SECTION E — CONSTRUCTIONS FIXES

E21 FORAGE DU SOL OU DE LA ROCHE; EXPLOITATION MINIÈRE

E21D **PUITS; TUNNELS; GALERIES; VASTES CHAMBRES SOUTERRAINES** (substances pour conditionner ou stabiliser les sols C09K 17/00; machines à inciser pour l'exploitation des mines ou carrières E21C; dispositifs de sécurité, de transport, de sauvetage, de ventilation ou de drainage E21F) **[2, 6]**

Note(s)

1. La présente sous-classe couvre les procédés ou les appareils pour l'exécution ou le revêtement de tunnels, de galeries ou de vastes chambres souterraines en utilisant uniquement des procédés miniers souterrains, c.à d. n'impliquant pas une perturbation de la surface du sol.
2. La présente sous-classe ne couvre pas les espaces souterrains exécutés par la technique des fondations, c.à d. impliquant une perturbation de la surface du sol, qui sont couverts par la sous-classe E02D.

Schéma général

CREUSEMENT DES PUITS; REVÊTEMENT DES PUITS.....1/00, 3/00, 7/00, 8/00, 5/00
CONSTRUCTION DES GALERIES OU CREUSEMENT DES TUNNELS OU DES GALERIES;
REVÊTEMENTS POUR CEUX-CI.....9/00, 11/00
EXÉCUTION DE CHAMBRES SOUTERRAINES; REVÊTEMENTS POUR CELLES-CI.....13/00, 11/00
SOUTÈNEMENTS DU FRONT DE TAILLE OU COUVERTURES.....15/00, 17/00, 19/00, 21/00
SOUTÈNEMENTS POUR DÉPLACEMENT MARCHANT.....23/00
MISE EN PLACE DES BOULONS D'ANCRAGE.....20/00

Puits

1/00 Fonçage des puits
1/02 • à la main
1/03 • mécanique (E21D 1/08 a priorité)
1/04 • • au moyen d'excavateurs
1/06 • • au moyen d'appareils à inciser pour forer les puits (machines à forer E21B)
1/08 • avec progression simultanée du revêtement en descendant
1/10 • Préparation du terrain
1/12 • • par congélation
1/14 • • • Appareils de congélation
1/16 • • par pétrification (scellement des boulons d'ancrage E21D 20/02)

3/00 Montage des puits, c. à d. en travaillant à partir du bas

5/00 Revêtement des puits; Revêtements à cet effet (E21D 11/00 a priorité) **[3]**
5/01 • en utilisant un revêtement préfabriqué descendu dans un trou rempli d'une masse liquide ou visqueuse
5/012 • Utilisation d'un matériau étanche aux fluides ou antifriction à l'extérieur des couches de revêtement ou entre elles
5/016 • Cadres porteurs
5/02 • avec du bois (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 ont priorité)
5/04 • avec des briques, du béton, des pierres ou matériaux de construction analogues (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 ont priorité)
5/06 • avec de la fonte ou de l'acier (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 ont priorité)
5/08 • • sous forme d'éléments profilés
5/10 • • sous forme de cuvelages
5/11 • avec combinaisons de différents matériaux, p.ex. bois, métal, béton (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 ont priorité)
5/12 • Accessoires pour faire les revêtements de puits, p.ex. plates-formes suspendues, coffrages

7/00 Equipement des puits, p.ex. boisage à l'intérieur des puits
7/02 • Disposition des guidages de cages dans les puits; Fixation des guidages de cages sur les parois des puits (glissières ou guides pour ascenseurs B66B 7/02)

8/00 Puits non prévus dans les groupes E21D 1/00-E21D 7/00 [2006.01]

Tunnels; Galeries; Vastes chambres souterraines; Leurs revêtements [3, 6]

9/00 Tunnels ou galeries, avec ou sans revêtements; Procédés ou appareils pour leur exécution (revêtements en soi E21D 11/00; galeries de protection contre les chutes de pierres ou les avalanches E01F 7/04)**; Tracé des tunnels ou des galeries [3]**

