

تاریخ: ۱۳۹۹/۸/۲۶

شماره: ۱۱/۳۶۰۲

پیوست: دارد

تاریخ:

شماره:

پیوست:



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران
توانیر



بسمه تعالی

« سال ۱۳۹۹، سال جهش تولید »

(مقام معظم رهبری)

مدیران عامل محترم شرکت‌های توزیع نیروی برق

موضوع: دستورالعمل الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش تنیده‌ی گرد با رویکرد
مقاوم‌سازی و بهبود تاب‌آوری شبکه توزیع برق

با سلام

در راستای فرمایشات مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی) و با عنایت به ضرورت توجه ویژه
وزیر محترم نیرو به مقاوم‌سازی و تقویت شبکه توزیع برق و عطف به مأموریت ویژه ابلاغی
به شماره ۹۸/۳۱۳/۴۳۰۹ مورخ ۱۳۹۸/۱۲/۱۷ معاون هماهنگی توزیع این شرکت، به منظور
ایجاد رویه هماهنگ در انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش تنیده‌ی گرد مورد استفاده
در شبکه‌های توزیع برق کشور، به پیوست ویرایش شماره ۱ «دستورالعمل الزامات انبارش، جابجایی،
حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش تنیده‌ی گرد» با رویکرد مقاوم‌سازی و بهبود تاب‌آوری شبکه
توزیع برق ابلاغ می‌گردد.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمائید تا نسبت به جاری‌سازی ضوابط ابلاغی مطابق
این دستورالعمل، در آن شرکت اقدام و هرگونه نقطه نظرات و پیشنهاد درخصوص این دستورالعمل
به معاون هماهنگی توزیع این شرکت ارسال گردد.

ضمناً متن کامل این دستورالعمل در سایت توانیر به نشانی اینترنتی www.tavanir.org.ir/dm

قسمت مصوبات و دستورالعمل‌ها قابل دریافت می‌باشد.

محمد حسن منوکی زاده
رئیس هیئت مدیره و مدیرعامل



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر)

دستورالعمل الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

مقام تصویب کننده: مدیر عامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

- معاونت هماهنگی توزیع
- شرکت‌های توزیع نیروی برق






تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع - دفتر مهندسی و راهبری شبکه (نظارت بر توزیع)

ویرایش: ۱

آبان ۱۳۹۹

سایت معاونت هماهنگی توزیع: www.tavanir.org.ir/dm

تصویب کننده: 	تایید کننده: امضاء 	تهیه کننده: محمود صادقی امضاء 
---	---	--



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)


صفحه ۱ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

فهرست موضوعی

- مقدمه..... ۵
- ۱- هدف و دامنه کاربرد..... ۶
- ۲- محدوده اجرا..... ۶
- ۳- مراجع مورد استناد..... ۶
- ۴- دستور انجام کار..... ۷
- ۴-۱- انبارش..... ۷
- ۴-۲- جابجایی..... ۹
- ۴-۳- حمل..... ۱۰
- ۴-۴- نصب..... ۱۲
- ۴-۵- جدول خلاصه مشخصات زمین و فونداسیون پایه ها..... ۱۷

<p>صفحه ۲ از ۳۲ شماره تهیه/بازنگری : ۱ تاریخ تهیه/بازنگری : آبان ۱۳۹۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	--	---

فهرست پیوست ها

- پیوست شماره «۱»- راهنمای ساخت محل انبارش دائمی پایه در انبارهای شرکت‌های توزیع..... ۱۸
- پیوست شماره «۲»- نقشه‌های اجرایی فونداسیون پایه‌های بتنی در انواع نصب..... ۱۹
- پیوست شماره «۳»- موقعیت علایم و مشخصات نسبت به عمق مدفون پایه در حالت (الف)..... ۲۴
- پیوست شماره «۴»- موقعیت علایم و مشخصات نسبت به عمق مدفون پایه در حالت (ب)..... ۲۵
- پیوست شماره «۵»- موقعیت علایم و محدوده درج مشخصات پایه..... ۲۶
- پیوست شماره «۶»- جدول ابعاد، حجم و مصالح مورد نیاز پایه ها..... ۲۷
- پیوست شماره «۷»- گواهی سلامت پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد..... ۳۰



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۳ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱ - الزامات و شرایط انبارش ۷
- جدول ۲ - الزامات و شرایط جابجایی ۹
- جدول ۳ - الزامات و شرایط حمل ۱۰
- جدول ۴ - الزامات و شرایط نصب ۱۲
- جدول ۵ - خلاصه الزامات و شرایط نصب ۱۷
- جدول ۶ - مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش‌تنیده گرد ۹ متری ۲۷
- جدول ۷ - مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش‌تنیده گرد ۱۲ متری ۲۸
- جدول ۸ - مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش‌تنیده گرد ۱۵ متری ۲۹



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)


صفحه ۴ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱- استقرار پایه‌ها در محل انبارش بصورت نمونه برای پایه‌های ۹ متری..... ۸
- شکل ۲- نقشه جزئیات شاهین «واحد : میلی‌متر»..... ۹
- شکل ۳- مشخصات اجرایی بتن فوقانی پایه..... ۱۹
- شکل ۴- مشخصات و ابعاد صفحه بتنی کف چاله متناسب با شرایط مورد نیاز نصب..... ۱۹
- شکل ۵- طرح فونداسیون پایه‌های میانی در زمین‌های معمولی و سخت..... ۲۰
- شکل ۶- طرح فونداسیون پایه‌های میانی در زمین‌های سست یا مرطوب..... ۲۰
- شکل ۷- طرح فونداسیون پایه در شرایط فاقد خورندگی و خارج از مناطق مستعد سیل، زلزله تندباد و برف‌سنگین ۲۱
- شکل ۸- طرح فونداسیون پایه‌های انتهایی، زوایا و پایه‌های ترانسفورماتور هوایی در زمین‌های معمولی و سخت ۲۱
- شکل ۹- طرح فونداسیون پایه‌های انتهایی، زوایا در زمین‌های سست و مرطوب..... ۲۲
- شکل ۱۰- طرح فونداسیون پایه‌های ترانسفورماتور هوایی در زمین‌های سست و مرطوب..... ۲۲
- شکل ۱۱- طرح فونداسیون پایه در مسیرهایی با احتمال طغیان آب..... ۲۳
- شکل ۱۲- محل درج علائم و نوشتار پایه و موقعیت نوشتار نسبت به عمق مدفون در حالت (الف)..... ۲۴
- شکل ۱۳- محل درج علائم و نوشتار پایه و موقعیت نوشتار نسبت به عمق مدفون در حالت (ب)..... ۲۵
- شکل ۱۴- موقعیت علائم و محدوده مشخصات پایه..... ۲۶

<p>صفحه ۵ از ۳۲ شماره تهیه/بازنگری : ۱ تاریخ تهیه/بازنگری : آبان ۱۳۹۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	--	---

مقدمه

شبکه‌های توزیع برق کشور با توجه به جمع ملاحظات فنی و اقتصادی و البته امکان سنجی‌های لازم، در شرایط فعلی، عمدتاً بصورت هوایی می‌باشند و با توجه به اینکه نقطه اتکای شبکه‌های هوایی در حقیقت پایه‌های شبکه می‌باشند، توجه ویژه به این تجهیزات از اهمیت بالایی برخوردار است.

با توجه به اقلیم کشور و ظرفیت‌های تولیدی موجود و البته نظر به سابقه‌ی تولید انواع پایه‌های شبکه در کشور، پایه‌های بتنی سهم قابل ملاحظه‌ای را نسبت به انواع دیگر این تجهیزات در شبکه‌های توزیع کشور به خود اختصاص داده‌اند.

با توجه به بازدیدهای مکرر از پروژه‌های توسعه و بهسازی در سال‌های گذشته مشخص شده است که بسیاری از آسیب‌های وارده به پایه‌های بتنی گرد، قبل از بهره‌برداری و در زمان حمل و نقل، بارگیری و حتی در زمان انبارش پایه‌های مذکور حادث گردیده و موجب کاهش دوام و طول عمر مفید این تجهیزات خواهند گردید.

همچنین فقدان ضوابط مشخص در نصب تجهیزات مذکور جهت احداث خطوط توزیع برق و بعضاً عدم رعایت ضوابط مناسب در محیط‌های خورنده در مجاورت شوره‌زارها و سواحل جنوبی خلیج فارس و تماس با املاح کلرید و سولفات نیز موجب تخریب زودهنگام پایه‌ها در گذر زمان خواهد شد.


در نهایت موضوع نصب پایه‌های بتنی در محیط‌های نامتعارف نظیر سواحل دریایی، زمین‌های باتلاقی، مسیل رودخانه‌های فصلی، کریدور تندبادهای موسمی و... مطرح می‌باشد که بدون دقت نظر کافی در شرایط نصب اولیه، احتمال شکست یا نشست پایه از فونداسیون در مواجهه با بلایای طبیعی وجود خواهد داشت.

لذا تدوین ضوابطی جامع برای چنین مواردی می‌تواند بهبود دوام و طول عمر پایه‌های بتنی را در طول کارکرد شبکه به همراه داشته باشد و به میزان قابل توجهی از اتلاف سرمایه‌های ملی کاسته شود.

گیرندگان سند موظفند از لحظه تحویل پایه‌های بتنی تا استقرار پایه در محل نصب و اجرای شبکه‌های توزیع، مفاد آن را رعایت و با دقت بر حسن اجرای آنها نظارت نمایند.

همچنین در کلیه پروژه‌های پیمانکاری، شرکت‌های توزیع باید رعایت الزامات این دستورالعمل را در قراردادهای منعقد با پیمانکاران بصورت مکتوب لحاظ نموده و بر اجرای آنها نظارت نمایند.

این دستورالعمل با عنایت به اهمیت موضوع مقاوم‌سازی و تاب‌آوری شبکه توزیع برق از نقطه انبارش، در هنگام جابجایی و حمل و همچنین در طی عملیات نصب پایه‌های بتنی شبکه توزیع برق، به همت کمیته تخصصی پایه‌های شبکه توزیع شرکت توانیر تدوین گردیده که پس از تصویب در جلسه مشترک با حضور نمایندگان کلیه شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور نهایی شده است. بازنگری این دستورالعمل نیز بنا به درخواست شرکت‌های توزیع برق کشور و تأیید کمیته تخصصی پایه‌های شبکه توزیع شرکت توانیر، حسب ضرورت قابل انجام است.

<p>صفحه ۶ از ۳۲ شماره تهیه/بازنگری: ۱ تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	--	---

۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در ضوابط و الزامات بارگیری، حمل، تخلیه، انبارش و نصب پایه‌های بتنی مورد استفاده در شبکه‌های توزیع نیروی برق و بهبود دوام و کمینه کردن آسیب‌های وارده به پایه‌های بتنی پیش‌تنیده گرد، قبل از بهره برداری تنظیم شده است.


۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل، شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

۳- مراجع مورد استناد

الزامات دستورالعمل بر مبنای استانداردهای صنعت برق کشور، استانداردهای ملی کشور و دستورالعمل مرتبط در حوزه پایه‌های بتنی پیش‌تنیده ی گرد می‌باشد. ویرایش‌های جدید این دستورالعمل پس از طرح در کمیته‌ی تخصصی پایه‌های بتنی و تأیید آن توسط کمیته، مورد استناد قرار خواهند گرفت. بر این اساس، استانداردها و مراجع زیر جهت تدوین دستورالعمل، مورد استناد قرار گرفته‌اند:

- ۱- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- نشریه ۱۲۰- آئین نامه بتن ایران (آبا)- ۱۳۹۹
- ۲- وزارت مسکن و شهرسازی، «مقررات ملی ساختمان» مبحث پنجم: مصالح و فرآورده های ساختمانی-۱۳۹۶ و مبحث نهم: طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه- ۱۳۹۹
- ۳- توانیر-دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای پایه های بتنی پیش تنیده ی گرد-۱۳۹۶
- ۴- نشریه شماره ۴۵۶؛ «مشخصات فنی عمومی و اجرایی پست‌ها، خطوط فوق توزیع و انتقال طبقه‌بندی شرایط اقلیمی و محیطی»؛ انتشارات معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور- ۱۳۸۷.
- ۵- وزارت نیرو-اموربرق-پایه بتنی مسلح-راهنمای ساخت و استاندارد-۱۳۸۴
- ۶- نشریه شماره ۵۵؛ «مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی (تجدید نظر دوم)»؛ انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- ۱۳۸۳.
- ۷- وزارت نیرو-اموربرق-پایه بتنی مسلح-راهنمای ساخت و استاندارد-۱۳۷۶

صفحه ۷ از ۳۲ شماره تهیه/بازنگری : ۱ تاریخ تهیه/بازنگری : آبان ۱۳۹۹	عنوان دستورالعمل: الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	---	--

۴- دستور انجام کار

۴-۱- انبارش

مقصود از انبارش در این دستورالعمل عبارت است از استقرار پایه‌های بتنی در انبار شرکت تامین کننده یا انبار شرکت‌های توزیع و یا انبارش موقت «در محل پروژه به منظور نصب»^۱. لازم به ذکر است مفهوم انبارش با دپوی پایه‌های بتنی طی دوره آبخوری که در محل کارگاه تا پایان زمان عمل آوری نهایی محصولات ادامه می‌یابد متفاوت است و مقصود از این فرآیند در حقیقت، نگهداری پایه‌های آماده حمل و بارگیری، بعد از مرحله تولید است.

