

اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی

تألیف:

مجدالدین جزایری

مهندسین مشاور گنو

پائیز ۱۳۸۷

سرشناسه	: جزایری، محمداالدین
عنوان و نام پدیدآور	: اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی/ تالیف مجدالدین جزایری؛ تدوین مهندسین مشاور گنو.
مشخصات نشر	: تهران: فدک ایساتیس، ۱۳۸۷.
مشخصات ظاهری	: ۷۲ ص. : جدول
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۲۰۳-۱۹-۶ : ریال ۱۵۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: ساختمان‌سازی زیرزمینی -- پیش‌بینی‌های ایمنی.
شناسه افزوده	: شرکت مهندسین مشاور گنو
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۷ الف ۴/ج ۱۲/ TAV
رده بندی دیویی	: ۶۲۴/۱۹۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۵۲۴۶۹۶



انتشارات فدک ایساتیس

نام کتاب	: ایمنی در سازه‌های زیرزمینی
تدوین	: مهندسین مشاور گنو
ناشر	: فدک ایساتیس (۶۶۴۸۱۰۹۶)
چاپ اول	: پاییز ۸۷
تیراژ	: ۱۵۰۰
لیتوگرافی	: هزاره
چاپ	: رهنما
صحافی	: کیمیا
قیمت	: ۱۵۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۲۰۳-۱۹-۶ ISBN: 978-600-5203-19-6

مقدمه

با توجه به افزایش روزافزون کارهای تونل‌سازی و سازه‌های زیرزمینی در سالهای اخیر در کشور و اهمیت مسأله ایمنی در احداث این‌گونه پروژه‌ها که به ویژه با خطرات جانی و مالی زیاد همراه‌اند، و نیز ارتقاء آگاهی مهندسان و کارگرانی که در این پروژه‌ها فعالیت دارند، مهندسین مشاور گنو اقدام به تهیه کتاب حاضر کرده است. کتاب به صورت فشرده به مسایل ایمنی احداث سازه‌های زیرزمینی و تونل‌ها می‌پردازد. چگونگی نگارش و فشرده بودن کتاب کمک می‌کند که خواننده که اغلب از دست‌اندرکاران ساخت و نظارت بر اجرای این سازه‌ها می‌باشند به سهولت بتوانند، حتی به هنگام کار، از مطالب آن بهره‌جویند.

در اینجا فرصت را مغتنم دانسته، از زحمات همکار عزیزمان جناب آقای مهندس مجدالدین جزایری که با توجه به تجارب ارزنده خود و نیز منابع بین‌المللی معتبر در این زمینه تألیف کتاب را به نحو شایسته‌ای به انجام رسانده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

مهندسین مشاور گنو

پائیز ۱۳۸۷

فهرست عناوین

مقدمه	۱۱
اهمیت حوادث ناشی از کار	۱۱
علل حوادث ناشی از کار	۱۳
وظائف کارفرمایان در مقابله با حوادث	۱۴
وظائف کارگران در مقابله با حوادث	۱۵
۱- وسائل ایمنی فردی	۱۵
۱-۱- لباس کار	۱۷
۲-۱- کلاه ایمنی	۱۷
۳-۱- عینک حفاظتی	۱۸
۴-۱- حفاظ گوشها	۱۸
۵-۱- دستکش	۱۸
۶-۱- کفش ایمنی، چکمه ایمنی	۱۹
۷-۱- وسایل حفاظتی دستگاه تنفسی	۱۹
۲- هوارسانی به داخل تونل	۲۰
۱-۲- آب و هوای زیرزمین	۲۰
۱-۱-۲- دمای هوا	۲۱
۲-۱-۲- رطوبت	۲۱

اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی

- ۲-۱-۳- سرعت هوا. ۲۱
- ۲-۲- کنترل آب و هوا ۲۲
- ۲-۲-۱- دماهای پائین ۲۲
- ۲-۲-۲- دماهای بالا ۲۲
- ۲-۳- کنترل هوا در تونل‌ها ۲۳
- ۲-۳-۱- اکسیژن ۲۳
- ۲-۳-۲- مونواکسید کربن (CO) ۲۴
- ۲-۳-۳- دی اکسید کربن ۲۵
- ۲-۳-۴- سولفور ئیدروژن (H₂S) ۲۶
- ۲-۳-۵- گازهای قابل اشتعال (CH₄) ۲۷
- ۲-۴- استاندارد میزان گازها در داخل تونل ۳۰
- ۲-۵- روش‌های تهویه ۳۰
- ۲-۵-۱- تهویه دهشی ۳۱
- ۲-۵-۲- تهویه مکشی ۳۱
- ۲-۵-۳- تهویه صعودی ۳۲
- ۲-۵-۴- تهویه نزولی ۳۲
- ۲-۵-۵- تهویه ترکیبی ۳۲
- ۲-۶- نحوه سنجش و کنترل هوای درون تونل ۳۲

- ۳- ایمنی و حفاظت در مقابل برق‌گرفتگی در تونل ۳۳
- ۳-۱- رفع خطر برق‌گرفتگی در تونل ۳۴
- ۳-۱-۱- ایزوله کردن بدن کارگران ۳۴
- ۳-۱-۲- استفاده از رله حفاظتی ۳۴
- ۳-۱-۳- اتصال بدنه دستگاه به زمین ۳۵

اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی

- ۳-۲- موارد ایمنی در خصوص کار بر روی تأسیسات فشار قوی. . . ۳۵
- ۴- برق‌رسانی و روشنایی . . . ۳۶
- ۴-۱- برق‌رسانی به تونل . . . ۳۶
- ۴-۲- روشنایی در تونل . . . ۳۷
- ۴-۲-۱- بخش ورودی . . . ۳۸
- ۴-۲-۲- بخش میانی . . . ۳۸
- ۴-۳- اجرای سیستم روشنایی . . . ۳۸
- ۴-۳-۱- لامپ‌های رشته‌ای . . . ۳۸
- ۴-۳-۱-۱- مزایا و معایب لامپ‌های رشته‌ای . . . ۳۹
- ۴-۳-۲- لامپ فلورسنت . . . ۳۹
- ۴-۳-۲-۱- مزایا و معایب لامپ‌های فلورسنت . . . ۴۰
- ۴-۳-۳- لامپ‌های سدیم فشار بالا . . . ۴۰
- ۴-۳-۳-۱- مزایا و معایب لامپ‌های سدیم فشار بالا . . . ۴۰
- ۴-۳-۴- لامپ‌های سدیم فشار پائین . . . ۴۱
- ۴-۳-۴-۱- مزایا و معایب لامپ‌ها سدیم فشار پایین . . . ۴۱
- ۴-۳-۵- لامپ‌های متال هالید . . . ۴۲
- ۴-۳-۶- لامپ‌های بخار جیوه . . . ۴۲
- ۴-۳-۶-۱- مزایا و معایب لامپ‌های بخار جیوه . . . ۴۲
- ۴-۴- نحوه نصب چراغ‌ها . . . ۴۳
- ۴-۵- پاره‌ای از موارد ایمنی در خصوص تامین روشنایی تونل . . . ۴۳
- ۵- سیستم برق اضطراری . . . ۴۴
- ۵-۱- برق اضطراری برای سیستم تهویه . . . ۴۴

اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی

- ۴۵-۲- برق اضطراری برای سیستم روشنایی ۴۵
- ۴۵-۶- سیستم‌های اطلاع رسانی ۴۵
- ۴۵-۱-۶- موارد ایمنی ۴۵
- ۴۶-۷- پیش‌بینی‌های بهداشتی - ایمنی ۴۶
- ۴۷-۸- ایمنی و حفاظت در مقابل آتش‌سوزی ۴۷
- ۴۷-۱-۸- احتراق ۴۷
- ۴۷-۲-۸- عوامل ایجادکننده آتش ۴۷
- ۴۸-۳-۸- وسائل و لوازم اطفاء حریق ۴۸
- ۵۰-۴-۸- روش‌های پیشگیری از آتش‌سوزی ۵۰
- ۵۱-۹- سیستم آتش‌نشانی در تونل ۵۱
- ۵۱-۱-۹- شدت جریان آب شبکه ۵۱
- ۵۱-۲-۹- فشار شبکه ۵۱
- ۵۱-۳-۹- تأمین آب ۵۱
- ۵۲-۴-۹- کپسول‌های آتش‌نشانی ۵۲
- ۵۲-۱۰- حمل و نقل در داخل تونل ۵۲
- ۵۲-۱-۱۰- شرایط حمل و نقل در داخل تونل ۵۲
- ۵۳-۲-۱۰- شرایط استفاده از نردبان و جرثقیل در داخل تونل ۵۳
- ۵۴-۱۱- ایمنی در حفاری تونل ۵۴

اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی

- ۱۱-۱- حفاری بوسیله Excavator, Road Header ۵۴
- ۱۱-۲- حفاری‌های دستی ۵۴
- ۱۱-۳- حفاری انفجاری ۵۵
- ۱۱-۴- حفاری با TBM ۵۵
- ۱۲- حفاظت اولیه خاک ۵۷
- ۱۳- بارگیری و تخلیه مواد حفاری شده ۵۸
- ۱۳-۱- بارگیری بوسیله کامیون ۵۹
- ۱۳-۲- استفاده از تسمه نقاله ۵۹
- ۱۳-۳- حمل و نقل بوسیله لوکو (Loco) در تونل ۶۰
- ۱۳-۳-۱- لوکوهای دیزلی ۶۰
- ۱۳-۳-۱-۱- موارد ایمنی در لوکوهای دیزلی ۶۱
- ۱۳-۳-۲- لوکوموتیوهای انباره ای ۶۲
- ۱۳-۳-۲-۱- موارد ایمنی در استفاده از لوکوموتیوهای انباره ای ۶۲
- ۱۳-۳-۳- لوکوموتیوهای الکتریکی ۶۲
- ۱۳-۳-۳-۱- موارد ایمنی ۶۳
- ۱۳-۳-۴- لوکوموتیوهای هوای فشرده ۶۳
- ۱۳-۳-۴-۱- موارد ایمنی ۶۴
- ۱۴- سیستم‌های ریلی ۶۴
- ۱۴-۱- مشخصات مسیر راه آهن ۶۵
- ۱۴-۲- موارد ایمنی در سیستم ریلی ۶۶

اصول ایمنی در سازه‌های زیرزمینی

- ۱۵- ریل و اتصالات ۶۶
- ۱۶- آلودگی صوتی در تونل ۶۷
- ۱-۱۶- افت شنوائی ۶۷
- ۲-۱۶- روش‌های کاهش میزان سروصدا ۶۸
- ۱-۲-۱۶- منبع ۶۸
- ۲-۲-۱۶- مسیر ۶۸
- ۳-۲-۱۶- حفاظت شخصی ۶۹
- ۳-۱۶- اندازه‌گیری سروصدا ۶۹
- ۴-۱۶- زمان قرار گرفتن روزانه در برابر صدا ۶۹
- ۱۷- ایمنی در عملیات جوشکاری ۷۰
- ۱-۱۷- جوشکاری با استیلین ۷۰
- ۱-۱-۱۷- موارد ایمنی در جوشکاری استیلین ۷۰
- ۲-۱۷- جوشکاری با برق ۷۱
- ۱-۲-۱۷- موارد ایمنی در جوشکاری با برق ۷۲
- ۱-۱-۲-۱۷- جریان برق ۷۲
- ۲-۱-۲-۱۷- اشعه ۷۲
- ۳-۱-۲-۱۷- سوختگی‌ها ۷۲
- ۴-۱-۲-۱۷- گازها و بخارات سمی ۷۲