



**Bezpečnost vrtacích strojů
tunelových neštítových a šachtových
beztyčových pro vrtání v horninách**

**ČSN
EN 815**

27 7993

Safety of unshielded tunnel boring machines and rodless shaft boring machines for rock

Sécurité des tunneliers sans bouclier et des machines foreuses pour puits sans tige de traction

Sicherheit von Tunnelbohrmaschinen ohne Schild und gestängellosen Schachtbohrmaschinen zum Einsatz in Fels

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 815:1996. Evropská norma EN 815:1996 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 815:1996. The European Standard EN 815:1996 has the status of a Czech Standard.

ã Český normalizační institut, 1998

51995

Strana 2

Národní předmluva

Citované normy

EN 3:1975 nezavedena; nahrazena EN 3-1:1996 zavedenou v ČSN EN 3-1 Přenosné hasicí přístroje - Část 1: Názvy, doba činnosti, zkušební objekty pro třídy požáru A a B (38 9100); EN 3-2:1996 zavedenou v ČSN EN 3-2 Přenosné hasicí přístroje - Část 2: Zkouška těsnosti, zkouška elektrické vodivosti, zkouška odolnosti proti vibracím, zvláštní ustanovení (38 9100); EN 3-3:1994 zavedenou v ČSN EN 3-3 Přenosné hasicí přístroje - Část 3: Konstrukční provedení, pevnost v tlaku, mechanické zkoušky (38 9100); EN 3-4:1996 zavedenou v ČSN EN 3-4 Přenosné hasicí přístroje - Část 4: Množství

náplně, minimální požadavky na hasicí schopnost (38 9100); EN 3-5:1996 zavedenou v ČSN EN 3-5 Přenosné hasicí přístroje - Část 5: Dodatečné požadavky a zkoušky (38 9100); EN 3-6:1995 zavedenou v ČSN EN 3-6 Přenosné hasicí přístroje - Část 6: Ustanovení pro atestaci shody přenosných hasicích přístrojů podle EN 3 část 1 až část 5 (38 9100)

EN 292-1:1991 zavedena v ČSN EN 292-1 Bezpečnost strojních zařízení. Základní pojmy, všeobecné zásady pro projektování. Část 1: Základní terminologie, metodologie (83 3001)

EN 292-2:1991+A1:1995 zavedena v ČSN EN 292-2 Bezpečnost strojních zařízení. Základní pojmy, všeobecné zásady pro projektování. Část 2: Technické zásady a specifikace (83 3001)

EN 418:1992 zavedena v ČSN EN 418 Bezpečnost strojových zariadení. Zariadenie núdzového zastavenia. Hľadiská funkčnosti. Konštrukčné zásady (83 3311)

prEN 547-1:1994 nezaveden, nahrazen EN 547-1:1996 zavedenou v ČSN EN 547-1 Bezpečnost strojních zařízení. Tělesné rozměry. Část 1: Zásady stanovení požadovaných rozměrů otvorů pro přístup celého těla ke strojním zařízením (83 3502)

prEN 547-2:1994 nezaveden, nahrazen EN 547-2:1996 zavedenou v ČSN EN 547-2 Bezpečnost strojních zařízení. Tělesné rozměry. Část 2: Zásady stanovení rozměrů požadovaných pro přístupové otvory (83 3502)

EN 563:1994 zavedena v ČSN EN 563 Bezpečnost strojních zařízení. Teploty povrchů přístupných dotyku. Ergonomické údaje pro stanovení mezních hodnot teploty horkých povrchů (83 3278)

prEN 894-1:1992 nezaveden, nahrazen EN 894-1:1997 zavedenou v ČSN EN 894-1 Bezpečnost strojních zařízení. Ergonomické požadavky pro navrhování sdělovačů a ovládačů. Část 1: Všeobecné zásady interakcí člověka se sdělovači a ovládači (83 3585)

prEN 894-2:1992 nezaveden, nahrazen EN 894-2:1997 zavedenou v ČSN EN 894-2 Bezpečnost strojních zařízení. Ergonomické požadavky pro navrhování sdělovačů a ovládačů. Část 2: Sdělovače (83 3585)

prEN 894-3:1993 nezaveden

prEN 953:1992 nezaveden, nahrazen EN 953:1997 dosud nezavedenou

EN 954-1:1996 zavedena v ČSN EN 954-1 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnost částí řídicích systémů - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci (83 3205)