جدول ۱ - الزامات و شرایط انبارش	
۱	پایه‌های روی هم باید از یک نوع بوده و قراردادن پایه‌هایی با قدرت اسمی و طول متفاوت روی یکدیگر ممنوع است. پایه‌های غیر هم‌نوع باید در گروه‌های مشخص با فاصله از سایر پایه‌ها در محل انبارش استقرار یابند.
۲	قرار دادن پایه‌های گرد بصورت هرمی و بدون استفاده از الوارهای ^۲ مناسب با شرایط مندرج در بند ۵ ممنوع می‌باشد.
۳	انبارش پایه‌ها باید بگونه‌ای باشد که اولویت خروج از انبار، متناسب با تاریخ تولید پایه‌ها بوده و پایه‌های قدیمی‌تر زودتر از انبار خارج شوند.
۴	تعیین محل اختصاصی انبارش پایه‌ها و احداث جایگاه دائم در کلیه‌ی انبارهای شرکت‌های توزیع مطابق پیوست شماره (۱) الزامی است.
۵	رعایت حداکثر ردیف‌ها برای پایه‌های ۲۰۰ برابر ۷ ردیف، برای پایه‌های ۴۰۰ و ۶۰۰ برابر ۶ ردیف و برای پایه‌های ۸۰۰ برابر ۵ ردیف و برای پایه‌های ۱۰۰۰ و ۱۲۰۰ برابر ۴ ردیف الزامی است.
۶	رعایت نقاط قرارگیری الوارها از انتهای پایه‌ها، برای پایه ۹ متری در فاصله ۱/۵ و ۴/۵ و ۷/۵ و برای پایه ۱۲ متری در فاصله ۱/۵ و ۴/۵ و ۷/۵ و ۱۰/۵ و برای پایه ۱۵ متری نیز در فاصله ۱/۵ و ۴/۵ و ۷/۵ و ۱۰/۵ و ۱۳/۵ متری الزامی است.
۷	حداقل ابعاد مقطع الوارها «چوب چهار تراش» ^۳ بین ردیف‌های پایه، باید مشابه و برابر حداقل ۸×۸ سانتیمتر می‌باشد.
۸	قراردادن الوارها بین زمین و پایه مشابه شرایط استقرار الوار بین ردیف‌های پایه باید به صورتی باشد که پایه‌های ردیف اول در طول زمان انبارش در تماس با زمین قرار نگیرند.
۹	جهت جلوگیری از غلطش پایه‌ها، استفاده از گوه‌های چوبی مثلثی با اتصال ثابت و ضخامت و اضلاع ۸ سانتی‌متر در ابتدا و انتها و نیز فواصل هر ۴ پایه روی الوارهای چهارتراش مطابق شکل (۱) الزامیست.

- ۱ - استقرار تک پایه کنار چاله نصب به محض تخلیه، شامل ضوابط انبارش نیست و محافظت پایه‌ها برعهده دستگاه نظارت می‌باشد.
- ۲ - کلیه‌ی الوارها باید بصورت ماهانه مورد بازدید قرار گیرند. الوارهای آسیب دیده که دچار شکستگی یا لهیدگی شده است باید با الوار سالم تعویض گردد.
- ۳ - بمنظور کاهش هزینه‌های ناشی از استهلاک چوب چهارتراش، استفاده از قوطی فلزی با ابعاد مقطع ۸۰×۴۰ و ضخامت ۲ میلی‌متر به نحوی که در دو وجه عرض آن لاستیک ضربه‌گیر به ضخامت ۱۰ میلی‌متر به صورت ثابت پیچ شده باشد به شرط اطمینان از حفظ شرایط ایمنی کار و عدم آسیب به پایه‌های بتنی بلامانع است



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

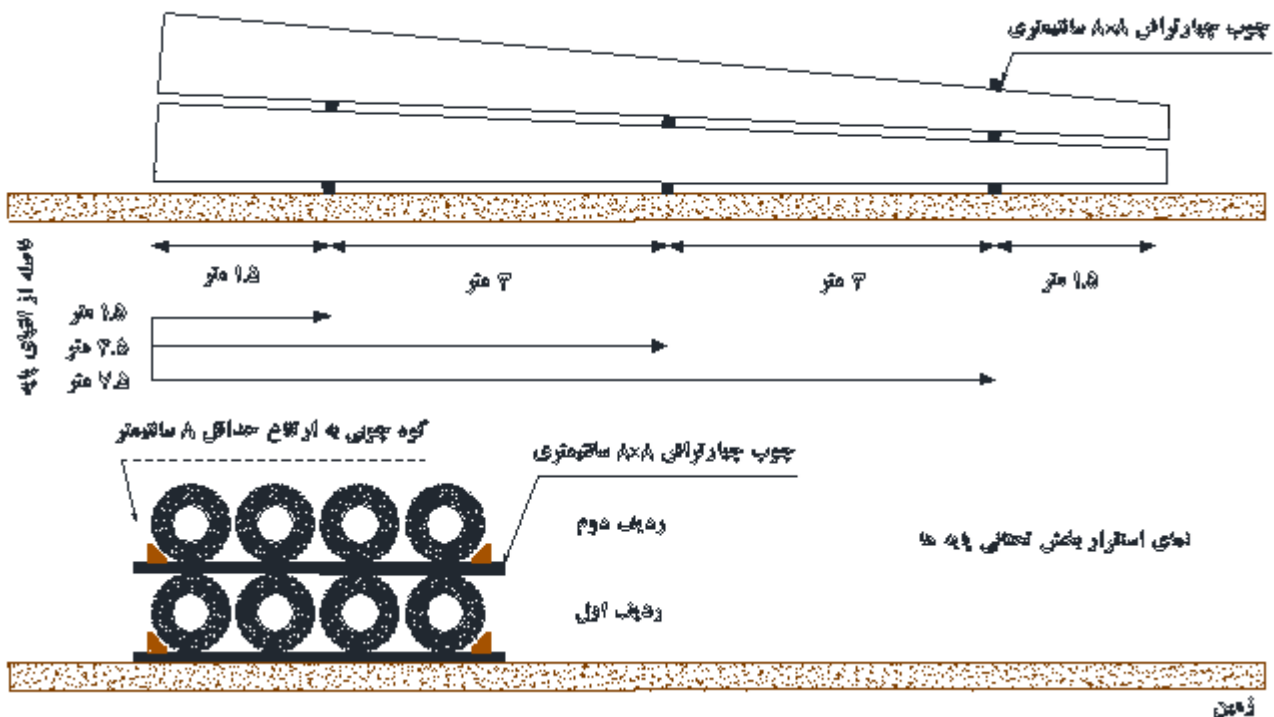
صفحه ۸ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۱ - الزامات و شرایط انبارش

۱۰	حداقل فاصله پایه‌های مجاور در یک ردیف برابر با ابعاد چوب چهارتراش باشد. همچنین فاصله پایه‌های مجاور در تمام ردیف‌ها باید یکسان باشد و پایه‌های هر ردیف دقیقاً در امتداد پایه‌های ردیف قبلی قرار گیرد.
۱۱	محل انبارش پایه‌ها باید به نحوی انتخاب شود که در صورت بارش باران، پایه‌ها در مسیر عبور جریانهای آب قرار نگیرند.
۱۲	محل انبارش پایه‌ها همواره باید کاملاً مسطح و عاری از هرگونه برآمدگی و فرورفتگی طبیعی یا مصنوعی باشد. لازم به تاکید است جهت انبارش غیر موقت، تسطیح و اجرای پوشش مقاوم کف محل انبارش بصورت بتنی یا آسفالت غیر قابل نشست، با تنظیم شیب ۱٪ برای سطح مذکور الزامی است.
۱۳	چنانچه احتمال کاهش کیفیت پایه‌ها در زمان انبارش غیر موقت بعلاوه شرایط نامساعد جوی منطقه وجود داشته باشد، رعایت تمهیدات لازم جهت پوشش و حفاظت پایه‌ها الزامی است.
۱۴	استفاده از علائم هشدار خطر در اطراف مجموعه پایه‌های تخلیه شده در محل شانه راه یا کناره خیابان، جهت جلوگیری از بروز حادثه الزامی است.
۱۵	انبارش موقت پایه‌ها در محل عابرین پیاده نباید موجب انسداد مسیر شده و حتی‌الامکان از روی هم قراردادن پایه‌ها اجتناب شود. در صورت اجبار، پایه‌های با طول بیشتر و قدرت بیشتر در ردیف زیرین و پایه‌های با طول کمتر و قدرت کمتر روی آنها قرار گیرد.
۱۶	انبارش موقت پایه‌ها در محل ساخت و ساز ساختمانی، تعمیرگاه‌ها و ... که احتمال آغشته شدن پایه به موادی نظیر روغن، پاشش بتن و رنگ وجود دارد ممنوع است. در صورت اجبار به استقرار پایه‌ها در محل‌های مذکور، استفاده از پوشش مناسب روی پایه‌ها الزامی است.



شکل ۱- استقرار پایه‌ها در محل انبارش بصورت نمونه برای پایه‌های ۹ متری



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تینده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۹ از ۳۲

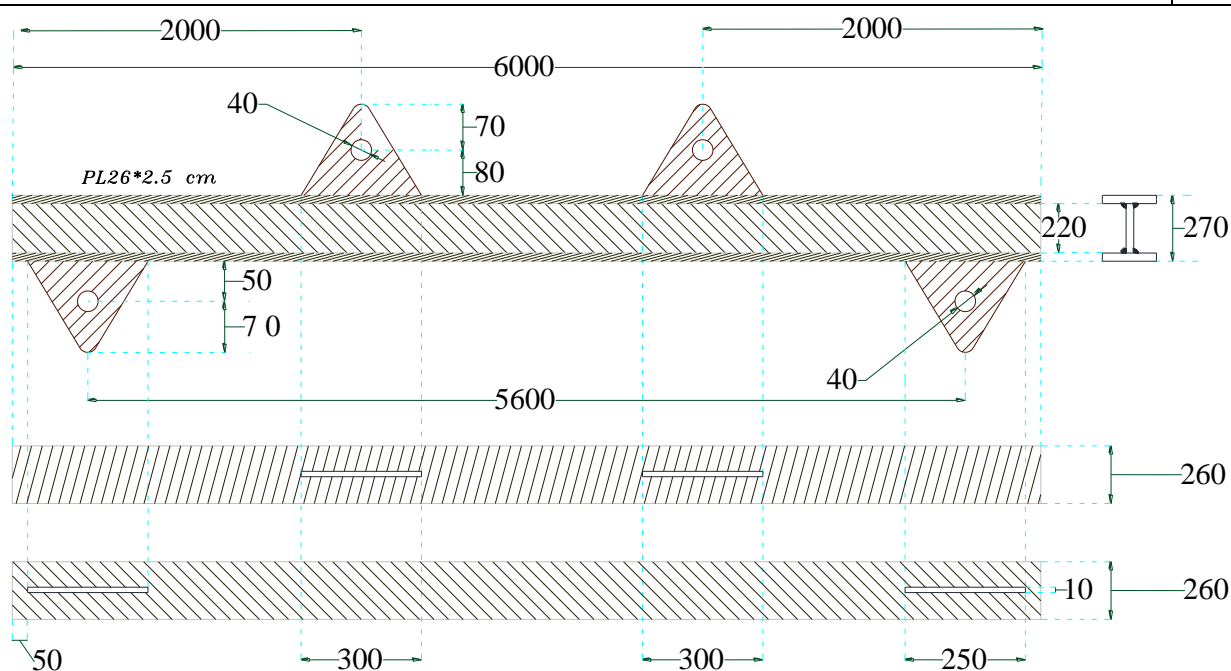
شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

۴-۲- جابجایی

منظور از جابجایی، عملیات بارگیری یا برداشتن پایه از محل انبارش و قراردادن آن روی وسیله‌ی حمل پایه و مقصود از بارانداز، عملیات تخلیه یا برداشتن پایه‌ها از روی وسیله‌ی حمل پایه برای استقرار در انبار خریدار یا استفاده در محل اجرای پروژه می‌باشد.

جدول ۲ - الزامات و شرایط جابجایی

۱	استفاده از شاهین مخصوص به همراه تسمه برزنتی و یراق (شکل U شکل) با حداقل ضریب اطمینان ۳ جهت هرگونه جابجایی پایه‌ها (بارگیری و تخلیه) الزامی است.
۲	جهت ساخت شاهین، استفاده از سیستم تیر ورق PG بصورت I شکل یکپارچه شده با جوش سرتاسری در بال‌های شاهین مطابق نقشه جزئیات شکل «۲» الزامی است. همچنین استفاده از پروفیل مناسب با اساس مقطع معادل، مشروط بر انجام محاسبات فنی لازم و تأیید دستگاه نظارت بلامانع می‌باشد.
۳	جهت افزایش طول عمر شاهین، لازم است با گالوانیزه گرم و یا رنگ مناسب با ضخامت ۷۰ تا ۱۰۰ میکرون پوشش داده شود.
۴	رعایت تناسب نوع و قدرت جرثقیل با پایه‌های مورد نظر جهت جابجایی الزامی است.
۵	استفاده از قلاب جرثقیل با ضامن محافظ الزامی است.
۶	استفاده از زنجیر و سیم بکسل جهت جابجایی، بدلیل احتمال آسیب دیدن سطح پایه‌ها ممنوع است.
۷	جابجایی بیش از یک پایه بصورت همزمان ممنوع است.



شکل ۲- نقشه جزئیات شاهین «واحد: میلی‌متر»



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تینده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۰ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

۴-۳- حمل

مقصود از حمل، فرآیند انتقال پایه‌ها بعد از بارگیری با وسیله نقلیه به مقصد می باشد. حمل پایه میتواند توسط خریدار یا فروشنده انجام پذیرد لیکن به دلیل حساسیت موضوع، توصیه می‌گردد حمل پایه‌ها توسط فروشنده و با اخذ تعهد و تضامین سلامت پایه در محل تخلیه صورت پذیرد.

