سازمان نظام مهندسی ساختمان استان کردستان
(گروه تخصصی عمران)

Email: structure_kurdnezam@yahoo.com

تاریخ ابلاغ : ۱۳۹۹/۶/۱۰
(شماره ۹۹-س-۱)

چک لیست طرح و محاسبه سازه های ساختمانی

این چک لیست براساس داده های ورودی و خروجی فایلهای محاسباتی و توام با قضاوت مهندسی تکمیل گردد.
همراه با این چک لیست، ارسال فایل های pdf اکسل ضرایب زلزله و ضریب آلفا (برای سقف های دال) برای کنترل الزامی است. فایل های اکسل از وب سایت سازمان قابل دانلود است.

مشخصات کلی پروژه:

مالک (مندرج در فرم دستور نقشه): ..... کاربری ساختمان: | گروه: الف) ☐ ب) ☐ ج) ☐ د) ☐

طراح سازه: ..... تعداد کل طبقات ساختمان: .....

طراح معماری: ..... زیرزمین: ندارد ☐ دارد ☐ تعداد طبقات زیرزمین: .....

تاریخ تنظیم چک لیست: ..... نام دفتر حقیقی / حقوقی: .....

محل احداث: ..... سازه نگهبان طرح شده توسط آزمایشگاه: موجود نیست ☐ موجود است ☐

نوع پروژه: احداث ساختمان جدید ☐ اضافه اشکوب ☐ طرح تقویت براساس وضع موجود ☐

شماره گزارش ژئوتکنیک / تاریخ تهیه / نام آزمایشگاه: ..... / ..... / .....

مشخصات عمومی سازه:

نوع سازه: بتنی مسلح ☐ فولادی ☐ بنایی ☐ سایر ☐ (ذکر شود):

دیوارهای داخلی: سفالی ☐ آجری ☐ بلوک پوکه ای ☐ دیوارهای سه بعدی (3D Walls) ☐

هبلکس ☐ لیکا ☐ سایر ☐ (ذکر شود): .....

دیوارهای خارجی: سفالی ☐ آجری ☐ بلوک پوکه ای ☐ دیوارهای سه بعدی (3D Walls) ☐

هبلکس ☐ لیکا ☐ سایر ☐ (ذکر شود): .....

نوع سقف: تیرچه بلوک ☐ نوع تیرچه: بتنی معمولی ☐ بتنی پیش تنیده ☐ بتنی صنعتی ☐ کرمیت ☐ نیازیت ☐

سایر ☐ (ذکر شود): .....

نوع بلوک: پلی استایرن ☐ سفالی ☐ پرلیتی ☐ سایر ☐ (ذکر شود): .....

دال توپر بتنی معمولی ☐ دال توپر بتنی پس تنیده ☐ دال مجوف ☐ دال مجوف دوپوش ☐ (نوع ذکر شود): .....

مرکب از نوع عرشه فولادی ☐ مرکب از نوع تیرفولادی و دال رویه ☐ طاق ضربی ☐

سیستم سازه ای در راستای X: دیوار باربر ☐ قاب خمشی ☐ قاب ساختمانی ☐ دوگانه (ترکیبی) ☐ ستون کنسولی ☐

شکل پذیری: معمولی (کم) ☐ متوسط ☐ ویژه (زیاد) ☐

سیستم سازه ای در راستای Y: دیوار باربر ☐ قاب خمشی ☐ قاب ساختمانی ☐ دوگانه (ترکیبی) ☐ ستون کنسولی ☐

شکل پذیری: معمولی (کم) ☐ متوسط ☐ ویژه (زیاد) ☐

توجه: در صورت استفاده از سیستم های «قاب خمشی» و «قاب ساختمانی»، الزاماً قاب باید از نوع فضایی (با مسیر بار سه بعدی کامل) باشد. در غیر این صورت قابل قبول نمی باشد.

