

vršinama. Veličine koeficijenta k_1 i k_2 određuju se prema propisu za djelovanje (opterećenje) kod zgrada.

Član 46.

Ako je nagib površine prema horizontali veći od 60° ili je 60° i ako nema snjegobrana ili nekih dugih prepreka klizanju snijega, provjera konstrukcije na djelovanje (opterećenje) snijegom može se izostaviti.

Član 47.

Za lake krovne konstrukcije kod kojih je djelovanje (opterećenje) snijegom u ukupnom djelovanju (opterećenju) mjerodavnom za proračun pretežno, vrijednosti iz člana 45. ovog pravilnika moraju se povećati:

- 1) kad je nagib krovne površine manji od 20° ili jednak 20° ;
- 2) kad je vrijednost P_{os} u odnosu na stalni teret znatna veličina.

Član 48.

Kad se opravdano može pretpostaviti da u vrijeme jakih sniježnih oborina pušu snažni vjetrovi, vrijednost djelovanja (opterećenja) snijegom iz člana 45. ovog pravilnika može se, prema prilikama, smanjiti najviše za 40%. Veće smanjenje odnosi se na manje površine građevina i nezaštićene građevine na otvorenom prostoru, dok za velike krovne površine slabo izložene vjetru u gusto izgrađenim rajonima smanjenje nije dopušteno.

Član 49.

Ako je površina konstrukcije stalno toliko topla da se snijeg na njoj topi, s djelovanjem (opterećenjem) snijega ne računa se samo ako se grijanje ni u kojem slučaju ne može prekinuti ili odvodnjavanje spriječiti.

Član 50.

Istovremeno djelovanje vjetra i snijega uzima se u proračun samo ako postoji mogućnost nagomilavanja snijega zbog posebne konfiguracije krovne površine.

Član 51.

Opterećenje naslagama leda promatra se odvojeno od djelovanja (opterećenja) snijegom bez obzira na to što obje pojave ovise o istim klimatskim uvjetima.

Skupljanje leda promatra se, u pravilu, na raznim površinama građevine, s tim što ono može nastati na bilo kojoj i bilo kako nagnutoj izloženoj površini.

Za svaku konstrukciju koja je iznimno osjetljiva na djelovanje (opterećenje) ledom moraju se uzeti u obzir ovi klimatski uvjeti za formiranje leda: temperatura zraka, relativna i apsolutna vlažnost zraka, smjer i jakost vjetrova te razudnost površine na kojoj se očekuje skupljanje leda, svojstva materijala promatranih površina i sl.

IV. ZAVRŠNE ODREDBE

Član 52.

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objave u „Službenom listu SFRJ“.

Br. 07-03/5-3448/5

Beograd, 18. prosinca 1987.

Direktor
Saveznog zavoda za
standardizaciju
Vukašin Dragojević, v. r.

329.

Na temelju člana 30. st. 1, 3, 4. i 5. Zakona o standardizaciji („Službeni list SFRJ“, br. 38/77 i 11/80), u suglasnosti s predsjednikom Saveznog komiteta za energetiku i industriju, saveznim sekretarom za narodnu obranu, predsjednikom Saveznog komiteta za rad, zdravstvo i socijalnu zaštitu i saveznim sekretarom za unutrašnje poslove, direktor Saveznog zavoda za standardizaciju propisuje

PRAVILNIK

O TEHNIČKIM NORMATIVIMA PRI RUKOVANJU EKSPLOZIVNIM SREDSTVIMA I MINIRANJU U RUDARSTVU

I. OPĆE ODREDBE

Član 1.

Ovim se pravilnikom propisuju tehnički normativi za rukovanje eksplozivnim sredstvima i miniranje u rudarstvu.

Član 2.

Eksplozivnim sredstvima za miniranje u rudarstvu, u smislu ovog pravilnika, smatraju se tvari koje su utvrđene propisima o prometu eksplozivnih tvari.

Član 3.

Za miniranje u rudarstvu upotrebljavaju se eksplozivna sredstva za koja su kvaliteta i način ispitivanja utvrđeni u odgovarajućim propisima o jugoslavenskim standardima.