جدول ۳ - الزامات و شرایط حمل

۱	تکمیل فرم «گواهی سلامت» جهت حمل پایه‌ها مطابق پیوست شماره‌ی (۷) الزامی است.
۲	مسئولیت تضمین سلامت پایه‌ها در جریان حمل پایه‌ها بر عهده تامین کننده پایه‌ها در مبدأ حمل است.
۳	کف وسیله نقلیه باید قبل از استقرار پایه‌ها عاری از هرگونه نخاله، سنگریزه و جسم خارجی باشد.
۴	از استقرار مستقیم پایه‌های بتنی بر روی سطح سخت یا فلزی کف وسیله نقلیه خودداری گردد. پوشش کف وسیله نقلیه جهت حمل پایه‌های بتنی باید چوبی باشد که در غیر اینصورت استفاده از تخته الوارهای با ضخامت حداقل ۴ سانتیمتر بین کفی و اولین ردیف مطابق ضوابط ردیف ۶ جدول شماره ۱ الزامی است.
۵	استفاده از تخته الوارهای با ضخامت حداقل ۴ سانتیمتر بین هر ردیف از پایه‌های مستقر روی کفی وسیله نقلیه مطابق ردیف ۶ جدول شماره‌ی (۱) الزامی است.
۶	استفاده از گوه‌های مثلثی چوبی به اضلاع ۸ سانتی‌متر با اتصال ثابت به الوار در طرفین جهت جلوگیری از لغزش پایه‌های ستون بیرونی الزامی است.
۷	پایه‌های هرستون نباید با ستون مجاور تماس داشته و فواصل بین هر ستون باید با فاصله نگهدار مناسب نظیر تخته‌های چوبی بسته شود تا مانع از حرکت پایه‌ها در حین حرکت شود. وجود این فاصله جهت عبور دادن تسمه برزنتی هنگام تخلیه پایه‌ها ضروری است.
۸	استفاده از تسمه‌های محکم و مناسب برزنتی استاندارد به عرض حداقل ۷ سانتی‌متر با سیستم باربند جغجغه‌ای جهت محکم کردن پایه‌ها روی کف وسیله نقلیه الزامی است. لیکن در صورت اجبار، استفاده از سیم بکسل همراه سیم جمع کن مناسب، مشروط بر استفاده همزمان از قطعات چوبی یا لاستیکی حایل جهت جلوگیری از تماس مستقیم پایه‌ها با سیم بکسل بلامانع است.
۹	محل قرارگیری سیم جمع‌کن یا نقطه اتصال تسمه برزنتی «منصوب روی وسیله نقلیه» با محل الوارهای جداکننده ردیف‌ها و الوارهای کفی تریلر باید در یک راستا باشند.
۱۰	استقرار راس پایه‌ها به سمت انتهای کفی وسیله نقلیه در هنگام حمل الزامی است.
۱۱	پایه‌های بارگیری شده در هر تریلر الزاما باید از یک تیپ پایه باشند. لیکن در صورت اجبار به بارگیری تیپ‌های متفاوت، با رعایت تمامی ملاحظات ایمنی و نیز سلامت پایه‌ها، پایه‌های قوی تر در ردیف زیرین و پایه‌های ضعیف تر در ردیف بالا بارگیری شوند.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۱ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۳ - الزامات و شرایط حمل

۱۲	جهت حمل پایه‌ها استفاده از تریلی به طول متناسب با پایه‌های محموله الزامی است. در صورت اجبار به حمل پایه با وسیله نقلیه دارای کفی کوتاه‌تر که باعث بیرون زدگی رأس پایه از انتهای وسیله نقلیه خواهد شد، رعایت الزاماتی شامل مهار رأس پایه،(خصوصاً در بخش بیرون زدگی از انتهای کفی یا تریلی)، اخذ مجوز ترافیکی و نصب علائم هشدار نظیر چراغ گردان یا ثابت قرمز رنگ در شب یا نصب پرچم در روز روی سر پایه‌های محموله الزامی است. لازم به ذکر است طول بیرون زدگی پایه از رأس در انتهای کفی یا تریلی «جهت جلوگیری از حرکت پاندولی پایه و احتمال آسیب به بدنه پایه‌ها در طول حمل»، حداکثر برابر ۱/۵ متر می‌باشد.
۱۳	با توجه به احتمال جداشدگی پوشش بتنی راس پایه در تکان‌های جاده‌ای و بروز حادثه، تمهیدات لازم جهت پیش‌گیری از این اتفاق هنگام بارگیری پایه صورت پذیرد. (استفاده از گونی یا پلاستیک یا موارد مشابه جهت پوشش موقت راس پایه تا مقصد)
۱۴	استقرار میله‌ی محافظ و مقاوم با طول متناسب با ارتفاع محموله، در اطراف کفی تریلر برای مهار مطمئن پایه‌ها روی تریلی جهت جلوگیری از لغزش و سقوط پایه‌ها الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تینده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۲ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

۴-۴- نصب

فرآیند نصب پایه‌های بتنی پیش‌تینده‌ی گرد شامل اقداماتی است که برخی مرتبط است با عملیات آماده سازی محل نصب، پیکتاژ، چاله کنی، ایمنی و حفاظت کارگاه و ... و برخی دیگر مرتبط است با استقرار پایه‌ها در چاله جهت نصب. اقدامات نهایی شامل پرکردن چاله و استحکام بخشی به پایه منصوبه در محل مورد نظر نیز در این بخش مورد توجه قرار گرفته است که ضوابط و الزامات لازم الرعایه در این فرآیند به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۴ - الزامات و شرایط نصب	
۱	در هنگام کار در زیر شبکه موجود، رعایت تدابیر ایمنی فردی و گروهی، مطابق دستورالعمل‌های مربوطه الزامی است.
۲	گودبرداری و حفر چاله باید دقیقاً مطابق طرح انجام گردد.
۳	از زمان حفر چاله تا پایان عملیات اجرایی نصب پایه، رعایت الزامات ایمنی و حفاظت کارگاه الزامی است.
۴	در زمین‌های شیب دار، ملاک عمق چاله، تراز لبه پایینی چاله می‌باشد.
۵	خاک دستی ^۱ جزء عمق چاله محسوب نشده و ابتدا باید خاک دستی برداشته شود و سپس چاله با عمق مناسب حفر گردد. در مواقعی که برداشتن خاک دستی ممکن و موثر نباشد، تعیین عمق چاله و تمهیدات لازم جهت نصب، به تشخیص و با مسئولیت دستگاه نظارت می‌باشد.
۶	در نصب پایه‌های دروازه شکل و آرایش چند پایه‌ای، تنظیم عمق چاله‌ها مطابق شرایط زمین نصب و الزامات طرح الزامی است.
۷	خاک‌حفری باید در فاصله مناسب از لبه چاله به صورتی ریخته شود تا از ریزش مجدد خاک به داخل چاله جلوگیری گردد. در این راستا در محل‌هایی که احتمال ریزش نخاله در آبروهای مجاور و تجمع آب‌های سطحی است یا اماکنی که ضوابط شهری اجازه استقرار نخاله در محل را نمی‌دهد، خاک‌حفری پس از گود برداری باید به سرعت از محل جمع آوری گردد.
۸	در مرحله‌ی نصب پایه در چاله، استفاده از تسمه‌ی برزنتی مناسب الزامی است. در هر صورت استفاده از زنجیر به جای تسمه برزنتی ممنوع است. در این شرایط رعایت ملاحظات لازم در هنگام بلند کردن پایه جهت جلوگیری از سُرخوردگی پایه و کنترل پایه‌ها به محض بلند شدن تا استقرار در محل چاله الزامی است. محل قرارگیری تسمه در مرکز ثقل پایه و اندکی به سمت رأس پایه باشد و تسمه تا انتهای عملیات پرکردن گودال و استحکام پایه در محل نصب، از پایه جدا نگردد.
۹	سنگ لاشه مورد استفاده در فونداسیون پایه بتنی باید دارای شکل نامنظم و ابعادی متناسب با فضای خالی چاله باشد. استفاده از سنگ‌های آهکی و سست و خصوصاً ضایعات سنگبری‌ها در فونداسیون پایه‌های بتنی ممنوع است.
۱۰	با اتمام عملیات اجرایی نصب پایه، ضمن پاکسازی محل، مصالح مازاد از محل جمع آوری و از کارگاه خارج گردند.

۱- خاک دست خورده یا جابجا شده به خاکی اطلاق می‌شود که با خاک محل نصب پایه همسان و یکپارچه نبوده و توانایی تحمل تنش‌های پایه را ندارد. نخاله‌های ساختمانی، خاک مربوط به حفاری و چاله کنی و خاکریزهای جاده سازی را میتوان بعنوان مصادیقی از خاک دستی نام برد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تینده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۳ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۴ - الزامات و شرایط نصب

<p>بعنوان یک قاعده کلی، سطح مقطع چاله مورد نیاز جهت نصب هر یک از انواع پایه های بتنی پیش تینده گرد برابر با دایره‌ای با قطر «انتهای پایه بعلاوه ۴۰ سانتی‌متر» می‌باشد. در این خصوص حداکثر ۵ سانتی‌متر رواداری در ابعاد چاله مجاز می‌باشد.</p>	<p>۱۱</p>
<p>بعنوان یک قاعده‌ی کلی عمق چاله برابر با ۱۰٪ طول پایه بعلاوه «۵۰ سانتیمتر در زمینهای سخت، ۶۰ سانتیمتر در زمین معمولی، ۸۰ سانتیمتر در زمین سست» منظور می‌گردد. در خصوص نصب پایه‌های بتنی در شبکه‌ی موجود، تنظیم عمق گودال با تأیید دستگاه نظارت، جهت هماهنگی با ارتفاع شبکه‌ی موجود بلامانع است!</p>	<p>۱۲</p>
<p>انجام تمهیدات لازم جهت تراز و شاقول بودن پایه ها قبل از بتن ریزی الزامی است.</p>	
<p>نصب پایه‌های میانی در زمین‌های معمولی و سخت: برای پر کردن چاله از ترکیب سنگ لاشه و ملات ماسه و سیمان با نسبت حجمی «۱ واحد سیمان بعلاوه ۶ واحد ماسه» با کارایی «روانی» مناسب جهت نفوذ در بین سنگ لاشه‌ها استفاده گردد، لیکن چنانچه به تشخیص دستگاه نظارت، مطابق «مشخصات محل نصب و بهره برداری» در فرم خواسته‌های خریدار «دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های پایه‌های بتنی پیش‌تینده گرد»، محل نصب پایه فاقد موارد خورنده بتن مسلح، نظیر کلرید و سولفات بوده و خارج از مناطق مستعد سیل، زلزله، تندباد و برف سنگین باشند، استفاده از روش دفن مستقیم در خاک و استفاده از سنگ لاشه، به جهت برخورداری از حداقل هزینه اجرایی در نصب پایه‌های بتنی بلامانع است.</p>	<p>۱۴</p>
<p>نصب پایه‌های میانی در زمین‌های سست و مرطوب: جهت نصب اینگونه پایه ها و برای پر کردن چاله استفاده از ترکیب سنگ لاشه و بتن با عیار حداقل ۲۵۰ الزامی است.</p>	<p>۱۵</p>
<p>جهت نصب پایه‌های انتهایی و زاویه خط و نیز نصب پایه نگهدارنده ترانسفورماتورها در انواع زمین‌ها: در زمین های معمولی ، سخت ، سست و مرطوب لازم است برای پر کردن چاله ی پایه‌های انتهایی و زاویه خط از ترکیب سنگ لاشه و بتن با عیار حداقل ۳۵۰ استفاده گردد حالت خاص: برای پایه‌های نگهدارنده ترانسفورماتور در زمین ها سست و مرطوب علاوه بر شرایط فوق استفاده از صفحه بتنی به ضخامت ۲۰ سانتی‌متر در کف گودال بصورت پیش‌ساخته یا درجا بگونه‌ای که مساحت کف را بطور کامل پوشش داده و از فرورفتگی و نشست پایه در اثر وزن ترانسفورماتور جلوگیری کند الزامی است. صفحه‌ی بتنی درجا باید با بتن با عیار ۳۵۰ بتن‌ریزی شده و حداقل ۳ روز پس از بتن ریزی فرآوری مناسب گردد.</p>	<p>۱۶</p>

۱- طبقه بندی زمین با تشخیص و مسئولیت دستگاه نظارت می‌باشد. در این خصوص زمین به سه شکل زیر تعریف می‌گردد:

- زمین سست: گل مخلوط، رس و ماسه نرم و مرطوب، شن نرم و مرطوب، شوره زار آبدار، طبقات گل رس و ماسه آب دار.
- زمین معمولی: گل رس خشک و سفت، شن مخلوط بهم فشرده شن زار خشک و سفت، خاک مخلوط رس و ماسه و قلوه سنگ خشک و سفت.
- زمین سخت: شن درشت و بهم فشرده، طبقات سنگ و گل رس خشک، سنگ سست، گل رس خشک و سفت سنگ دار



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۴ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۴ - الزامات و شرایط نصب