مشخصات مصالح:

- **ساختمانهای بتنی مسلح:**

مقاومت مشخصه بتن اسکلت و سقف: ..... kg/cm^2 مقاومت مشخصه بتن پی و دیوار حائل: ..... kg/cm^2

تیپ میلگردهای طولی اسکلت: AIII ☐ AII ☐ تیپ میلگردهای عرضی اسکلت: AIII ☐ AII ☐

تیپ میلگردهای پی: AIII ☐ AII ☐ تیپ میلگردهای سقف: AIII ☐ AII ☐

امضا و مهر طراح سازه :

- **ساختمانهای فولادی:**

مقاومت مشخصه بتن سقف: ..... kg/cm^2 مقاومت مشخصه بتن پی و دیوار حائل: ..... kg/cm^2

رده میلگردهای پی: ☐ A(III) ☐ A(II) رده میلگردهای سقف: ☐ A(III) ☐ A(II)

محاسبات زلزله-روش تحلیل استاتیکی معادل:

اهمیت سازه و ضریب اهمیت طراحی (I): خیلی زیاد | ۱/۴ ☐ زیاد | ۱/۲ ☐ متوسط | ۱/۰ ☐ کم | ۰/۸ ☐

زلزله‌های مبنای طراحی: زلزله طرح (۱۰٪ در ۵۰ سال) ☐ زلزله سطح بهره‌برداری (٪ ۹۹/۵ در ۵۰ سال) ☐

نسبت شتاب مبنای طرح: ۰/۲۵ ☐ ۰/۳۰ ☐ ۰/۳۵ ☐

نوع زمین: نوع ۱ ☐ نوع ۲ ☐ نوع ۳ ☐ نوع ۴ ☐

مطالعات ژئوتکنیک: موجود نیست ☐ موجود است ☐

نوع روش تحلیل براساس بند (۳-۲) استاندارد ۲۸۰۰: خطی ☐ غیرخطی ☐

روش تحلیل خطی: استاتیکی معادل ☐ دینامیکی طیفی ☐ روش تحلیل غیرخطی: استاتیکی (پوش اُور) ☐

عرض درز انقطاع از زمین مجاور (بند ۱-۴-۱ آیین‌نامه): ..... سانتی‌متر.

در ساختمان‌های بیش از ۸ طبقه یا با اهمیت زیاد و خیلی زیاد عرض درز از مرز زمین مجاور (بند ۳-۵-۶ آیین‌نامه):

برابر $0.7\times\Delta_m$ (Δ_m جابجایی غیرخطی محاسبه شده در آخرین تراز ساختمان) و به مقدار ..... سانتی متر لحاظ شده است. ☐

بدون محاسبه جابجایی غیرخطی مدل در جهت اطمینان برابر $0.7\times0.02H$ (H ارتفاع کل ساختمان) و به مقدار ..... سانتی متر لحاظ شده است. ☐

مقدار درز انقطاع به طراح معماری اعلام شده و در آکس‌بندی نهایی لحاظ گردیده است. ☐

برون محوری اتفاقی (٪۵): اعمال شده ☐ با توجه به تامین شرایط بند ۳-۳-۷-۴ آیین‌نامه اعمال نشده ☐

با توجه به بند (۳-۳-۷-۳) آیین نامه، آیا افزایش برون محوری اتفاقی لازم است؟ خیر ☐ بلی ☐ مقدار جدید: .....

ضریب نامعینی ساختمان (ρ) (بند ۳-۳-۲ آیین‌نامه): ۱/۰ ☐ ۱/۲ ☐

تراز پایه (بند ۳-۳-۱-۲ آیین‌نامه): منطبق با تراز پی است. ☐

به علت وجود تمامی شرایط زیر، بالاتر از تراز فونداسیون است (به دلیل شرایط بسیار خاص، این گزینه با احتیاط زیاد انتخاب شود) ☐

(الف) ساختمان دارای زیرزمین و دیوارهای نگهبان بتن آرمه متصل به سازه است.

(ب) فضای خاکبرداری و دیوار نگهبان زیرزمین با خاک متراکم (با تایید آزمایشگاه مکانیک خاک) پر شده است.