9/01 • Procédés ou appareils pour élargir ou rétablir la section transversale de tunnels, p.ex. en rétablissant le sol à son niveau primitif **[7]**
9/02 • Creusement de tunnels ou de galeries inclinés **[3]**
9/04 • Creusement de galeries en terrain de faible consistance; Dispositifs à cet effet non prévus ailleurs
9/06 • Exécution en utilisant un bouclier de percement **[2]**
9/08 • • avec des moyens complémentaires de foration ou d'incision **[2]**
9/087 • • • avec une tête de forage de type rotary coupant simultanément toute la section transversale, c.à d. tunneliers pleine-face **[7]**
9/093 • • Commande du bouclier de percement **[7]**
9/10 • Exécution en utilisant des machines à forer ou à inciser (E21D 9/08 a priorité; machines analogues pour l'exploitation des mines E21C 27/20; pics pour l'exploitation des mines E21C 35/18) **[3]**
9/11 • • avec une tête de forage de type rotary coupant simultanément toute la section transversale, c.à d. tunneliers pleine-face **[7]**
9/12 • Dispositifs pour enlever ou transporter les matières d'excavation ou déblais; Plates-formes de travail ou de chargement (transport en sous-sol E21F 13/00) **[2]**
9/13 • • utilisant des moyens de transport hydrauliques ou pneumatiques **[7]**
9/14 • Tracé des tunnels ou des galeries; Particularités de construction des tunnels ou des galeries, non prévues ailleurs, p.ex. têtes, atténuation de la lumière du jour aux entrées de tunnels **[3]**

11/00 Revêtement de tunnels, galeries ou autres cavités souterraines, p.ex. de vastes chambres souterraines; Revêtements à cet effet; Leur exécution sur place, p.ex. par assemblage (E21D 15/00-E21D 23/00 ont priorité; spécialement pour puits E21D 5/00; revêtement de galeries en charge, revêtements à cet effet E02B 9/06) **[2]**
11/02 • Revêtement principalement en bois **[2]**
11/03 • • en utilisant des machines à poser des cadres de boisage
11/04 • Revêtement avec des matériaux de construction (E21D 11/02, E21D 11/14 ont priorité) **[2]**
11/05 • • avec des insertions compressibles
11/06 • • avec des briques
11/07 • • • en utilisant des machines à poser les briques
11/08 • • avec des plaques de béton préfabriquées
11/10 • • avec du béton coulé en place; Coffrage ou autre équipement adapté à cet effet
11/12 • • Soutènements temporaires destinés à être employés pendant la construction; Accessoires
11/14 • Revêtement principalement avec du métal **[2]**
11/15 • • Plaques de revêtement; Garnissages, c. à d. revêtements conçus pour retenir les matériaux de la formation ou pour transmettre la charge aux éléments de support principaux (isolation E21D 11/38) **[2]**
11/18 • • Eléments de cintre
11/20 • • • Profils particuliers, p.ex. ondulés
11/22 • • • Mâchoires ou autres moyens flexibles pour relier des éléments de cintre voisins, soit de façon rigide, soit de façon à permettre un glissement de parties de l'élément de cintre en cas de pression excessive
11/24 • • • Joints articulés ou maillons entre éléments de cintre
11/26 • • • Patins pour relier les éléments de cintre aux longerons
11/28 • • Longerons
11/30 • • Semelles pour éléments de cintre inférieurs (pour étançons E21D 15/54)
11/34 • • Joints entre étançons verticaux et chapeaux supérieurs horizontaux (têtes de chapeaux faisant partie des étançons E21D 15/54)
11/36 • • Revêtements ou soutènements de forme particulière pour tunnels ou galeries de section irrégulière **[2, 3]**
11/38 • Imperméabilisation à l'eau (en général E02D 31/00); Calorifugeage; Imperméabilisation acoustique; Isolation électrique (pour les constructions de bâtiments en général E04B 1/62) **[2]**
11/40 • Dispositifs ou appareils pour la manutention ou le placement des unités de revêtement des tunnels ou des galeries **[2]**