۱۷	برای تامین استقامت کافی فونداسیون، سنگ چینی باید بصورت لایه لایه صورت گیرد. حداکثر ارتفاع هر لایه برابر با ۵۰ درصد عمق چاله می‌باشد. در این خصوص باید پس از سنگ چینی هر لایه نسبت به پر کردن فضای خالی بین سنگ‌ها با ملات ماسه سیمان، بتن یا خاک محل «متناسب با شرایط و الزامات مربوط به محل نصب پایه‌ها» اقدام گردد. لذا پرکردن یکباره گودال با سنگ‌های لاشه ممنوع می‌باشد.
۱۸	در فونداسیون تمام بتنی مربوط به نصب پایه در مسیرهایی با احتمال طغیان آب و زمین‌های باتلاقی و بسیار سست، برای جلوگیری از جذب آب بتن توسط زمین و تأمین عمل آوری مناسب فونداسیون، لازم است پوشش پلاستیکی قبل از نصب پایه‌ها در سطح داخلی قرار گیرد. در این خصوص استقرار صفحه بتنی ^۱ مناسب و متناسب با ابعاد کف چاله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر، با ابعاد مقطع گودال و یا استفاده از بتن درجا با ضخامت ۲۰ سانتیمتر (حداقل یک روز قبل از نصب پایه) جهت جلوگیری از نشست پایه در زمین‌های باتلاقی و بسیار سست ضروری است. لازم به ذکر است با توجه به وزن و حجم صفحه بتنی لازم است با مش بندی مناسب، مسلح گردد. لذا مشخصات مش بندی «شبه فلزی»، باید به تشخیص دستگاه نظارت و با توجه به وزن پایه‌ها و ملحقات مربوطه تعیین گردد. لازم به ذکر است ارتفاع صفحه یا بتن درجا باید به عمق مناسب جهت نصب پایه اضافه گردد.
۱۹	جهت بتن ریزی فونداسیون در هوای سرد و گرم خارج از بازه دمایی ۵ تا ۳۵ درجه سانتیگراد، اقدامات لازم باید به تشخیص دستگاه نظارت جهت حفظ دمای مناسب در عمل آوری بتن صورت پذیرد. در هر صورت استفاده از ضدیخ ممنوع است.
۲۰	جهت بهبود کیفیت بتن فونداسیون، تمهیدات لازم جهت حفظ رطوبت سطح بتن برای حداقل مدت ۳ روز باید رعایت گردد و اجرای شبکه پس از این مدت به تشخیص دستگاه نظارت بلامانع می‌باشد.
۲۱	در کلیه انواع نصب پایه‌های بتنی، لازم است فونداسیون پایه‌ها (ترکیب سنگ لاشه و بتن یا ملات ماسه سیمان) تا ارتفاعی ۲۰ سانتیمتر پایین تر از سطح چاله محدود گردیده و این فاصله ۲۰ سانتیمتری تا سطح زمین می‌بایست بطور کامل با بتن با عیار حداقل ۲۵۰ یا ۳۵۰ متناسب با شرایط نصب پوشیده شده، و سطح بتن پرداخت گردد و با کمی بیرون زدگی از سطح زمین، شیب ملایم ۱۰٪ جهت عدم ماندن آب در تمامی سطح خارجی فونداسیون ایجاد گردد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۵ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۴ - الزامات و شرایط نصب

۲۲

در صورت ضرورت به نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد در مسیرهایی با احتمال طغیان آب و سیلاب و عدم امکان اجرای خطوط از مسیرهای جایگزین، باید از روش اجرای فونداسیون تمام بتنی با عیار حداقل ۳۵۰ با مقطع پلکانی و گابیون بندی سطح فوقانی «سکوی نهایی به شکل مکعب با فنس پیرامونی به ارتفاع حداقل ۷۰ و طول و عرض مساوی به اندازه حداقل ۲۴۰ سانتیمتر» استفاده گردد.

اندازه چشمه فنس و ضخامت مفتول گالوانیزه مورد استفاده در توری فنس، از طریق محاسبات لازم و با توجه به اطلاعات آماری از شدت جریان سیلاب و سایر موارد اصلی، باید محاسبه شده و توسط دستگاه نظارت مورد تأیید قرار گیرد. در این راستا نوع چشمه فنس «توری گابیون» باید ۶ ضلعی با حداقل ابعاد ۸ سانتیمتر با مفتول گالوانیزه حداقل شماره ۴ باشد.

استفاده از گابیون بندی یکپارچه در بخش فوقانی فونداسیون الزامی است لیکن در صورت تأیید دستگاه نظارت، استفاده از گابیون بندی به صورت چندبخشی و اتصال بخش‌های مجاور جهت ایجاد حجم یکپارچه با حداقل ابعاد مذکور بلامانع است.

جهت گابیون بندی باید بصورتی باشد که هیچ یک از اضلاع در جهت عمود بر مسیر سیلاب قرار نگیرد و سکوی نهایی، شکافنده جریان سیلاب باشد. طرح فونداسیون این نوع از شرایط نصب در پیوست شماره‌ی (۲) ترسیم شده است.

۲۳

جهت نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد در شوره‌زارها و زمین‌هایی با خاصیت خورندگی شدید، به تشخیص آزمایشگاه مکانیک خاک استان محل نصب و تأیید دستگاه نظارت، ایجاد ژاکت بتنی محافظ با عیار حداقل ۳۵۰ پیرامون پایه و با حداقل ضخامت ۱۰ سانتیمتر تا ارتفاع حداقل ۵۰ سانتیمتری از سطح زمین الزامی است.

لازم به ذکر است اجرای این بخش همزمان با اجرای بخش فوقانی فونداسیون پایه از طریق قالب‌بندی و با استفاده از مش بندی مناسب، با تأیید دستگاه نظارت امکان پذیر می‌باشد.

همچنین ایجاد پوشش محافظ سطحی در بخش‌های مستعد خوردگی (قبل از نصب پایه‌ها) حداقل به طول ۵۰ سانتیمتر از هر جهت نسبت به سطح زمین (حداقل ۵۰ سانتیمتر از گلوی پایه‌ها به سمت رأس پایه و حداقل ۵۰ سانتیمتر از گلوی پایه‌ها به سمت انتهای پایه) با استفاده از پوشش‌های مناسب، مشروط بر رعایت «ضوابط ارزیابی کیفیت پوشش مورد استفاده» و «تست نهایی پوشش روی سطح پایه‌ها» و همچنین تأیید آن توسط دستگاه نظارت بلامانع می‌باشد.

در این راستا پاکسازی سطح پایه‌ها از املاح و رسوبات (بخش مورد نظر جهت پوشش) پیش از اجرای پوشش محافظ، توسط آب شیرین پرفشار الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)


صفحه ۱۶ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹


جدول ۴ - الزامات و شرایط نصب

<p>برای نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد در زمین‌های به شدت ناپایدار شامل ماسه بادی، باتلاقی، زمین‌های بسیار سست، دامنه‌های پر شیب دره‌ها، زمین‌هایی با آب‌های زیرزمینی که با حفر گودال، آب به داخل چاله نفوذ می‌کند و به واسطه‌ی شدت نفوذ آب، زهکشی و خارج کردن آب از داخل چاله نیز ممکن نباشد و بطور کلی هرگونه شرایط ویژه دیگری که در این دستورالعمل پیش‌بینی نشده است، فرآیند اجرای فونداسیون به تشخیص و با مسئولیت دستگاه نظارت بلامانع می‌باشد.</p>	۲۴
--	----

<p>صفحه ۱۷ از ۳۲ شماره تهیه/بازنگری : ۱ تاریخ تهیه/بازنگری : آبان ۱۳۹۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
--	--	---

۴-۵- جدول خلاصه مشخصات زمین و فونداسیون پایه ها

جدول ۵ - خلاصه الزامات و شرایط نصب			
نوع فونداسیون نصب پایه و شرایط ویژه آن	شرایط کاربری پایه در شبکه	شرایط زمین محل نصب پایه	ردیف
ترکیب سنگ لاشه و ملات ماسه و سیمان با نسبت حجمی « ۱ واحد سیمان بعلاوه ۶ واحد ماسه	پایه‌های میانی	معمولی و سخت	۱
دفن مستقیم در خاک و استفاده از سنگ لاشه، در شرایطی که به تشخیص دستگاه نظارت زمین فاقد موارد خورنده بتن مسلح، نظیر کلرید و سولفات بوده و خارج از مناطق مستعد سیل، زلزله، تندباد و برف سنگین باشند	پایه‌های میانی	معمولی و سخت	۲
ترکیب سنگ لاشه و بتن با عیار حداقل ۲۵۰	پایه‌های میانی	زمین‌های سست و مرطوب	۳
ترکیب سنگ لاشه و بتن با عیار حداقل ۳۵۰ و استفاده از صفحه بتنی	پایه های نگهدارنده ترانسفورماتورها	زمین‌های سست و مرطوب	۴
ترکیب سنگ لاشه و بتن با عیار حداقل ۳۵۰	پایه‌های انتهایی و زاویه خط	انواع زمین‌ها (بخش زمین‌های لجنی)	۵
فونداسیون تمام بتنی با عیار حداقل ۳۵۰ و استفاده از صفحه بتنی	انواع پایه ها	زمین‌های باتلاقی و بسیار سست	۶
فونداسیون تمام بتنی با عیار حداقل ۳۵۰ با مقطع پلکانی و گابیون بندی یکپارچه در بخش فوقانی فونداسیون و استفاده از صفحه بتنی	انواع پایه ها	مسیرهایی با احتمال طغیان آب و سیلاب	۷
به تشخیص آزمایشگاه مکانیک خاک استان محل نصب و تأیید دستگاه نظارت ژاکت بتنی محافظ با عیار حداقل ۳۵۰ پیرامون پایه و ایجاد پوشش محافظ سطحی	انواع پایه ها	شوره زارها و زمین‌هایی با خاصیت خوردگی شدید	۸
به تشخیص و با مسئولیت دستگاه نظارت فونداسیون مناسب و مقاوم برای آن طراحی می گردد	انواع پایه ها	زمین‌های به شدت ناپایدار شامل ماسه بادی، باتلاقی، زمین‌های بسیار سست، دامنه‌های پر شیب دره‌ها و هر نوع شرایط پیش بینی نشده در این دستورالعمل	۹

<p>صفحه ۱۸ از ۳۲ شماره تهیه/بازنگری: ۱ تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹</p>	<p>عنوان دستورالعمل: الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد (با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
--	--	---

پیوست شماره «۱» - راهنمای ساخت محل انبارش دائمی پایه در انبارهای شرکت‌های توزیع

با توجه به اهمیت نگهداشت اصولی پایه در انبارها و تاثیر چشمگیر آن در طول عمر و دوام پایه‌های بتنی در شبکه‌ی توزیع برق لازم است به سالم نگه‌داری پایه در انبارها توجه ویژه شود. بمنظور انجام انبارش صحیح در انبار لازم است مسئول تخصصی و آموزش دیده جهت انجام این کار گمارده شود. در اهمیت وظایف شخص مذکور این نکته تاکید گردد که حتی در صورت تولید پایه‌های بتنی با بالاترین کیفیت و بهترین مصالح، انبارش غیر اصولی و ناصحیح آن‌ها در انبار می‌تواند سبب بروز ترک‌خوردگی و شکستگی در پایه‌ها شده و اتلاف منابع شرکت‌ها را باعث شود.

بدین منظور ضروری است در کلیه‌ی انبارهای شرکت‌های توزیع، در راستای رسیدن به هدف فوق نسبت به ساخت محل انبارش دائمی پایه‌ها مطابق بندهای زیر اقدام گردد.

پ-۱-۱) محوطه‌ی انبارش پایه باید مجزا از سایر کالاها، کف آن کاملاً مسطح و دارای زیرسازی مناسب باشد. که می‌توان در این خصوص از مصالح آسفالت با ضخامت حداقل ۷ سانتی‌متر و یا بتن با عیار ۳۵۰ و ضخامت حداقل ۱۵ سانتی‌متر با شیب جزئی ۱٪ (جهت تخلیه‌ی آب باران) استفاده نمود. تا در رفت و آمد تریلرهای حمل پایه آسیب نبیند.

پ-۱-۲) بمنظور دسترسی آسان به پایه‌های مختلف محوطه و با توجه به مساحت موجود و مورد نیاز به چند بخش کوچکتر «محل انبارش پایه‌های ۹ و ۱۲ متری» و «محل انبارش پایه‌ای ۱۲ و ۱۵ متری» با فاصله‌ی مناسب از یکدیگر تقسیم شود. انبارش پایه‌های ۱۵ متری در جایگاه ۹ و ۱۲ متری بدلیل بیرون زدگی بیش از حد مجاز سر و ته پایه ممنوع است.

پ-۱-۳) به منظور عدم اتصال مستقیم پایه‌ها با سطح زمین رعایت الزامات انبارش طبق جدول شماره یک الزامی است.