(ج) خاک اطراف ساختمان طبیعی و صلبیت آخرین سقف زیرزمین کافی است.

(د) تحت هیچ شرایطی، امکان خاکبرداری اطراف زیرزمین و دست خوردگی خاک در آینده حین احداث پلاک های مجاور وجود ندارد.

بار قائم زلزله در صورت لزوم محاسبه و اعمال شده است (بند ۳-۳-۹ آیین‌نامه): ☐ (توجه: در کلیه ساختمانهای واقع در پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد الزامی است)

نوع دیافراگم (بند ۳-۸ آیین‌نامه): صلب ☐ نیمه صلب ☐ انعطاف پذیر ☐

ضوابط خاص لرزه‌ای با توجه به نوع شکل پذیری و مباحث نهم و دهم مقررات ملی در طراحی و تهیه جزییات اجرایی اعمال شده است. ☐

در سازه های بتن‌آرمه ترک خوردگی تیرها، ستون‌ها و دیوارهای برشی اعمال شده است (بند ۳-۵-۵ آیین‌نامه). ☐

در طراحی و کنترل جابجایی تحت اثر زلزله طرح، آثار هندسی مرتبه دوم (P-delta) اعمال شده است. ☐

ترکیب بار استفاده شده در تحلیل P-delta: ..... | آیین‌نامه طراحی در نرم افزار : ACI-2014 (و بالاتر) ☐ AISC-2016 و بالاتر ☐

ترکیبات بار مطابق آیین نامه طراحی تعریف و اعمال شده است. ☐ ضریب نامعینی ساختمان (ρ) برای طراحی اجزا تعریف و اعمال شده است. ☐

ضریب اضافه مقاومت ساختمان (Ω_0) در ترکیبات بار طراحی اجزای خاصی از ساختمان مطابق آیین‌نامه ۲۸۰۰ و یا آیین‌نامه طراحی مرتبط (از جمله کلیه ستون‌های فولادی تحمل کننده بار زلزله) لحاظ شده است. (بند ۳-۳-۱۰ آیین‌نامه) ☐

نوع روش طراحی سازه‌های فولادی: تنش مجاز ☐ حالات حدی (LRFD) ☐

امضا و مهر طراح سازه :

در کنترل جابجایی سازه‌های فولادی با هر روش طراحی و نیز در طراحی سازه‌های فولادی با روش LRFD اثرات P-delta اعمال شده است. ☐ (توجه: در طراحی به روش تنش مجاز نیازی به لحاظ این اثرات در مرحله طراحی سازه نیست)

نامنظمی در پلان (بند ۱-۷-۱ استاندارد ۲۸۰۰):

ندارد ☐ دارد ☐

نوع نامنظمی: (الف) هندسی ☐ (ب) پیچشی زیاد ☐ پیچشی شدید ☐ (پ) دیافراگم ☐ (ت) خارج از صفحه ☐ (ث) سیستم های غیرموازی ☐

نامنظمی در ارتفاع (بند ۱-۷-۲ استاندارد ۲۸۰۰):

ندارد ☐ دارد ☐

نوع نامنظمی: (الف) هندسی ☐ (ب) جرمی ☐ (پ) قطع سیستم باربر جانبی ☐ (ت) مقاومت جانبی ☐ (ث) سختی جانبی ☐

برای ساختمان های نامنظم یا برای ستون های محل تقاطع دو سیستم باربر جانبی، ترکیبات جهتی ۳۰٪-۱۰۰٪ (و یا اعمال اثرات جهتی به نحو دیگر) اعمال شده است (بند ۳-۱- ۴ آیین‌نامه). ☐

در سیستم‌های دوگانه (ترکیبی)، سهم ۲۵٪ قاب‌ها و ۵۰٪ دیوارهای برشی یا قابهای مهاربندی شده به تنهایی کنترل شده است. ☐

در ساختمان‌های بتن‌آرمه با طول قابل توجه اثرات بارگذاری حرارتی اعضا در طراحی لحاظ شده است. ☐