EN 981:1996 zavedena v ČSN EN 981 Bezpečnost strojních zařízení. Systém akustických a vizuálních signálů nebezpečí a informačních signálů (83 3593)

EN 982:1996 zavedena v ČSN EN 982 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní požadavky pro fluidní zařízení a jejich součásti - Hydraulika (83 3371)

EN 983:1996 zavedena v ČSN EN 983 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní požadavky pro fluidní zařízení a jejich součásti - Pneumatika (83 3370)

ENV 1070:1993 dosud nezavedena

EN 23411:1988 zavedena v ČSN EN 23411 Stroje pro zemní práce. Tělesné rozměry řidičů a minimální obklopující prostor (idt ISO 3411:1982) (27 8007)

EN 50014:1992 zavedena v ČSN EN 50014 Nevýbušná elektrická zařízení. Všeobecné požadavky (33 0370)

EN 60204-1:1992 zavedena v ČSN EN 60204-1 Bezpečnost strojních zařízení. Elektrická zařízení pracovních strojů. Část 1: Všeobecné požadavky (mod IEC 204-1:1992) (33 2200)

EN 60439-1:1994 zavedena v ČSN EN 60439-1 Rozváděče nn. Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče (idt IEC 439-1:1992) (35 7107)

Strana 3

EN 60529:1991 zavedena v ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt IEC 529:1989) (33 0330)

EN 60825-1:1994 zavedena v ČSN EN 60825-1 Bezpečnost laserových zařízení. Část 1: Klasifikace zařízení, požadavky a pokyny pro používání (mod IEC 825-1:1993) (36 7750)

EN 60947-1:1991 zavedena v ČSN EN 60947-1 Spínací a řídicí přístroje NN. Část 1: Všeobecná ustanovení (mod IEC 947-1:1988) (35 4101)

EN 61310-1:1995 zavedena v ČSN EN 61310-1 Bezpečnost strojních zařízení. Indikace, značení a uvedení do činnosti. Část 1: Požadavky na vizuální, akustické a taktilní signály (idt IEC 1310-1:1995) (33 2205)

EN 61310-2:1995 zavedena v ČSN EN 61310-2 Bezpečnost strojních zařízení. Indikace, značení a uvedení do činnosti. Část 2: Požadavky na značení (idt IEC 1310-2:1995) (33 2205)

EN ISO 3457:1995 zavedena v ČSN ISO 3457 Stroje pro zemní práce a lopatová rýpadla. Kryty a štíty. Názvosloví a technické požadavky (idt EN ISO 3457) (27 7523)

ISO 3795:1989 zavedena v ČSN ISO 3795 Silniční vozidla, traktory, zemědělské a lesnické stroje. Stanovení hořlavosti materiálů použitých v interiéru vozidla (30 0577)

ISO 3864:1984 zavedena v ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky (01 8010)

EN ISO 11202:1995 zavedena v ČSN EN ISO 11202 Akustika. Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními. Měření emisních hladin akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech. Provozní metoda in situ (01 1618)

Souvisící ČSN

ČSN 45 0002 Názvosloví prostředků vrtací techniky

Souvisící směrnice (vyhlášky, zákony, normativní předpisy)

Směrnice Ministerstva zdravotnictví ČSR č. 40/1976 Sb., Hygienické předpisy, o hygienických požadavcích na stacionární stroje a technická zařízení

Směrnice Ministerstva zdravotnictví ČSR č. 65/1985 Sb., Hygienické předpisy, o hygienických požadavcích na pojízdné pracovní stroje a technická zařízení

Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vypracování normy

Zpracovatel: SINEDEC, Inženýrská agentura, Brno, IČO 479 52 024, Ing. Vojtěch Gába

Technická normalizační komise: TNK 59 Stavební, zemní stroje a rýpadla

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Daniela Čížková

Strana 4

Prázdná strana!

