور علاوه بر شیر کنترلی ورودی هر واحد هر یک از رادیاتورها باید به صورت جداگانه مجهز به شیر ترموستاتیک باشند.

۲- استفاده از زانو قفلی جهت اظلم و پائینی سیستم الزامیست.

۳- حداقل ارتفاع نصب از کف تمام شده ۱۰ سانتیمتر خواهد بود.

۴- از جالمایی در مظهرایی که احتمال نصب پرده میرود اجتناب گردد.

۵- در صورت استفاده از رادیاتورهای با طول زیاد (بیش از ۱۸ پرده آلومینیومی و ۱۲۰ سانتیمتر پایی) کانکشن های رفت و برگشت از دوطرف خواهد بود.

Project No:

Scale:

Date:

Drawing Team:

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالیدیان

مهندس طراح

شهرسازی

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

M11



سازمان نظام مهندسی
استان کردستان
واحد انرژی

انرژی تجدیدپذیر - سیستم های خورشیدی فتوولتائیک

Project No:

Scale:

Date:

Drawing Team:

دکتر ایوب مرادخانی
مهندس یاور خالیدیان

مهندس طراح

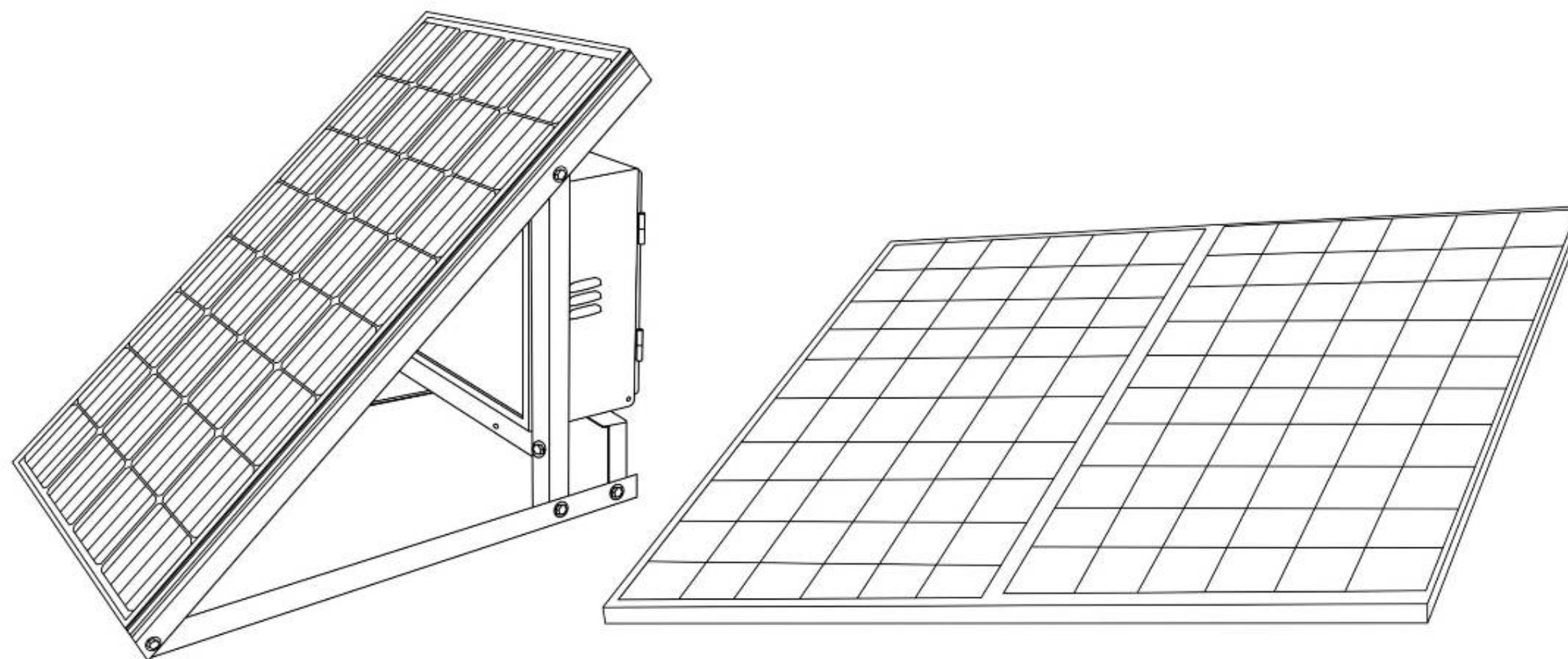
مشاور فنی

گروه تخصصی

گروه تخصصی

10245

M12



جدول میزان تولید توان الکتریکی از انرژی های تجدیدپذیر برای ساختمان های با انشعاب دیماندی و غیر دیماندی در سال های مختلف

سال سوم	سال دوم	سال اول	
۷۰٪ از انرژی مصرفی کل سالانه	۵۰٪ از انرژی مصرفی کل سالانه	۱۰٪ از انرژی مصرفی کل سالانه	ساختمان با انشعاب دیماندی
$10 W$	$8 W$	$6 W$	ساختمان با انشعاب غیر دیماندی
۱ مترمربع مساحت کل ساختمان	۱ مترمربع مساحت کل ساختمان	۱ مترمربع مساحت کل ساختمان	

۱-طراحی و نصب ذخیره ساز انرژی به اندازه حداقل ۷۵٪ توان نامی تجهیزات تولید انرژی تجدید پذیر نصب شده در ساختمان الزامی است.