ساختمان پایداری لازم از نظر واژگونی و لغزش دارد. ☐

در خصوص اجزای سازه‌ای نوین شامل انواع اسکلت ها و سقف ها، ضوابط رسمی و مصوب مرکز تحقیقات راه و شهرسازی بررسی و کنترل گردیده است. ☐

نقشه های سازه از نظر آکس بندی، ابعاد ستون ها، تعداد طبقات، کنسول ها، راه پله، کدهای ارتفاعی، چاله آسانسور، داکتها، راه پله و ... با نقشه های معماری هماهنگ است. ☐

داکت‌های تاسیساتی با در نظر گرفتن عرض تیرها و ابعاد اجرایی واقعی در نقشه ها ترسیم شده است. ☐

تراز روی پی با توجه به سیستم دفع فاضلاب، عمق یخبندان و ملاحظات معماری از نظر دسترسی و ... در نقشه ها لحاظ شده است. ☐

تیرهای کنار راه پله و چاله آسانسور با توجه به ملاحظات و محدودیتهای معماری در نقشه ها ترسیم شده است. ☐

در صورت نیاز، جزییات چاله آسانسور در نقشه ها موجود است. ☐

برش پایه زلزله طراحی در فایل Main:

راستای X	tonf		V_{ux}=
راستای Y	tonf		V_{uy}=

افزایش نیروهای طراحی لرزه‌ای در ساختمانهای واقع بر شیب‌ها یا نزدیک آن‌ها از طریق ضریب بزرگ‌نمایی ناشی از توپوگرافی (S_T) (بند ۶-۳ استاندارد ۲۸۰۰):

لازم است ☐ (میزان تشدید: ..... = S_T) نیاز نیست ☐

کنترل تغییرمکان نسبی بین طبقه‌ای ساختمان (بند۳-۵ آیین نامه):

نقطه کنترل جابجایی: مرکز جرم طبقات ☐ با توجه به نامنظمی پیچشی و یا پیچشی شدید، در محورهای کناری در نظر گرفته شده است (بند ۳-۵-۴ آیین‌نامه): ☐

کنترل تغییرمکان جانبی زلزله:

توجه ۱: محاسبه ضرایب C و k بر اساس زمان تناوب تحلیلی نرم افزار (و بدون الزام به محدودیت ضریب ۱/۲۵ برای کلیه ساختمانها به جز با اهمیت خیلی زیاد) قابل محاسبه اند.

توجه۲: در سازه‌های بتن‌آرمه زمان‌تناوب تحلیلی با فرض سختی ۱ برای ستون‌ها و دیوارهای برشی، ۰/۵ برای تیرها و ۰/۳۷۵ برای دال ها و راه پله به دست می‌آید. اما پس از تعیین ضرایب C تغییرمکان با این مقادیر، کنترل جابجایی طبقات باید با همان ضرایب ۰/۳۵ برای تیرها، ۰/۲۵ برای دال ها و راه پله ها، ۰/۷ برای ستون‌ها و ۰/۳۵ یا ۰/۷ برای دیوارها (بسته به میزان ترک خوردگی) انجام شود.

راستای X

حداکثر جابجایی نسبی بین طبقه‌ای تقسیم بر ارتفاع طبقه متناظر زیر اثر زلزله طرح ($\frac{\Delta_{eu}}{h}$):

$$\frac{\Delta_{eu}}{h} = ...$$

حداکثر جابجایی نسبی غیرخطی (واقعی) بین طبقه‌ای تقسیم بر ارتفاع طبقه متناظر زیر اثر زلزله طرح ($\frac{\Delta_M}{h}$):

$$\frac{\Delta_M}{h} = C_d \frac{\Delta_{eu}}{h} = ...$$

جابجایی نسبی بین طبقه‌ای مجاز با توجه به تعداد طبقات ساختمان: ۰/۰۲۵ ☐ ۰/۰۲۰ ☐

امضا و مهر طراح سازه :

راستای Y

حداکثر جابجایی نسبی بین طبقه‌ای تقسیم بر ارتفاع طبقه متناظر زیر اثر زلزله طرح ($\frac{\Delta_{eu}}{h}$):

$\frac{\Delta_{eu}}{h} =$ .....