Strana 5

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM**

**EN 815
Září 1996**

ICS 93.060

Deskriptory: safety of machines, excavating equipments, drilling equipments, accident prevention, hazards, safety measures, design, operating stations, human factors engineering, control devices, safety devices, towing attachments, fire protection, maintenance, marking, information, utilization

Bezpečnost vrtacích strojů tunelových neštítových a šachtových beztyčových pro vrtání v horninách

Safety of unshielded tunnel boring machines and rodless shaft boring machines for rock

Sécurité des tunneliers sans bouclier et des machines foreuses pour puits sans tige de traction

Sicherheit von Tunnelbohrmaschinen ohne Schild und gestängelten Schachtbohrmaschinen zum Einsatz in Fels

Tato evropská norma byla schválena CEN 1996-08-04. Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoli modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou odpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropská komise pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

Strana 6

Obsah	strana
0 Předmluva	9
Úvod	9
1 Předmět normy	9
1.1 Oblast použití	9
1.2 Popis strojů	9
1.3 Rizika	10
2 Normativní odkazy	10
3 Definice	12
3.1 Vrtací stroj tunelový neštítový, TBM	12
3.2 Rozšiřovací TBM	12
3.3 Vrtací stroj šachtový, SBM	12
3.4 BM	12
3.5 Zajišťovací komplex BM	12
3.6 Montážní zařízení	12

3.7	Hlavní ovládací místo	12
3.8	Ovládací místo	12
3.9	Ohrožená osoba	12
3.10	Průchod	12
3.11	Lávka	12
3.12	Přístupový otvor	12
3.13	Servisní místo	12
4	Seznam významných rizik	12
4.1	Mechanická rizika	12
4.2	Elektrická rizika	13
4.3	Tepelná rizika	13
4.4	Rizika vytvářené hlukem	13
4.5	Rizika vytvářené vibracemi	13
4.6	Rizika vytvářené laserem	13
4.7	Rizika vytvářené materiály a látkami	13
4.8	Rizika vytvářené zanedbáním ergonomických zásad	13
4.9	Rizika způsobená poruchou dodávky energie	13
4.10	Rizika způsobená nepoužitím a/nebo nesprávným umístěním bezpečnostních opatření	13
5	Bezpečnostní požadavky a/nebo opatření	13
5.1	Všeobecné bezpečnostní požadavky	13
5.1.1	Dotykové povrchy	14
5.1.1.1	Rizika způsobená ostrými a drsnými částmi	14
5.1.1.2	Rizika způsobená horkými povrchy	14
5.1.2	Hadice a potrubí pod tlakem	14

Strana 7

5.2	Řezná hlava	14
5.3	Manipulace s těžkými břemeny	15
5.3.1	Přeprava a zdvihání	15
5.3.2	Manipulace s částmi stroje	15
5.3.3	Manipulace s díly pro podepření horniny	15
5.4	Upnutí a opětovné upnutí	15
5.5	Přístup na provozní stanoviště a servisní místa a odchod z těchto stanovišť a míst	15
5.5.1	Všeobecně	15
5.5.2	Průchody	16
5.5.3	Přístupové otvory	17
5.6	Ochrana před padajícími předměty a zaplavením	17
5.6.1	Padající předměty	17
5.6.2	Zaplavení	17
5.7	Ovládací místa	17
5.7.1	Ergonomie	17
5.7.2	Výhled	17
5.7.3	Kabina	18
5.8	Ochranné kryty a ochranná zařízení	18
5.8.1	Všeobecně	18
5.8.2	Specifikace ochranných krytů	18
5.8.3	Přístup k řezné hlavě	18
5.8.4	Dopravník	18
5.9	Ovládací soustavy a zařízení	19

5.9.1	Všeobecně	19
5.9.2	Ovládací soustavy	19
5.9.3	Ovládací zařízení	19
5.9.4	Uvedení do chodu, výstražná zařízení, zastavení a nouzové zastavení	20
5.9.4.1	Uvedení do chodu	20
5.9.4.2	Výstražná zařízení	20
5.9.4.3	Zastavení	20
5.9.4.4	Nouzové zastavení	21
5.9.5	Porucha dodávky energie	21
5.10	Závěsné zařízení	21
5.11	Laserové vedení	22
5.12	Větrání, regulace prachu a plynu	22
5.12.1	Všeobecně	22
5.12.2	Omezení vzniku prachu	22
5.12.3	Odlučování prachu	22
5.12.4	Atmosférické změny	22
5.12.4.1	Všeobecně	22
5.12.4.2	Monitorování metanu	22
5.12.4.3	Monitorování jiných plynů	23