پ-۱-۴) بمنظور عبور تریلر و جرثقیل بین فضاها ذکر شده در بند قبل، رعایت حداقل فاصله‌ی ۴ متری بین فضاها الزامی است.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

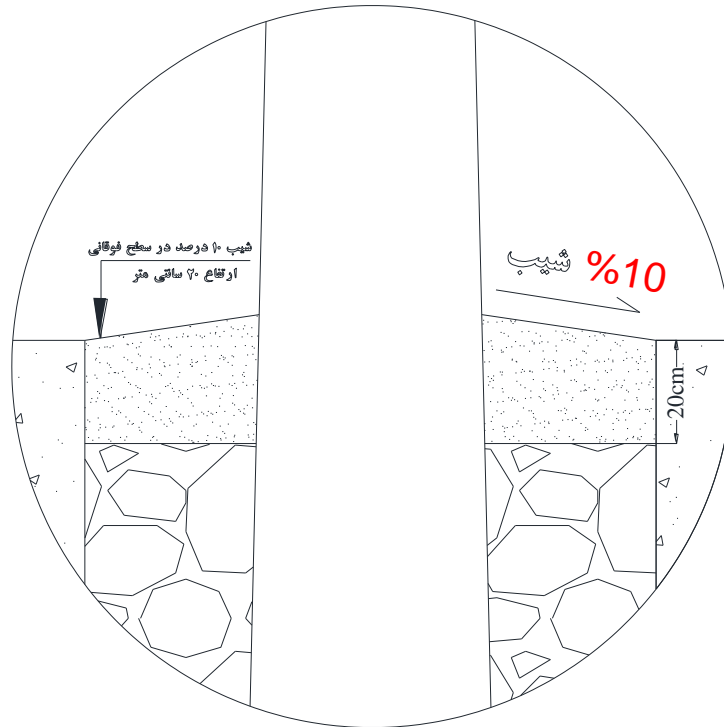
الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۱۹ از ۳۲

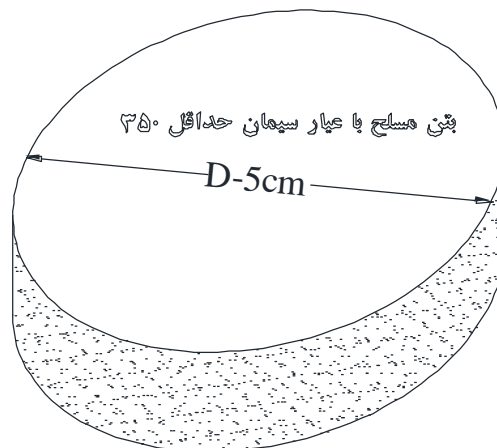
شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

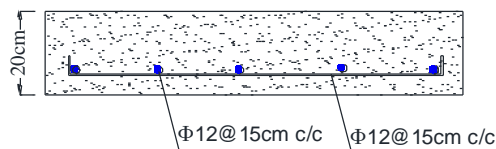
پیوست شماره «۲» - نقشه‌های اجرایی فونداسیون پایه‌های بتنی در انواع نصب



شکل ۳- مشخصات اجرایی بتن فوقانی پایه



D ⇒ قطر کف چاله می باشد



شکل ۴- مشخصات و ابعاد صفحه بتنی کف چاله متناسب با شرایط مورد نیاز نصب



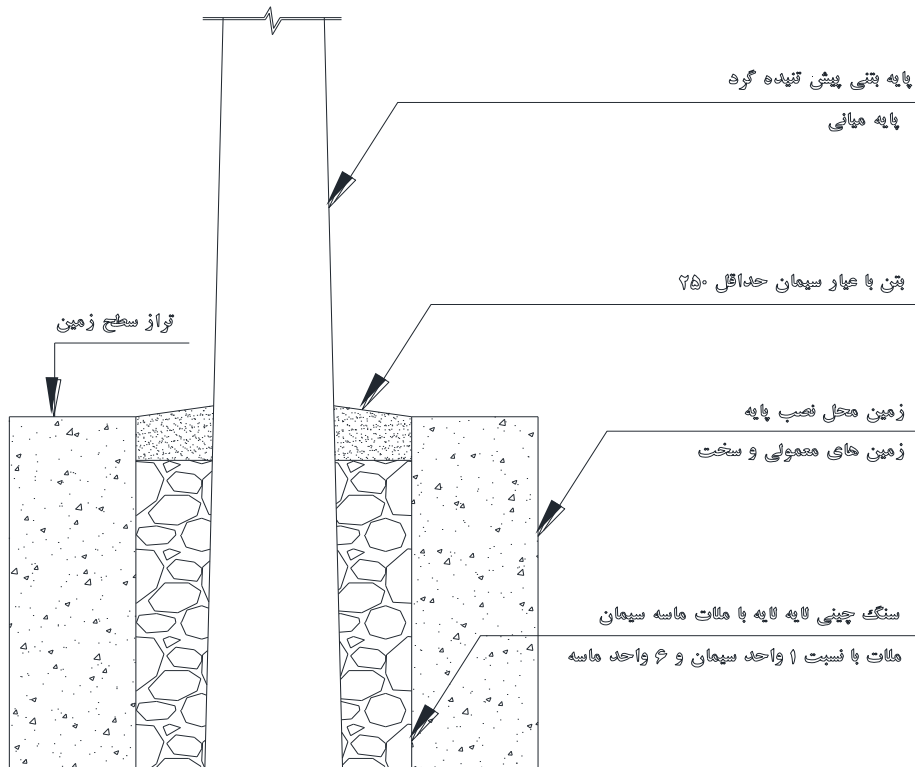
وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

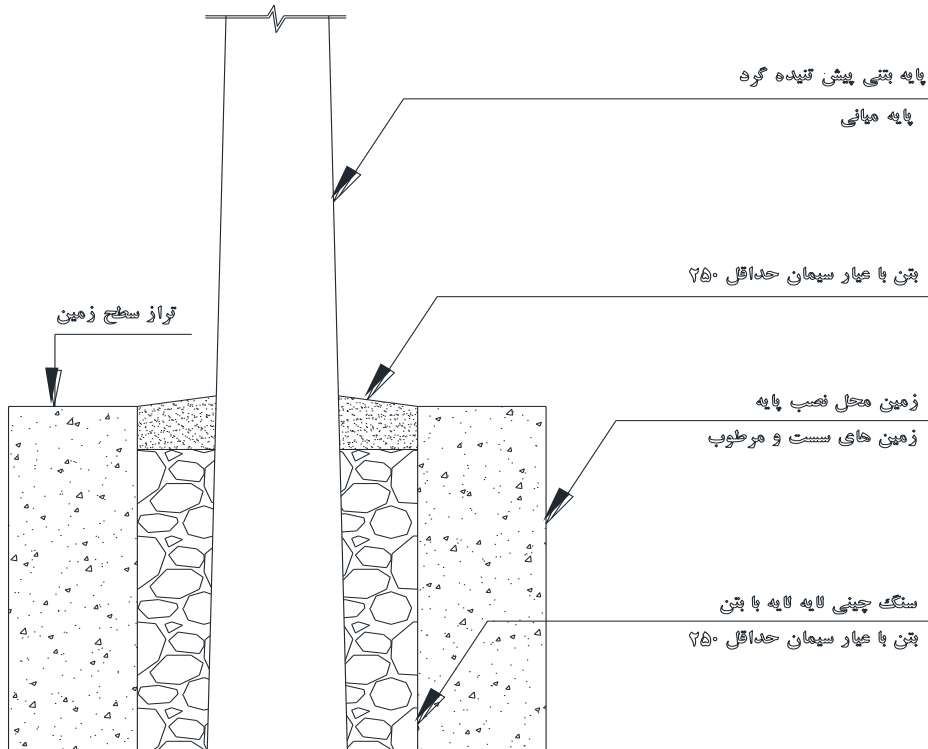
الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۰ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹



شکل ۵- طرح فونداسیون پایه‌های میانی در زمین‌های معمولی و سخت



شکل ۶- طرح فونداسیون پایه‌های میانی در زمین‌های سست یا مرطوب



وزارت نیرو
شرکت توانیر

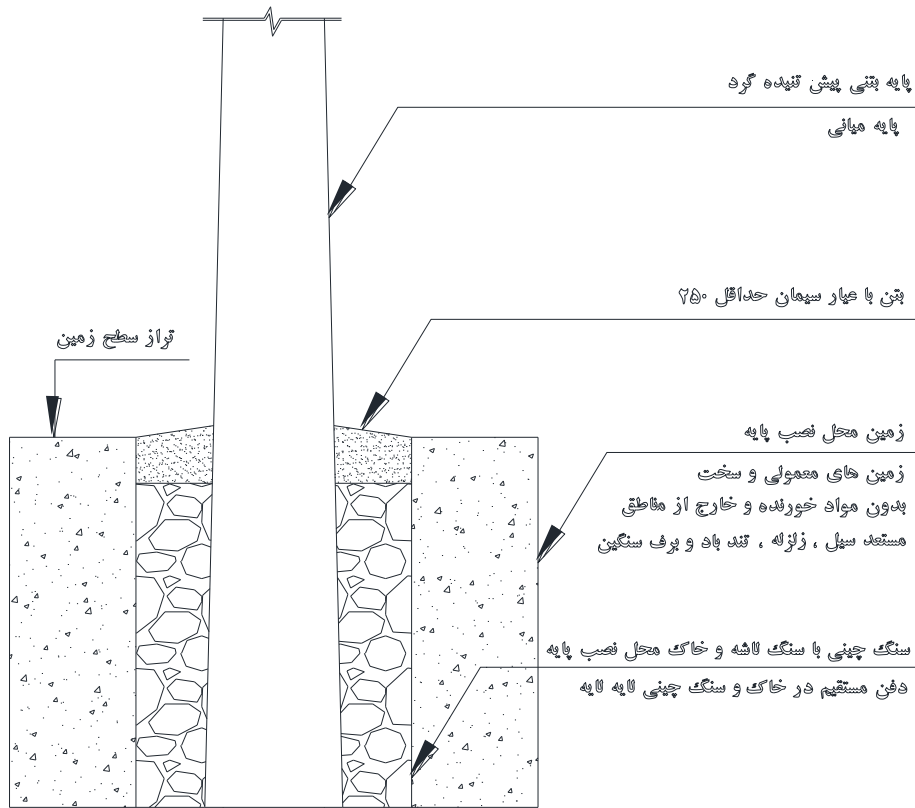
عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

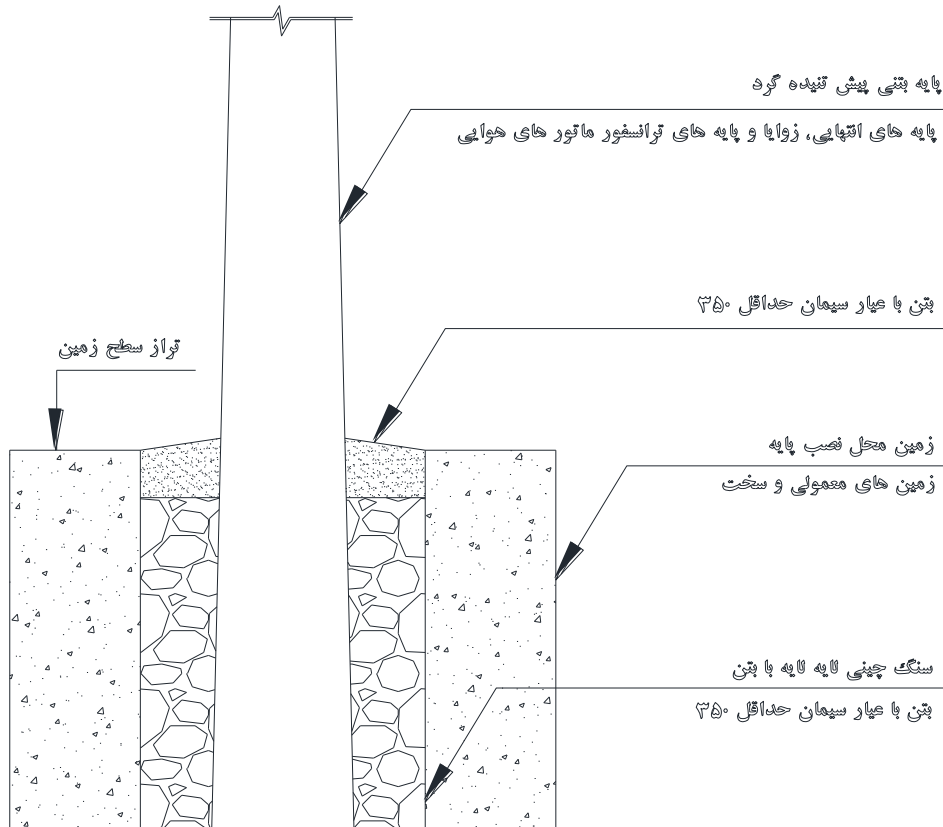
صفحه ۲۱ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹



شکل ۷- طرح فونداسیون پایه در شرایط فاقد خوردگی و خارج از مناطق مستعد سیل، زلزله تندباد و برف سنگین



شکل ۸- طرح فونداسیون پایه‌های انتهایی، زوایا و پایه‌های ترانسفورماتور هوایی در زمین های معمولی و سخت



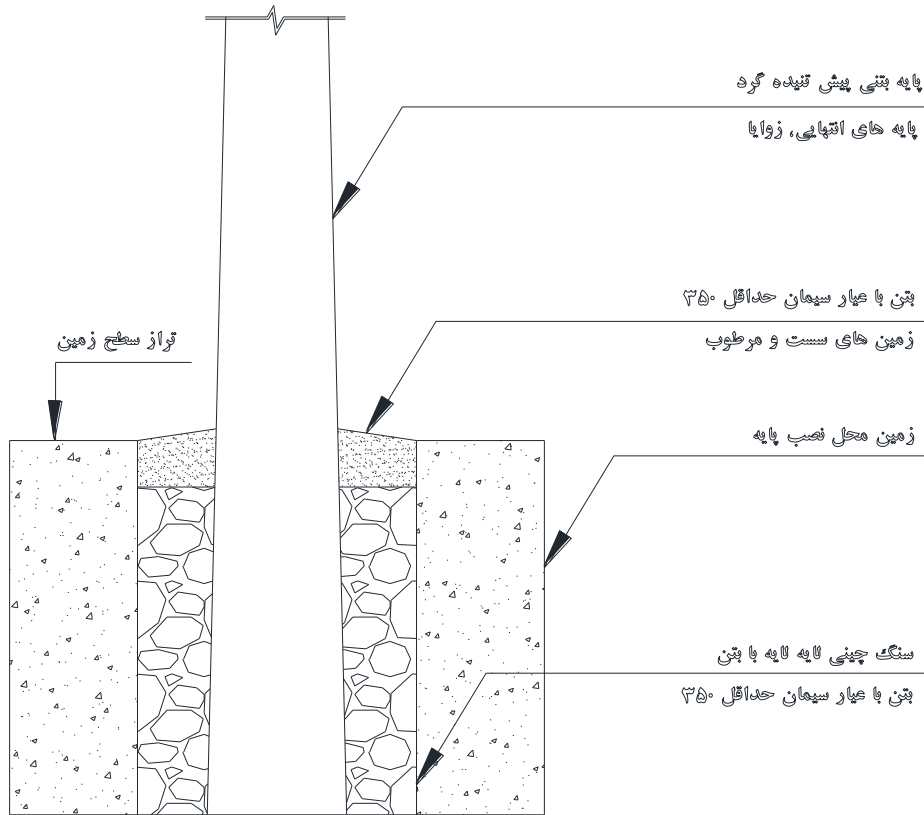
وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