حداکثر جابجایی نسبی غیرخطی (واقعی) بین طبقه‌ای تقسیم بر ارتفاع طبقه متناظر زیر اثر زلزله طرح ($\frac{\Delta_M}{h}$):

$\frac{\Delta_M}{h} = C_d \frac{\Delta_{eu}}{h} =$ .....

جابجایی نسبی بین طبقه‌ای مجاز با توجه به تعداد طبقات ساختمان: ☐ ۰/۰۲۵ ☐ ۰/۰۲۰

بارگذاری ثقلی (مرده و زنده):

«جدول مشخصات بار مرده و زنده گسترده طبقات»

نوع کاربری / مقدار بار	پارکینگ Kgf/m²	تجاری Kgf/m²	طبقات Kgf/m²	راه‌پله Kgf/m²	بام Kgf/m²	سایر ..... Kgf/m²
وزن مرده سقف						
حداقل سربار تیغه بندی اعمال شده						
حداکثر سربار تیغه بندی اعمال شده						
بار زنده						
سایر:						

حداقل سربار معادل تیغه بندی با توجه به جنس تیغه های جداکننده (kg/m^2) (بند ۶-۵-۲-۲ مبحث ششم): ☐ ۱۰۰ ☐ ۵۰

سربار معادل اضافی برای هر پانل سقف جداگانه با توجه به ضخامت، نوع، ارتفاع و طول تیغه‌ها محاسبه و اعمال شده است. ☐

دیوارهای جداکننده با وزن واحد سطح کمتر از ۲۰۰ کیلوگرم بر متر مربع به صورت سربار معادل زنده لحاظ شده است (بند ۶-۵-۲-۲ مبحث ششم). ☐

دیوارهای جداکننده با وزن واحد سطح بیش از ۲۰۰ کیلوگرم بر متر مربع در محل واقعی و به صورت بار مرده لحاظ شده است (بند ۶-۵-۲-۲ مبحث ششم). ☐

«جدول مشخصات بار مرده دیوارهای داخلی و خارجی»

ضخامت و نوع دیوار						
بار خطی مرده (Kgf/m)						

کنترل های زلزله سطح بهره برداری (در صورت لزوم مطابق بند ۳- ۱۱ آیین نامه):

برای سازه های با اهمیت خیلی زیاد و زیاد، و سازه های بلند از ۵۰ متر یا ۱۵ طبقه، کنترل زلزله سطح بهره‌برداری انجام شده است. ☐

تغییر مکان خطی جانبی نسبی تحت اثر زلزله سطح بهره‌برداری به ۰/۰۰۵ محدود شده است. ☐

برای کنترل سازه تحت اثر این زلزله، در سازه های بتن آرمه ممان اینرسی تیرها و ستونها به ترتیب ۰/۵، ۱/۰ و دیوارهای بتنی ۰/۵ یا ۱/۰ (بسته به میزان ترک خوردگی) لحاظ شده است. ☐

مقاومت سازه تحت اثر ترکیبات بار بدون ضریب از حد مقاومت اسمی (بدون ضرایب اطمینان) اجزای آن تامین شده است. ☐

تحلیل و طراحی سقف ها (صرفاً در مورد دال های تیر و مجوف بتنی):

توجه ۱: به علت عدم امکان انجام تحلیل غیرخطی ترک توسط نرم افزار ETABS، توصیه اکید می شود کنترل خیز و ترک در نرم افزار SAFE2016 انجام شود.

توجه ۲: با توجه به اینکه طی سال های اخیر خیز و ترک خوردگی تحت بارهای سرویس در برخی موارد در سقف های دهانه بلند مشاهده و منجر به بروز مشکلاتی در پروژه ها شده است، تاکید می گردد موارد زیر با دقت مضاعف و توام با قضاوت مهندسی لحاظ گردند.