Strana 8

5.13	Hluk	23
5.14	Elektrické zařízení	23
5.14.1	Všeobecně	23
5.14.2	Ochranná opatření	23
5.14.3	Kabely a vodiče	24
5.14.4	Transformátory	24
5.14.5	Pospojování	24
5.14.6	Spínací zařízení	24
5.14.7	Osvětlení	24
5.14.8	Nouzové osvětlení	24
5.15	Odpojení dodávky energie	25
5.16	Dodávka jiné energie než elektrické	25
5.17	Protipožární ochrana	25
5.17.1	Všeobecně	25
5.17.2	Hasicí přístroje	26
5.17.3	Instalace hasicích přístrojů a rozstřikovačů	26
5.18	Uskladnění bezpečnostního zařízení pro personál	27
5.19	Sdělovací prostředky	27
5.19.1	Označování	27
5.19.2	Výstražné značky	27
5.19.3	Výstražná zařízení	27
5.19.4	Symbole	27
5.20	Údržba	27
6	Ověření bezpečnostních požadavků a/nebo opatření	28
7	Bezpečnostní sdělení	28
7.1	Všeobecně	28
7.2	Návody k používání	28
7.2.1	Všeobecně	28

7.2.2	Identifikace příruček	28
7.2.3	Obsah příručky pro strojníka	29
7.2.4	Obsah příručky pro údržbu	30
7.2.5	Seznam náhradních dílů	30
	Příloha A (normativní) Ochranná opatření pro elektrická příslušenství a osvětlení	31
	Příloha B (informativní) Bibliografie	32
	Příloha C (informativní) Obrázky	33
	Příloha ZA (informativní) Vztah této evropské normy ke směrnicím EU	35

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována technickou komisí CEN/TC 151 „*Stroje a zařízení pro stavební práce a na výrobu stavebních materiálů a hmot - Bezpečnost*“; aktivity sekretariátu technické komise CEN/TC 151 vykonává DIN.

Této evropské normě se nejpozději do března 1997 uděluje status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu se zruší nejpozději do března 1997.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění podstatných požadavků směrnice (směrnic) EU.

Vztah této evropské normy ke směrnicím EU je uveden v informativní příloze ZA, která tvoří nedílnou součást této normy.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny zavést tuto evropskou normu následující země: Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

0 Úvod

Tato evropská norma je normou typu C- ve shodě s definicí, která je uvedena v EN 292-1:1991.

Strojní zařízení, na která se tato norma vztahuje a rozsah zahrnutých rizik jsou specifikovány v kapitole 1 Předmět normy.

1 Předmět normy

1.1 Oblast použití

Tato norma je aplikovatelná pro neštítové tunelové vrtací stroje, TBM, a pro beztyčové šachtové vrtací stroje, SBM, a pro jejich tažený nebo připevněný zajišťovací komplex, které se používají k ražení tunelů nebo šachet v horninách, kde celý prostor se těží najednou nebo ve více fázích použitím mechanických prostředků. Norma specifikuje základní bezpečnostní požadavky pro projekt (konstrukci), výrobu a údržbu takových strojů, pokud jsou použity v nevýbušných atmosférách; společně s metodami jejich ověřování. Norma specifikuje způsob monitorování pro rizikové atmosféry.

V případě TBM a SBM, které mají být trvale používány v prostředí s nebezpečím výbuchu platí také další relevantní technické normy.

Touto evropskou normou jsou ošetřena veškerá významná rizika, která jsou relevantní pro neštítové vrtací stroje k vrtání tunelů a beztyčové vrtací stroje pro vrtání šachet při jejich použití pro práci v horninách, když jsou použity podle svého určení a za podmínek, které předpokládá jejich výrobce (viz kapitolu 4). V této evropské normě jsou specifikována příslušná technická opatření, která jsou nutná k odstranění nebezpečí vyplývajících z významných rizik, nebo pro jejich zmenšení.

-- Vynechaný text --