13/00 Vastes chambres souterraines; Procédés ou appareils pour leur exécution (revêtement E21D 11/00) **[6]**
13/02 • Procédés
13/04 • Equipement particulier; Accessoires

Soutènements du front de taille

15/00 Etançons (dans le bâtiment E04G 25/00)**; Cales**
15/02 • Etançons non télescopiques
15/04 • • avec éléments en bois réunis par des pièces d'assemblage doubles coniques
15/06 • • avec éléments réunis par un verrouillage, avec ou sans léger réglage possible suivant l'axe
15/08 • • • avec assemblage par joint avec levier à bascule
15/10 • • • avec assemblage par clabot ou par tenon mortaise
15/12 • • • avec dispositifs de verrouillage situés près de la tête ou du pied
15/14 • Etançons télescopiques (moyens généraux de fixation d'éléments télescopiques l'un à l'autre F16B)
15/15 • • Moyens s'opposant à l'entrée de la saleté; Dispositifs de nettoyage incorporés
15/16 • • avec éléments maintenus ensemble par des moyens directs, avec ou sans mouvement de glissement relatif en cas de pression excessive sur l'étançon
15/18 • • • dont une partie s'appuie sur un milieu de support, p.ex. caoutchouc, sable, bitume, plomb se trouvant dans l'autre partie, avec ou sans expulsion ou déplacement de ce milieu en cas de pression excessive
15/20 • • • avec cliquets, cheville, traverses ou similaires, s'engageant dans les dents d'un rochet, des encoches, des mortaises ou similaires, disposées à certains intervalles
15/22 • • • avec éléments, chevilles, traverses ou similaires, cassés, cisaillés ou déformés d'une manière permanente en cas de pression excessive
15/24 • • • avec mécanisme à vis axiale et écrou, crémaillère et vis globique ou mécanismes analogues
15/26 • • • • avec vis, vis sans fin ou similaires, ne se bloquant pas elles-mêmes, mais dont la rotation est normalement empêchée par le frottement d'éléments qui glissent en cas de pression excessive
15/28 • • avec des éléments maintenus les uns par rapport aux autres par frottement ou serrage, p.ex. utilisant des coins

15/30 • • • par dilatation ou contraction d'éléments sous l'effet d'une pression appliquée par l'intermédiaire d'un milieu fluide ou quasi-fluide, p.ex. du caoutchouc
15/32 • • • par un collier déformable
15/34 • • • par billes ou rouleaux mobiles dans le sens axial ou similaires
15/36 • • • par collier basculable entourant l'une des parties ou les deux
15/38 • • • avec division longitudinale des parties supérieures ou inférieures, p.ex. lamelles alternées
15/40 • • • Collier ou autre support serré sur l'une ou les deux parties au moyen d'un levier à bascule, d'une came ou d'un autre élément pivotant ou monté d'une façon analogue
15/42 • • • avec des pièces particulières destinées à influencer le coefficient de frottement
15/43 • • • Détails des coins (revêtements ou tampons de friction E21D 15/42)
15/44 • • Etançons hydrauliques, pneumatiques ou hydropneumatiques
15/45 • • • ayant un système fluide clos, p.ex. avec pompes ou réservoirs incorporés
15/46 • • avec dispositifs mesurant la charge; avec dispositifs d'alarme
15/48 • Cales ou pièces analogues
15/50 • Parties constitutives ou détails des étançons (E21D 15/43, E21D 15/58, E21D 15/60 ont priorité)
15/502 • • Corps d'étançons caractérisés par leur forme, p.ex. de section transversale spécifiée
15/51 • • spécialement adaptés aux étançons hydrauliques, pneumatiques ou hydropneumatiques, p.ex. aménagements de soupapes de sûreté
15/52 • • Eléments extensibles situés au-dessus ou au-dessous des étançons normaux
15/54 • • Détails des extrémités d'étançons (pour permettre les mouvements pas à pas E21D 23/06)
15/55 • • • des têtes d'étançons
15/56 • • Détails des verrouillages d'étançons télescopiques
15/58 • Dispositifs pour la mise en place des étançons
15/582 • • pour étançons mécaniques
15/59 • • pour étançons hydrauliques, pneumatiques ou hydropneumatiques
15/60 • Dispositifs pour retirer les étançons ou les cales