حداقل ضخامت سقفها برای کنترل خیز: بر مبنای حداقل‌های آیین نامه ☐ بر مبنای مدل تحلیلی با در نظر گرفتن آثار ترک خوردگی و باز توزیع لنگر ☐

کنترل خیز کوتاه مدت و بلند مدت براساس بند (۹-۱۷-۲-۵) مبحث نهم مقررات ملی انجام شده است. ☐

امضا و مهر طراح سازه :

در محل بازشوها، جزییات ویژه‌ای برای تقویت برشی گوشه‌ها با رعایت طول مهاری میلگردهای ارائه شده است. ☐

پیش خیز به میزان خیز بلندمدت تحت اثر بارهای دائمی برای دهانه های بلند لحاظ شده است (بند ۸ صفحه ۱۶۱ مبحث نهم مقررات ملی). ☐

آثار ترک خوردگی به نحو مناسب در نرم افزار اعمال شده است. ☐

در دالهای با عملکرد یک طرفه، علاوه بر کنترل خیز، کنترل عرض ترک نیز انجام شده است (توصیه اکید می شود در دال های دوطرفه نیز کنترل شود) ☐

آرماتور برش-اصطکاک مورد نیاز برای اتصال دیافراگم به دیوار برشی در دالهای بدون تیر و نیز در محل قطع بتن ریزی دیوار برشی در تراز طبقات محاسبه و لحاظ شده است. ☐

در کنج‌ها و گوشه‌های محل تقاطع دیوارها و سقف‌ها، مطابق بند ۹-۱۸-۴-۲ مبحث نهم، میلگرد کنج در سفره‌های بالا و پایین در عرضی معادل ۲۰٪ بزرگترین دهانه طرفین کنج لحاظ شده است. ☐

برش پانچ تحت اثر بارهای ضریب‌دار در تمام ستون ها کنترل شده است. ☐

برای کلیه سقفها از جمله سقفهای دال تخت بدون تیر و دال های مجوف بدون تیر، لزوم تعبیه اجزای جمع کننده و طراحی آن بررسی شده (بند ۳-۸-۶ استاندارد ۲۸۰۰) و در نقشه ها جزییات مرتبط موجود است. ☐

در سازه ها نامنظم هندسی، دیافراگمی و یا ارتفاعی ناشی از قطع سیستم باربر، نیروهای طراحی اجزای جمع کننده و اتصالات دیافراگم به اجزای قائم ۲۵٪ افزایش داده شده است. ☐

ملاحظات ژئوتکنیکی و طراحی پی:

مطابق بند (۲-۴-۵) انجام مطالعات ویژه ساختگاه برای ساختمان ضروری است: بلی / در گزارش ژئوتکنیک موجود است ☐ خیر ☐

شرایط خطر و ملاحظات خاص ژئوتکنیکی براساس گزارش مکانیک خاک:

وجود ندارد ☐ وجود دارد و تهمیدات لازم ژئوتکنیکی و سازه ای لحاظ شده است (نوع مشخص شود) ☐

گسلش یا پهنه گسلی با جابجایی عمده ☐ احتمال روانگرایی یا گسترش جانبی ☐ احتمال زمین لغزش ☐ احتمال فرونشست زمین ☐

سطح بالای آب زیرزمینی ☐ رس حساس ☐ احداث بر روی شیروانی ☐ فونداسیون با اختلاف ارتفاع ☐ آثار توپوگرافی ☐

افزایش نیروهایی طراحی لرزه ای در ساختمانهای واقع بر شیب ها یا نزدیک آن ها از طریق ضریب بزرگ نمایی: لازم است ☐ (میزان تشدید: ..... = S_T) نیاز نیست ☐

دیوار حایل: دارد ☐ با توجه به بازدید صورت گرفته، نیاز ندارد. ☐ | نوع فشار مفروض (بند ۶-۴): محرک ☐ سکون ☐ | ضریب فشار جانبی : .....

نوع دیوار حائل پیش بینی شده: .....