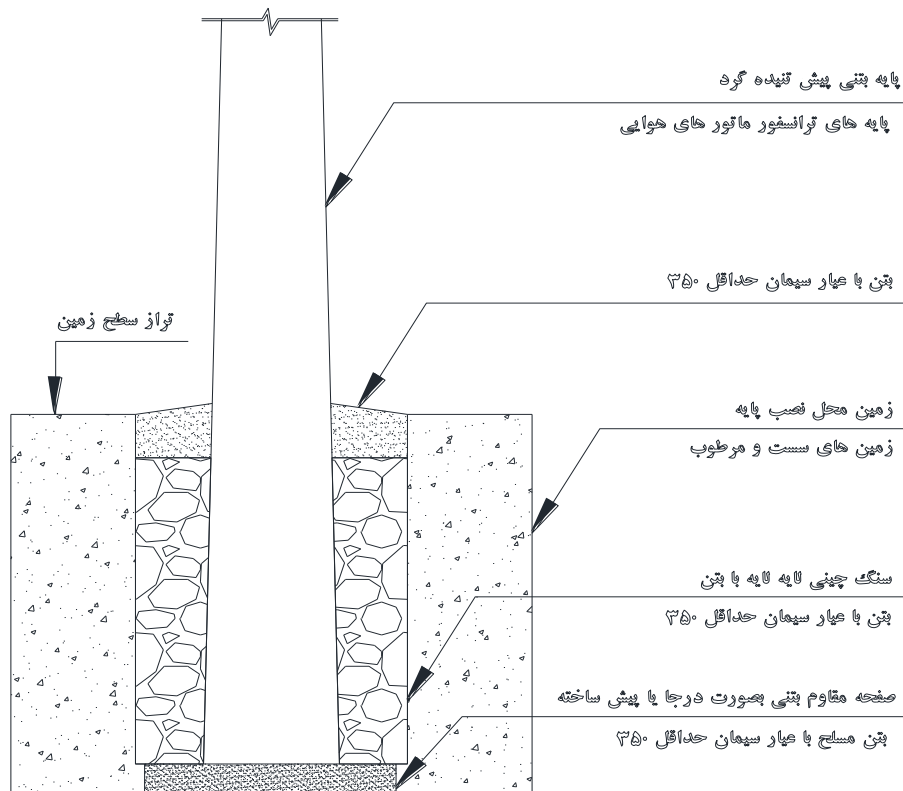
الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۲ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹



شکل ۹- طرح فونداسیون پایه‌های انتهایی، زوایا در زمین های سست و مرطوب



شکل ۱۰- طرح فونداسیون پایه‌های ترانسفورماتور هوایی در زمین های سست و مرطوب



وزارت نیرو
شرکت توانیر

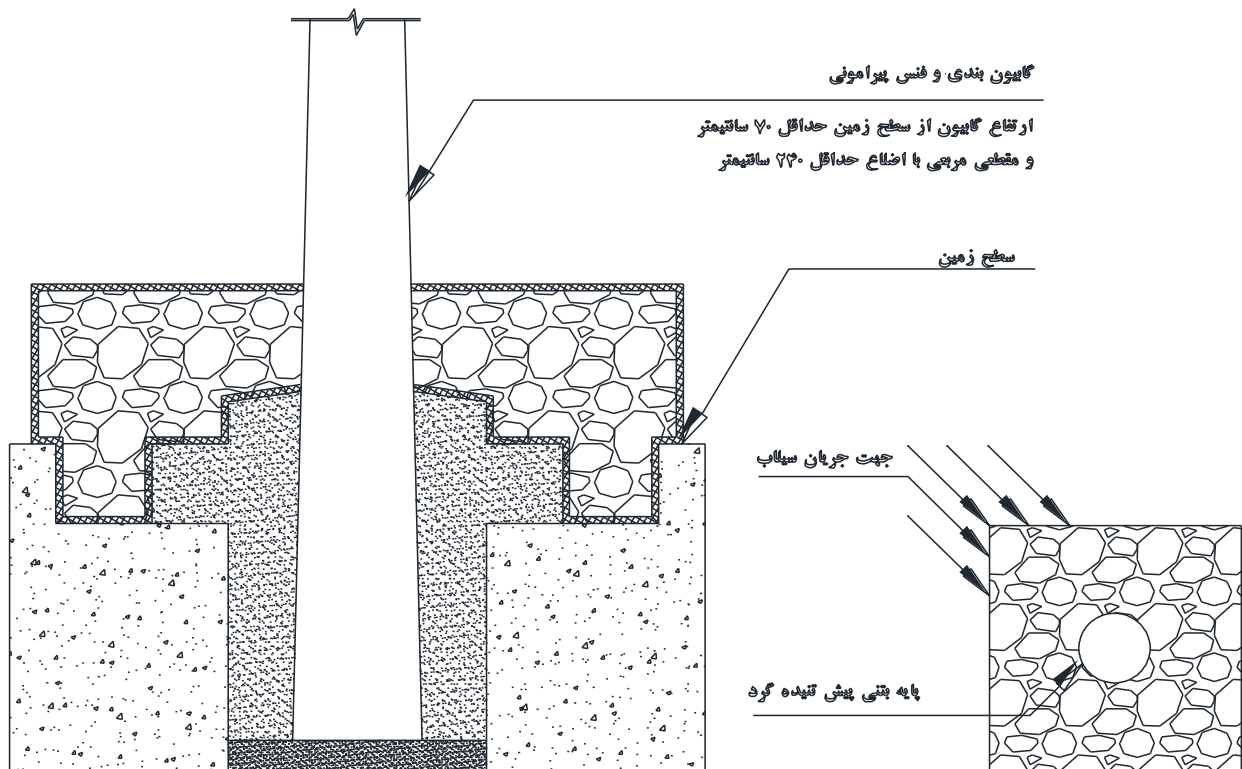
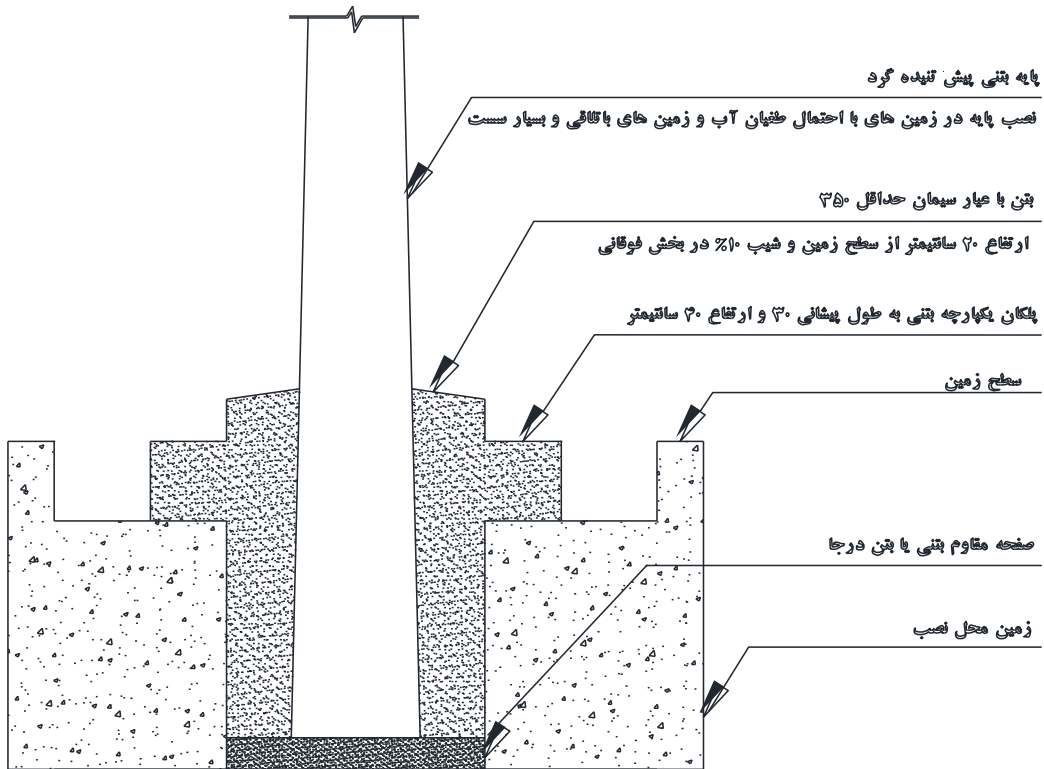
عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۳ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹



شکل ۱۱- طرح فونداسیون پایه در مسیرهایی با احتمال طغیان آب



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

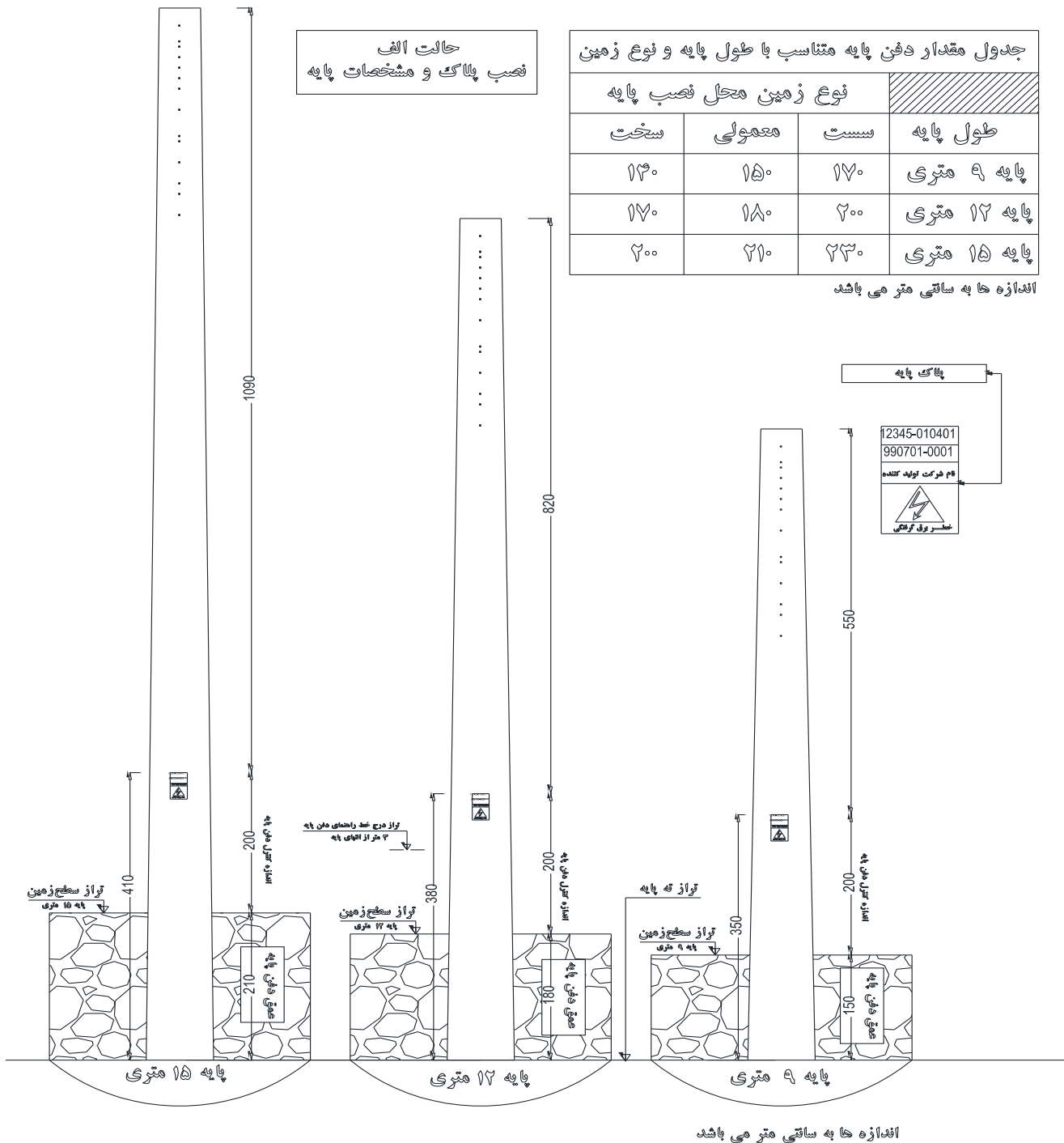
الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۴ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

پیوست شماره «۳» - موقعیت علایم و مشخصات نسبت به عمق مدفون پایه در حالت (الف)

کنترل محل نصب پلاک و نیز مقدار دفن پایه در زمین های معمولی در حالت (الف) بر اساس شکل ۱۲ انجام می گردد و برای سایر زمین ها نیز بر اساس جدول مربوطه اقدام گردد.