17/00 Chapeaux pour le soutènement des toits de mines
17/01 • caractérisés par la forme du chapeau, p.ex. de section transversale spécifiée
17/02 • Avancée en porte-à-faux ou dispositifs de protection analogues
17/022 • • Dispositifs auxiliaires pour soutenir temporairement pendant leur montage les poutres de soutènement du toit
17/03 • • Consoles pour barres de soutènement du toit
17/04 • • employés dans les travaux en longues tailles
17/05 • • • extensibles hydrauliquement
17/054 • • • pivotant hydrauliquement
17/06 • • employés dans les galeries de chassage
17/08 • • Joints de chapeaux pour obtenir un front de taille dégagé
17/082 • • • du type à glissière
17/086 • • • du type articulé
17/10 • Détails de chapeaux destinés à coiffer les têtes d'étançons avec ou sans plaques de retenue; Plaques de retenue

19/00 Couvertures protectrices temporaires pour l'espace de travail (E21D 9/06, E21D 23/00 ont priorité) **[3]**
19/02 • pour l'utilisation dans les travaux en longue taille
19/04 • pour l'utilisation dans les galeries de chassage
19/06 • Dispositions pour mettre les couvertures en place **[6]**

20/00 Mise en place des boulons d'ancrage (boulons d'ancrage pour puits, tunnels ou galeries E21D 21/00; moyens d'ancrage d'éléments de structure ou de rideaux de palplanches spécialement conçus pour les travaux de fondation E02D 5/74; chevilles ou autres dispositifs fixés à des parois ou à d'autres emplacements par insertion dans des trous préparés à cet effet F16B 13/00) **[5]**
20/02 • avec dispositions pour le scellement

21/00 Boulons d'ancrage pour la protection du toit, de la sole ou du revêtement des puits (chevilles ou autres dispositifs fixés à des parois ou à d'autres emplacements par insertion dans des trous préparés à cet effet F16B 13/00) **[5]**
21/02 • ayant des moyens pour indiquer la tension (assemblages à vis spécialement modifiés pour indiquer la charge de traction F16B 31/02)

23/00 Soutènements du toit dans les mines pour déplacement pas à pas, p.ex. en combinaison avec des dispositions pour le déplacement de convoyeurs, machines de mines ou guidages pour ceux-ci (déplacement des convoyeurs de mines en soi sur le front de taille E21F 13/08)
23/03 • comportant des moyens de protection, p.ex. des boucliers, pour prévenir ou retenir des éboulements dans l'enceinte de travail ou dans le soutènement proprement dit **[4]**
23/04 • Caractéristiques structurelles de la construction de soutènements, p.ex. organes de liaison entre châssis adjacents ou séries d'étançons; Moyens pour empêcher un glissement latéral sur un sol incliné (E21D 23/14 a priorité)
23/06 • • Chapeaux de mines particuliers ou extrémités particulières d'étançons pour permettre un déplacement pas à pas
23/08 • Mécanismes d'avance (E21D 23/16 a priorité)
23/10 • • avec dispositifs d'avance distincts de la construction de soutènements
23/12 • Commande, p.ex. en utilisant une télécommande (E21D 23/16 a priorité)
23/14 • • réalisant un mouvement successif automatique des soutènements, p.ex. l'un après l'autre
23/16 • Caractéristiques hydrauliques ou pneumatiques, p.ex. circuits, disposition ou adaptation de soupapes, dispositifs de mise en place ou de retrait
23/18 • • des mécanismes d'avance
23/20 • • • pour mouvements successifs, p.ex. l'un après l'autre
23/22 • • • incorporés dans les chapeaux de mines
23/24 • • • les mécanismes d'avance étant distincts de la construction de soutènements
23/26 • • Commande hydraulique ou pneumatique