جزییات مصالح زهکشی پشت دیوار، لوله های ویژه زهکشی و نحوه محافظت از مصالح زهکش در مقابل نفوذ ریزدانه در نقشه ها درج شده است. ☐

نوع پی: منفرد ☐ نواری ☐ مشبک ☐ گسترده (رادیه) ☐ عمیق (شمع) ☐ سایر (ذکر شود):

.....

در صورت استفاده از پی های شمعی، گزارش طراحی آن شامل نوع شمع (اتکایی / اصطکاکی)، ظرفیت باربری نوک و جداره، نحوه مدل سازی و توزیع بار سرشمع بین شمع ها، بررسی رفتار شمع تحت اثر بارهای ثقلی و جانبی، اثرات گروه شمع بر ظرفیت باربری، نشست گروه شمع و ... باید ضمیمه این چک لیست شود.

تنش مجاز بستر: q_a = ... kg/cm^2

نحوه انتخاب تنش مجاز: بر مبنای معیارهای مقاومت ☐ بر مبنای معیارهای نشست ☐ توضیحات: .....

ضریب عکس العمل بستر: k_s = ... kg/cm^3 ضخامت پی: ..... سانتی متر

برای بررسی دقیق تر پی در خاک های ریزدانه، از دو نوع ضریب k_s در شرایط کوتاه مدت و بلند مدت استفاده شده است. بلی ☐ خیر ☐ تفکیک انجام نشده است ☐

در پی های گسترده، ضریب k_s برای نواحی میانی و لبه پی (براساس تقسیم بندی پیشنهادی آزمایشگاه و مقادیر k_s هر ناحیه) به صورت متغیر داده شده است (الزامی). ☐

در پی های گسترده، در صورتی که نشست حاکم بر طرح است، اثرات شناوری پی بر روی نشست با توجه به عمق استقرار (عمق خاکبرداری):

موضوعیت ندارد ☐ توسط مشاور ژئوتکنیک بررسی و لحاظ شده است ☐

خطر گود: نیاز به کنترل نیست ☐ معمولی ☐ زیاد ☐ خیلی زیاد ☐

سازه نگهبان تهیه شده توسط آزمایشگاه ذیصلاح: موجود نیست ☐ موجود است ☐ | سازه نگهبان تهیه شده توسط طراح: موجود نیست ☐ موجود است ☐

پاشنه در محل ستون ها برای کنترل برش پانچ در پی: نیاز نیست ☐ لازم است ☐ (ضخامت ..... سانتی متر | تعداد پاشنه ها : .....)

سنگ چینی زیر پی: لازم است ☐ (ارتفاع: ..... سانتی متر) لازم نیست ☐ برای سنگ چینی‌های عمیق، کلافهای مسلح کننده داده شده است. ☐

طرح زهکش زیر پی: ارائه شده ☐ نیاز ندارد ☐

امضا و مهر طراح سازه :

تحلیل دینامیکی طیفی:

نوع طیف طراحی: طیف طرح استاندارد ۲۸۰۰ ☐ طیف طرح ویژه ساختگاه ☐

نحوه مقیاس بازتابها (بند ۳-۴-۴-۱) برای حالتی که برش پایه تحلیل طیفی کمتر از استاتیکی است:

سازه منظم و با ۸۵٪ نسبت برش استاتیکی به طیفی ☐ سازه نامنظم و با ۹۰٪ نسبت برش استاتیکی به طیفی ☐

سازه نامنظم شدید و با ۱۰۰٪ نسبت برش استاتیکی به طیفی ☐

روش ترکیب مودها در هر راستای پلان روش CQC است. ☐ برون محوری اتفاقی برای تحلیل طیفی اعمال شده است. ☐

روش ترکیب جهتی: ۱۰۰٪-۳۰٪ در ترکیبات بار طراحی ☐ تعریف طیف ترکیبی به روش ترکیب طیف راستاهای متعامد ☐(نحوه ترکیب:)

تعداد مودهای لحاظ شده در نرم افزار برای تامین مشارکت جرمی ۹۰ درصدی: ..... درصد مشارکت تجمعی مودی در جهت X : ..... درصد