شکل ۱۲- محل درج علایم و نوشتار پایه و موقعیت نوشتار نسبت به عمق مدفون در حالت (الف)



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

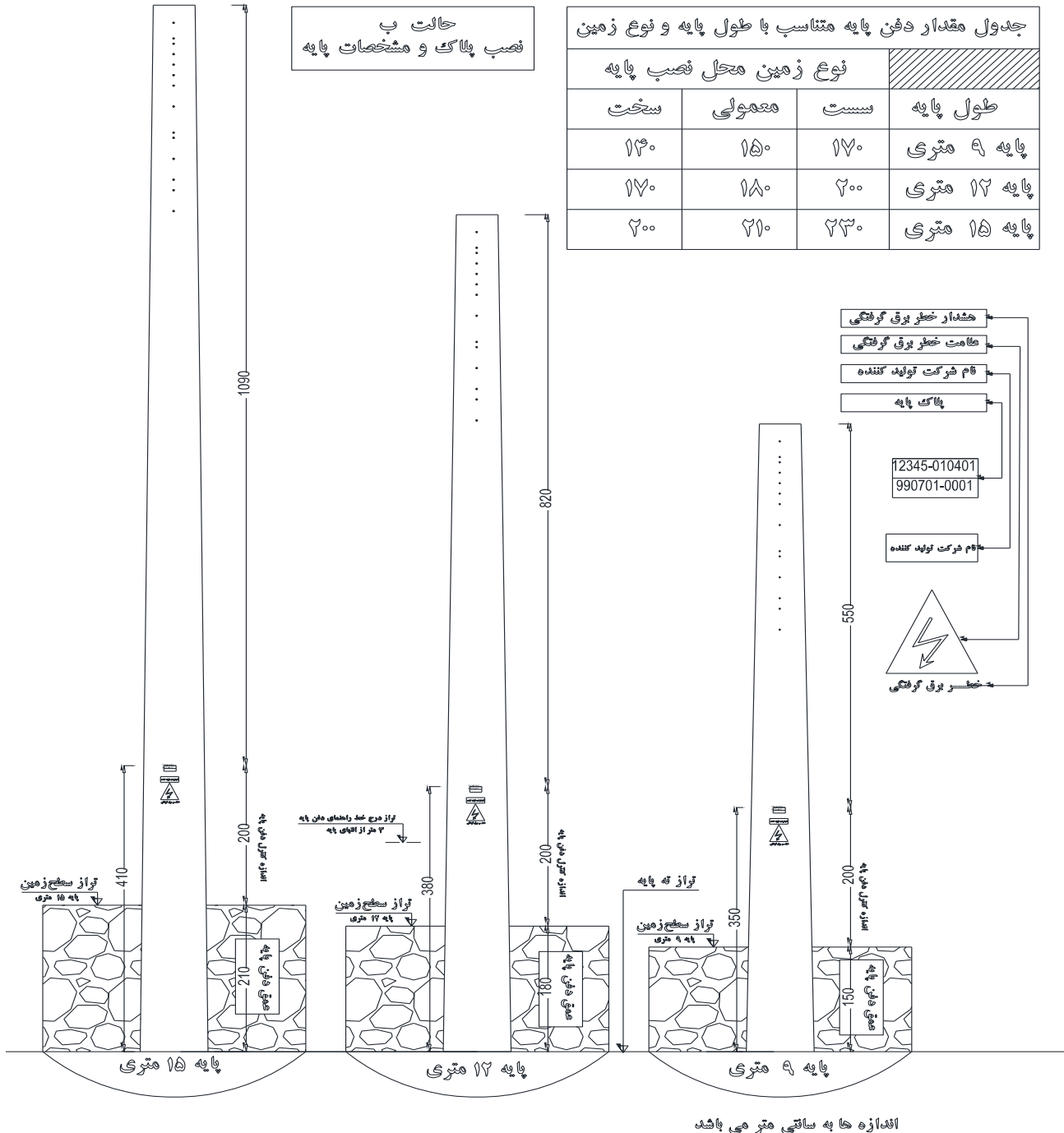
الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۵ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

پیوست شماره «۴» - موقعیت علائم و مشخصات نسبت به عمق مدفون پایه در حالت (ب)

کنترل محل نصب پلاک و نیز مقدار دفن پایه در زمین‌های معمولی در حالت (ب) بر اساس شکل ۱۳ انجام می‌گردد و برای سایر زمین‌ها نیز بر اساس جدول مربوطه اقدام گردد.



شکل ۱۳ - محل درج علائم و نوشتار پایه و موقعیت نوشتار نسبت به عمق مدفون در حالت (ب)



وزارت نیرو
شرکت توانیر

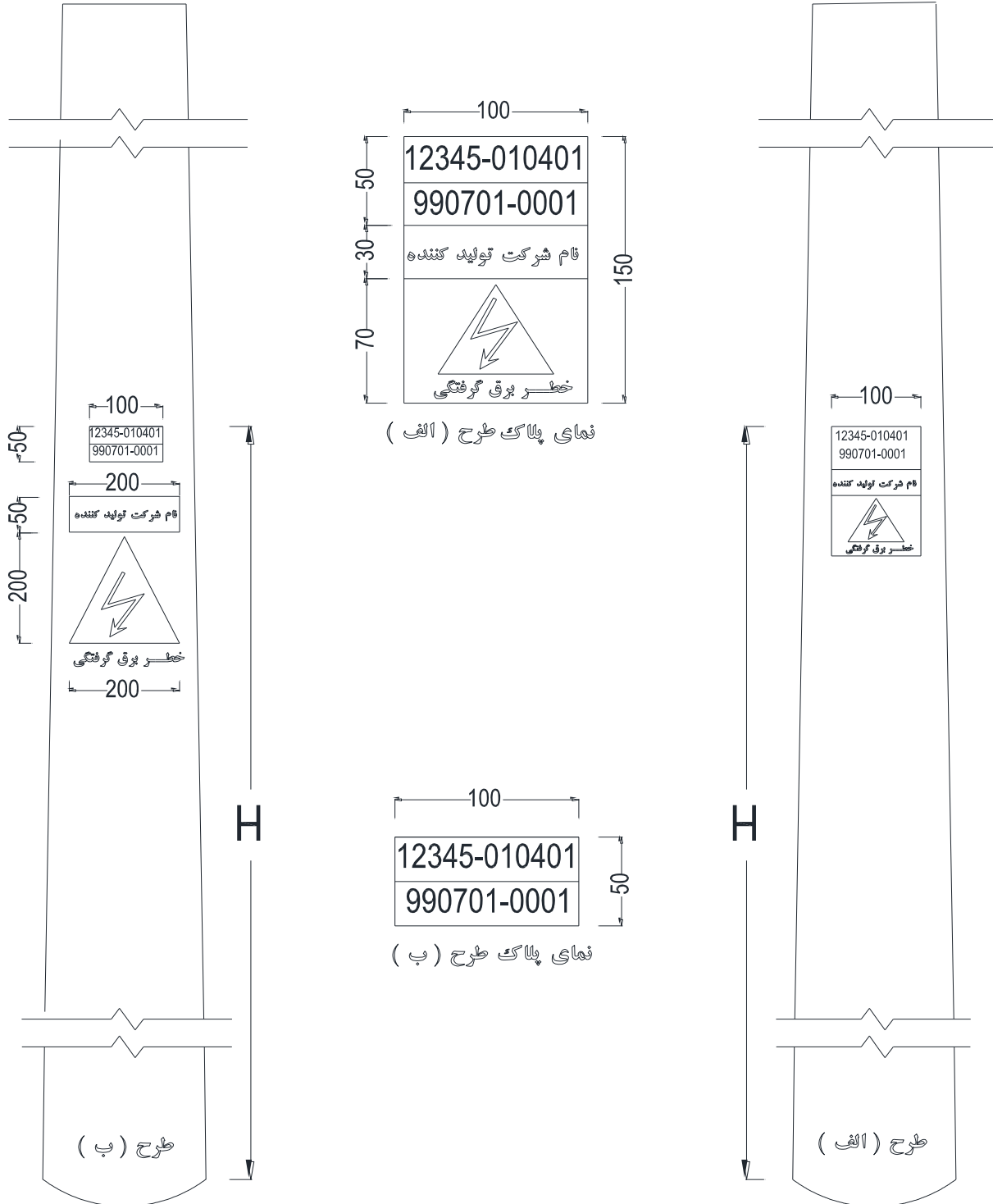
عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۶ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

پیوست شماره «۵» - موقعیت علائم و محدوده درج مشخصات پایه



شکل ۱۴ - موقعیت علائم و محدوده مشخصات پایه



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۷ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

پیوست شماره «۶» - جدول ابعاد، حجم و مصالح مورد نیاز پایه ها

جدول ۶ - مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش تنیده گرد ۹ متری

نوع پایه	نوع زمین	قطر مقطع چاله	عمق چاله	ارتفاع مخلوط سنگ لاشه و بتن تحتانی	حجم مخلوط سنگ لاشه و بتن تحتانی	حجم سنگ لاشه (%۷۰)	وزن سنگ لاشه	حجم بتن یا ملات ماسه-سیمان تحتانی (%۳۰)	حجم بتن فوقانی	جدول ۶ - مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش تنیده گرد ۹ متری	
										متر	متر مکعب
۹-۲۰۰	معمولی	۰.۶۷۵	۱.۵۰	۱.۳۰	۰.۳۹	۰.۲۸	۵۱۰	۰.۱۲	۰.۰۷	متر مکعب	
	سست	۰.۶۷۵	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۴۶	۰.۳۲	۵۹۰	۰.۱۴	۰.۰۷	متر مکعب	
	سنگی	۰.۶۷۵	۱.۴۰	۱.۲۰	۰.۳۶	۰.۲۵	۴۷۱	۰.۱۱	۰.۰۷	متر مکعب	
۹-۴۰۰	معمولی	۰.۷۰۰	۱.۵۰	۱.۳۰	۰.۴۲	۰.۲۹	۵۳۸	۰.۱۲	۰.۰۸	متر مکعب	
	سست	۰.۷۰۰	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۴۸	۰.۳۴	۶۲۲	۰.۱۴	۰.۰۸	متر مکعب	
	سنگی	۰.۷۰۰	۱.۴۰	۱.۲۰	۰.۳۸	۰.۲۷	۴۹۶	۰.۱۱	۰.۰۸	متر مکعب	
۹-۶۰۰	معمولی	۰.۷۳۵	۱.۵۰	۱.۳۰	۰.۴۴	۰.۳۱	۵۷۶	۰.۱۳	۰.۰۸	متر مکعب	
	سست	۰.۷۳۵	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۵۱	۰.۳۶	۶۶۶	۰.۱۵	۰.۰۸	متر مکعب	
	سنگی	۰.۷۳۵	۱.۴۰	۱.۲۰	۰.۴۱	۰.۲۹	۵۳۱	۰.۱۲	۰.۰۸	متر مکعب	
۹-۸۰۰	معمولی	۰.۷۸۵	۱.۵۰	۱.۳۰	۰.۴۹	۰.۳۴	۶۳۰	۰.۱۵	۰.۱۰	متر مکعب	
	سست	۰.۷۸۵	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۵۶	۰.۳۹	۷۲۹	۰.۱۷	۰.۱۰	متر مکعب	
	سنگی	۰.۷۸۵	۱.۴۰	۱.۲۰	۰.۴۵	۰.۳۱	۵۸۱	۰.۱۳	۰.۱۰	متر مکعب	
۹-۱۰۰۰	معمولی	۰.۸۳۵	۱.۵۰	۱.۳۰	۰.۵۳	۰.۳۷	۶۸۴	۰.۱۶	۰.۱۱	متر مکعب	
	سست	۰.۸۳۵	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۶۱	۰.۴۳	۷۹۲	۰.۱۸	۰.۱۱	متر مکعب	
	سنگی	۰.۸۳۵	۱.۴۰	۱.۲۰	۰.۴۹	۰.۳۴	۶۳۱	۰.۱۵	۰.۱۱	متر مکعب	
۹-۱۲۰۰	معمولی	۰.۸۳۵	۱.۵۰	۱.۳۰	۰.۵۳	۰.۳۷	۶۸۴	۰.۱۶	۰.۱۱	متر مکعب	
	سست	۰.۸۳۵	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۶۱	۰.۴۳	۷۹۲	۰.۱۸	۰.۱۱	متر مکعب	
	سنگی	۰.۸۳۵	۱.۴۰	۱.۲۰	۰.۴۹	۰.۳۴	۶۳۱	۰.۱۵	۰.۱۱	متر مکعب	



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۸ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۷- مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش‌تنیده گرد ۱۲ متری