درصد مشارکت تجمعی مودی در جهت Y: ..... درصد

طراحی اجزای غیرسازه ای:

ضوابط پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰ در طرح و تهیه نقشه ها لحاظ شده است ☐

راه پله های ساختمان: با استفاده از دتایل های پیوست ۶، مجزا از سازه اصلی است☐ مجزا نیست و آثار سختی و مقاومت آن در طراحی لحاظ شده است☐

برای دیوارهای داخلی وخارجی غیرمتصل به سازه حداقل درز جداسازی از سیستم سازه معادل ۰/۰۱ ارتفاع طبقه و حداقل جداسازی ۲۵ میلی متر از سقف (یا خیز بلند مدت-هر کدام بیشتر است) لحاظ شده است.☐

جزییات وال پست ها و اتصال دیوارهای غیرسازه ای به سقف ارائه شده است.☐

مطابق ضوابط فصل چهارم استاندارد ۲۸۰۰ (از جمله تعداد طبقات و درجه اهمیت ساختمان) طراحی و جزییات بندی اجزای غیر سازه ای و اتصالات آن ها:

نیاز نیست ☐

برای اجزای جدول زیر لازم و بر اساس بندهای ۴-۴ الی ۴-۶ استاندارد ۲۸۰۰ و نیز آیین نامه طراحی مربوطه انجام شده است. ☐

در صورت طرح اجزای غیرسازه‌ای (مطابق فصل ۴آیین‌نامه):

روش تحلیل در نظر گرفته شده در این چک لیست، استاتیکی و مطابق جدول زیر است:

ردیف	شرح جزء	ضریب اهمیت (I_p)	شتاب پایه (A)	ضریب شتاب طیفی (S+1)	ضریب بزرگنمایی (a_p)	وزن جزء (W_p)	ضریب رفتار جزء (R_{up})	نیروی جانبی طراحی جزء (V_{pu})	نیروی جانبی حداقل طراحی جزء ($V_{pu,min}$)	مولفه قائم نیروی طراحی جزء (F_{pu})	تغییر مکان جانبی طرح لازم به تفکیک اجزا (D_p)	طراحی جزء و اتصالات آن برای تغییر مکان (D_p) مطابق بند ۴-۲-۵ ضروری است؟	
												بلی	خیر
۱													

دیوارهای خارجی با اتصالات لغزشی / با تسمه های مدفون در بتن یا مصالح بنایی به سازه با توجه به نیروها و تغییر مکان های جدول فوق متصل شده و جزییات آن در نقشه ها موجود است. ☐

علاوه بر طراحی برای نیروهای جدول فوق، دیوارهای داخلی یا تیغه های با ارتفاع بیشتر از ۱/۸ متر به نحو مناسبی از نظر جانبی به سازه مهار شده و جزییات آن در نقشه‌ها موجود است. ☐

طراحی سقف‌های کاذب با مساحت بیش از ۱۵ متر مربع تحت اثر نیروها و تغییرمکان های جدول فوق انجام شده و در نقشه های اجرایی موجود است. ☐

طراحی اجزا مکانیکی و برقی تحت اثر نیروها و تغییرمکان‌های جدول فوق و مطابق نشریه فوق الذکر انجام شده و در نقشه های اجرایی موجود است. ☐

دیوارهای شیشه‌ای نما علاوه بر ضوابط فصل ۴ استاندارد ۲۸۰۰، مطابق نشریه ض-۶۲۸ (۱۳۹۱) مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی کنترل و جزییات بندی شده است. ☐

توضیحات تکمیلی:

.....

اینجانب ..... طراح سازه پایه .....، بدین وسیله کلیه مندرجات این دفترچه در شش صفحه را تایید می‌نمایم.

محل مهر و امضا / تاریخ:

(امضا و مهر کلیه صفحات این چک لیست و پیوست‌های آن الزامی است – ارسال فایل‌های EDB سازه و FDB پی و سقف در صورت طرح سقف با SAFE الزامی است)

تدوین: دکتر سالار نیکفر - فروردین ۱۳۹۹