نوع پایه	نوع زمین	قطر مقطع چاله	عمق چاله	ارتفاع مخلوط سنگ لاشه و بتن تحتانی	حجم مخلوط سنگ لاشه و بتن تحتانی	حجم سنگ لاشه (%۷۰)	وزن سنگ لاشه	حجم بتن یا ملات ماسه-سیمان تحتانی (%۳۰)	حجم بتن فوقانی
۱۲-۲۰۰	معمولی	۰.۷۲۰	۱.۸۰	۱.۶۰	۰.۵۳	۰.۳۷	۶۹۱	۰.۱۶	۰.۰۸
	سست	۰.۷۲۰	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۶۰	۰.۴۲	۷۷۹	۰.۱۸	۰.۰۸
	سنگی	۰.۷۲۰	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۵۰	۰.۳۵	۶۴۷	۰.۱۵	۰.۰۸
۱۲-۴۰۰	معمولی	۰.۷۴۵	۱.۸۰	۱.۶۰	۰.۵۶	۰.۳۹	۷۲۴	۰.۱۷	۰.۰۹
	سست	۰.۷۴۵	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۶۳	۰.۴۴	۸۱۷	۰.۱۹	۰.۰۹
	سنگی	۰.۷۴۵	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۵۲	۰.۳۷	۶۷۸	۰.۱۶	۰.۰۹
۱۲-۶۰۰	معمولی	۰.۷۸۰	۱.۸۰	۱.۶۰	۰.۶۰	۰.۴۲	۷۷۱	۰.۱۸	۰.۱۰
	سست	۰.۷۸۰	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۶۷	۰.۴۷	۸۷۰	۰.۲۰	۰.۱۰
	سنگی	۰.۷۸۰	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۵۶	۰.۳۹	۷۲۲	۰.۱۷	۰.۱۰
۱۲-۸۰۰	معمولی	۰.۸۳۰	۱.۸۰	۱.۶۰	۰.۶۵	۰.۴۵	۸۳۹	۰.۱۹	۰.۱۱
	سست	۰.۸۳۰	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۷۳	۰.۵۱	۹۴۶	۰.۲۲	۰.۱۱
	سنگی	۰.۸۳۰	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۶۱	۰.۴۲	۷۸۵	۰.۱۸	۰.۱۱
۱۲-۱۰۰۰	معمولی	۰.۸۸۰	۱.۸۰	۱.۶۰	۰.۷۰	۰.۴۹	۹۰۶	۰.۲۱	۰.۱۲
	سست	۰.۸۸۰	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۷۹	۰.۵۵	۱۰۲۲	۰.۲۴	۰.۱۲
	سنگی	۰.۸۸۰	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۶۶	۰.۴۶	۸۴۸	۰.۲۰	۰.۱۲
۱۲-۱۲۰۰	معمولی	۰.۸۸۰	۱.۸۰	۱.۶۰	۰.۷۰	۰.۴۹	۹۰۶	۰.۲۱	۰.۱۲
	سست	۰.۸۸۰	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۷۹	۰.۵۵	۱۰۲۲	۰.۲۴	۰.۱۲
	سنگی	۰.۸۸۰	۱.۷۰	۱.۵۰	۰.۶۶	۰.۴۶	۸۴۸	۰.۲۰	۰.۱۲



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۲۹ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

جدول ۸ - مصالح و ابعاد چاله پایه بتنی پیش‌تنیده گرد ۱۵ متری

نوع پایه	نوع زمین	قطر	عمق	ارتفاع مخلوط	حجم مخلوط	حجم	وزن	حجم بتن یا ملات	حجم بتن فوقانی
		مقطع چاله	چاله	سنگ لاشه و بتن تحتانی	سنگ لاشه و بتن تحتانی	سنگ لاشه	سنگ لاشه	ماسه-سیمان تحتانی (٪۳۰)	
		متر	متر	متر	متر مکعب	متر مکعب	کیلوگرم	متر مکعب	متر مکعب
۱۵-۲۰۰	معمولی	۰.۷۶۵	۲.۱۰	۱.۹۰	۰.۶۹	۰.۴۸	۸۹۵	۰.۲۱	۰.۰۹
	سست	۰.۷۶۵	۲.۳۰	۲.۱۰	۰.۷۷	۰.۵۴	۹۹۱	۰.۲۳	۰.۰۹
	سنگی	۰.۷۶۵	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۶۵	۰.۴۶	۸۴۷	۰.۲۰	۰.۰۹
۱۵-۴۰۰	معمولی	۰.۷۹۰	۲.۱۰	۱.۹۰	۰.۷۲	۰.۵۱	۹۳۵	۰.۲۲	۰.۱۰
	سست	۰.۷۹۰	۲.۳۰	۲.۱۰	۰.۸۰	۰.۵۶	۱۰۳۶	۰.۲۴	۰.۱۰
	سنگی	۰.۷۹۰	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۶۸	۰.۴۸	۸۸۵	۰.۲۱	۰.۱۰
۱۵-۶۰۰	معمولی	۰.۸۲۵	۲.۱۰	۱.۹۰	۰.۷۷	۰.۵۴	۹۹۱	۰.۲۳	۰.۱۱
	سست	۰.۸۲۵	۲.۳۰	۲.۱۰	۰.۸۵	۰.۵۹	۱۰۹۸	۰.۲۵	۰.۱۱
	سنگی	۰.۸۲۵	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۷۲	۰.۵۱	۹۳۸	۰.۲۲	۰.۱۱
۱۵-۸۰۰	معمولی	۰.۸۷۵	۲.۱۰	۱.۹۰	۰.۸۳	۰.۵۸	۱۰۷۲	۰.۲۵	۰.۱۲
	سست	۰.۸۷۵	۲.۳۰	۲.۱۰	۰.۹۲	۰.۶۴	۱۱۸۸	۰.۲۸	۰.۱۲
	سنگی	۰.۸۷۵	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۷۸	۰.۵۵	۱۰۱۴	۰.۲۳	۰.۱۲
۱۵-۱۰۰۰	معمولی	۰.۹۲۵	۲.۱۰	۱.۹۰	۰.۸۹	۰.۶۲	۱۱۵۲	۰.۲۷	۰.۱۳
	سست	۰.۹۲۵	۲.۳۰	۲.۱۰	۰.۹۹	۰.۶۹	۱۲۷۷	۰.۳۰	۰.۱۳
	سنگی	۰.۹۲۵	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۸۴	۰.۵۹	۱۰۹۰	۰.۲۵	۰.۱۳
۱۵-۱۲۰۰	معمولی	۰.۹۲۵	۲.۱۰	۱.۹۰	۰.۸۹	۰.۶۲	۱۱۵۲	۰.۲۷	۰.۱۳
	سست	۰.۹۲۵	۲.۳۰	۲.۱۰	۰.۹۹	۰.۶۹	۱۲۷۷	۰.۳۰	۰.۱۳
	سنگی	۰.۹۲۵	۲.۰۰	۱.۸۰	۰.۸۴	۰.۵۹	۱۰۹۰	۰.۲۵	۰.۱۳



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۳۰ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱
تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

پیوست شماره «۷» - گواهی سلامت پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد

گواهی سلامت پایه‌های بتنی پیش‌تنیده گرد برای حمل و تحویل در مقصد

نوع حمل	مبدأ	انبار مرکزی شرکت توزیع <input type="checkbox"/> انبار امورها/ مناطق برق/ ناحیه/ شهرستان <input type="checkbox"/> انبار کارگاه تولید کننده <input type="checkbox"/>	
	مقصد	انبار مرکزی شرکت توزیع <input type="checkbox"/> انبار امورها/ مناطق برق/ ناحیه/ شهرستان <input type="checkbox"/> پروژه‌ها <input type="checkbox"/>	
آدرس مبدأ بارگیری		تاریخ بارگیری	
آدرس مقصد تخلیه		تاریخ تخلیه	

ردیف	طول و قدرت	تاریخ ساخت	شماره‌های سریال پایه‌های مورد نظر جهت جابجایی	تعداد پایه	سازنده

مشخصات تامین کننده پایه‌ها «مبدأ»

نام و امضا و مهر و توضیحات تکمیلی:

مشاهدات لازم جهت بررسی عملیات جابجایی توسط دستگاه نظارت مقیم در محل پروژه یا مسئول انبار در مقصد

کد	عیوب قابل بررسی	کد	عیوب قابل بررسی
۱۰۶	* روئیت ناپذیری مفتول و میلگردها در سطح داخلی و خارجی پایه	۱۰۱	وجود شکستگی یا ترمیم در بدنه، رأس و انتهای پایه
۱۰۷	عدم مسدودی رأس و شکستگی بخش قوسی بخش فوقانی پایه	۱۰۲	* مشاهده ترک عمیق در سطح داخلی و خارجی پایه‌ها
۱۰۸	وجود انحراف و اعوجاج در پایه‌ها	۱۰۳	وجود پایه‌های مستعمل در محموله
۱۰۹	مشاهده آثار زنگ زدگی و روغن روی سطح پایه‌ها	۱۰۴	عدم انطباق با شرایط کیفی و کمی مورد انتظار در سوراخ‌ها
۱۱۰	مخدوش بودن پلاک یا عدم انطباق وضعیت کیفی علایم و نوشتار	۱۰۵	وجود رسوبات و سفیدک روی بدنه پایه

* بررسی این آیتم‌ها در سطح داخلی پایه تا بخش قابل روئیت و به تشخیص دستگاه نظارت انجام میشود.

نام و امضا و مهر دستگاه نظارت مقیم در محل پروژه یا نماینده فنی انبار در مقصد	در صورت پذیرش پایه‌ها درج عبارت « کلیه پایه‌ها قابل پذیرش میباشند » ضروری است در صورت مشاهده عیوب و عدم تحویل پایه‌های معیوب، شماره سریال و کدینگ عیوب پایه‌ها به تفکیک در این محل درج گردد.
---	--

این فرم باید بصورت یک فرم اجباری در کلیه فرایندها و نیز پروژه‌های اجرایی شرکت توزیع/ پیمانکاران شرکت توزیع که شامل پایه بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد می‌باشد، بدون هرگونه دخل و تصرف، تکمیل و در سوابق (بخصوص در اسناد پروژه‌ها) ثبت و بایگانی گردد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم‌سازی و بهبود تاب‌آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۳۱ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

پیوست شماره «۸» اعضای شرکت کننده در جلسه تصویب دستورالعمل

مدیرکل دفتر دفتر مهندسی و راهبری شبکه توزیع شرکت توانیر	۱ مسعود صادقی خمایی
رئیس گروه راهبری و قابلیت اطمینان شبکه توزیع برق شرکت توانیر	۲ ارسطو صادقیان
دبیر کمیته تخصصی پایه‌های بتنی کشور و مسئول تدوین ضوابط و برنامه‌های مقاوم‌سازی و نظارت بر اجرای آنها در شبکه توزیع	۳ مجید خودسیانی
شرکت توزیع نیروی برق استان همدان و سرگروه و مسئول تدوین ضوابط پایه‌های بتنی مسلح چهارگوش	۴ مسعود حاتمی
شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان و سرگروه و مسئول تدوین ضوابط پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد	۵ ابراهیم پارسایی
شرکت توزیع نیروی برق استان یزد	۶ محمد دهقانی / حمیدرضا ابراهیمی
شرکت توزیع نیروی برق شمال استان کرمان	۷ حمید گنجعلیخانی / رضا عبدالهی
شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی	۸ امیر فروزان مهر
شرکت توزیع نیروی برق استان فارس	۹ مسعود دهقان
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد	۱۰ امیر دژآنگاه
شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر	۱۱ مجتبی غیب‌الهی
شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان رضوی	۱۲ محمد علی غلامی
شرکت توزیع نیروی برق استان آذربایجان شرقی	۱۳ حسین خامنه اصل
شرکت توزیع نیروی برق استان آذربایجان غربی	۱۴ جواد قره‌گوز
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان تبریز	۱۵ حمیدرضا عالی بیگی
شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان شمالی	۱۶ رضا علی‌پور
شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان	۱۷ محمد شهبازی
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان شیراز	۱۸ حمیدرضا مینا
شرکت توزیع نیروی برق استان کردستان	۱۹ زانا آه‌آتشین
شرکت توزیع نیروی برق استان تهران	۲۰ رضاشهرآئینی
شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان	۲۱ امید علی اکبری
شرکت توزیع نیروی برق غرب استان مازندران	۲۲ دانیال اسدی لموکی
شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران	۲۳ مظاهر رضانی
شرکت توزیع نیروی برق استان کرمانشاه	۲۴ محمد محبوبی
شرکت توزیع نیروی برق استان البرز	۲۵ کاظم اسدیان
شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری	۲۶ مجید نوروزی



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات انبارش، جابجایی، حمل و نصب پایه‌های بتنی پیش‌تنیده‌ی گرد
(با رویکرد مقاوم سازی و بهبود تاب آوری شبکه توزیع برق)

صفحه ۳۲ از ۳۲

شماره تهیه/بازنگری: ۱

تاریخ تهیه/بازنگری: آبان ۱۳۹۹

شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان جنوبی	۲۷	محمد رضا محسن زاده
شرکت توزیع نیروی برق سیستان و بلوچستان	۲۸	هنگامه کمالی
شرکت توزیع نیروی برق استان جنوب استان کرمان	۲۹	نیما طالبی زاده سردری
شرکت توزیع نیروی برق استان قم	۳۰	مجید نورمحمدی
شرکت توزیع نیروی برق اهواز	۳۱	سید علیرضا شفیعی
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان	۳۲	محمد آقابابایی
شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ	۳۳	امید رضا ابراهیمی صبا
شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین	۳۴	حسن لطفی
شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان	۳۵	بهمنیار فرشچی
شرکت توزیع نیروی برق استان ایلام	۳۶	اسلام شکریان
شرکت توزیع نیروی برق استان گلستان	۳۷	عماد شکی
شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان	۳۸	محسن غریب
شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان	۳۹	حسین صالحی
شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان	۴۰	محمد میثم علیگو زنجانی
شرکت توزیع نیروی برق استان کهگیلویه و بویر احمد	۴۱	مسعود امین صفائی اردکانی
شرکت توزیع نیروی برق استان اردبیل	۴۲	توکل ازاد