Član 4.

Ovisno o specifičnim rudarsko-geološkim, pogonskim i klimatskim uvjetima organizacija udruženog rada izrađuje upute za rukovanje eksplozivnim sredstvima (primanje, prijevoz, skladištenje, čuvanje, izdavanje, upotreba i uništavanje).

Član 5.

Ako se eksplozivna sredstva nađu pri utovaru i transportu iskopina ili u postrojenju za pripremu mineralnih sirovina, mora se postupiti prema uputi za rukovanje eksplozivnim sredstvima.

Član 6.

Prijevoz, smještaj u magazine i izdavanje eksplozivnih sredstava na površini obavljaju se prema propisima o prometu eksplozivnih tvari.

Član 7.

Skladištenje, rukovanje, provjera ispravnosti i načina upotrebe i uništavanje eksplozivnih sredstava obavljaju se prema odgovarajućim propisima o jugoslavenskim standardima i prema uputama o rukovanju eksplozivnim sredstvima.

Član 8.

O neeksplozivnim (zatajenim) minama vodi se posebna evidencija, a uništavaju se prema uputi o rukovanju eksplozivnim sredstvima.

Član 9.

Rukovati eksplozivnim sredstvima i minirati u rudarstvu mogu samo posebno stručno osposobljene osobe.

II. EKSPLOZIVNA SREDSTVA

Član 10.

Na radilištima s opasnom ugljenom prašinom i u blizini okolici tih radilišta smiju se upotrebljavati samo eksplozivi sigurni protiv paljenja opasne ugljene prašine i ispitani prema odgovarajućim propisima o jugoslavenskim standardima.

Bližom okolicom smatra se okolica do 10 m prema svježoj zračnoj struji, a 30 m u smjeru izlazne zračne struje.

Član 11.

U jamama i dijelovima jame s metanskim režimom rada, smiju se upotrebljavati samo eksplozivi sigurni od paljenja eksplozivne smjese metan-zrak odnosno drugih eksplozivnih smjesa i izrađeni i ispitani prema odgovarajućim propisima o jugoslavenskim standardima.

Član 12.

Rudarski crni barut i eksplozivi s negativnom bilancom kisika ne smiju se upotrebljavati pri podzemnim rudarskim radovima.

Član 13.

Eksplozivom se smije minirati do najnižih temperatura koje su navedene u uputi proizvođača eksploziva.

Član 14.

Sredstva za obaranje i lomljenje mineralne sirovine primjenom visokog tlaka koji se razvija u kratkom vremenskom intervalu (pomoću plina ili tekućine) smiju se upotrebljavati prema uputi proizvođača.

Član 15.

Za paljenje i iniciranje eksplozivnih punjenja pri miniranju u rudarstvu upotrebljavaju se detonatorske (rudarske) kapsle, električni detonatori, pojačivala (busteri), detonirajući i sporogoreći štapini, usporivači i druga sredstva prema odgovarajućim propisima o jugoslavenskim standardima.

Član 16.

U jamama s pojavom metana i eksplozivne ugljene prašine paljenje mina sporogorećim i detonirajućim štapinom nije dopušteno. Iznimno, u eksperimentalne svrhe smije se upotrebljavati metanski detonirajući štapin, ali uz poduzimanje posebnih zaštitnih mjera.

Član 17.

Pri miniranju sporogorećim štapinima mogu se, kao pomoćna sredstva za paljenje, upotrebljavati minerske čahure, minerska saća i šibice.

Član 18.

Neupotrebljiva eksplozivna sredstva koja nisu vraćena proizvođaču moraju se uništiti prema uputi o rukovanju.

Eksplozivna sredstva iz stava 1. ovog člana mogu uništavati samo stručno osposobljene osobe. Svaka vrsta eksplozivnih sredstava mora se posebno uništiti.

O svakom uništenom eksplozivnom sredstvu mora se sastaviti zapisnik. U zapisnik se unose ovi podaci: vrsta i količina eksplozivnih sredstava i način, vrijeme, mjesto te razlozi njihovog uništavanja.

III. PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH SREDSTAVA

Član 19.

Eksplozivna sredstva se, u pravilu, moraju prevoziti u zatvorenoj originalnoj ambalaži.

Sanduci, kutije ili omoti koji su otvoreni radi uzimanja uzorka za kontrolno ispitivanje moraju prije prijevoza biti zatvoreni na odgovarajući način.

Član 20.

Za vrijeme prijevoza eksplozivnih sredstava oknom, ne mogu se istovremeno prevoziti i ljudi i materijal.

Pri prijevozu oknom eksplozivi se ne smiju spuštati u jamu u istom košu s detonatorskim kapslama, električnim detonatorima i detonirajućim štapinom.

Eksplozivna sredstva prevoze se u jamu, u pravilu, u zato posebno uređenim vagonetima.

Vagonet s eksplozivnim sredstvima ne smije se gurati u izvozni koš mehaničkim uređajima.

Eksplozivi se smiju spuštati u jamu brzinom odobrenom za prijevoz ljudi. Nitroglicerinski plastični eksplozivi i inicijalna sredstva za paljenje smiju se spuštati brzinom najviše do 4 m/s. Brzina spuštanja eksplozivnih sredstava vedrima, pri dubljenju okana, ne smije biti veća od 1 m/s.

Strojovođa izvoznog stroja mora biti obaviješten o prijevozu eksplozivnih sredstava.

Izvozni stroj mora se polako pokretati, voziti bez trzanja i na kraju vožnje polako zaustavljati koš.

Na navozištu i odvozištu eksplozivna sredstva ne smiju biti nagomilana, niti smiju biti zajedno eksploziv i inicijalna sredstva za paljenje.

Član 21.

Za vrijeme prijevoza eksplozivnih sredstava vagonetima ne smije se usporednim kolosijekom u istom i u suprotnom smjeru obavljati prijevoz ili manevriranje lokomotiva i vagoneta, niti smiju prolaziti radnici. Istim kolosijekom smije se prevoziti drugi materijal samo u istom smjeru u kojem se prevozi eksploziv, s tim da između njih postoji stajalište za križanje vlakova.

Eksploziv se smije prevoziti samo u ispravnim vagonetima i ne smije viriti iznad ili izvan sanduka vagoneta.

Iznimno, inicijalna sredstva u originalnome tvorničkome pakovanju mogu se prevoziti u ispravnim običnim vagonetima, ali sanduci u vagonetu smiju biti postavljeni samo u jednom redu, tj. ne smiju biti složeni jedan preko drugoga.

Eksploziv se mora prevoziti zasebno i odvojeno od inicijalnih sredstava. Ako se eksploziv i inicijalna sredstva prevoze istovremeno istim vlakom lokomotivskom vučom, između vagoneta s eksplozivom i vagoneta s inicijalnim sredstvima mora biti bar jedan prazan vagonet.

Pri prijevozu eksplozivnih sredstava moraju se postaviti sigurnosne akumulatorske svjetiljke.

Prije prijevoza pruga se mora pregledati radi utvrđivanja njezine ispravnosti.

Član 22.

Pri ručnom prijevozu eksplozivnih sredstava vagonetima u vodoravnim hodnicima, vagoneti se smiju prevoziti samo pojedinačno, na međusobnoj udaljenosti od najmanje 20 m.

Ako pruga nije stalno osvijetljena svjetiljkama, na vagonetu mora biti ovješena i upaljena sigurnosna električna akumulatorska svjetiljka.

Član 23.

Pri prijevozu eksplozivnih sredstava lokomotivskom vučom u jami do jamskog magazina ili pomoćnog skladišta, mora biti udovoljeno ovim uvjetima:

- 1) brzina prijevoza ne smije biti veća od 2 m/s;
- 2) na prednjem dijelu lokomotive i na kraju vozila moraju biti svijetleći crveni znakovi za upozorenje da se prevoze eksplozivna sredstva;
- 3) pri prijevozu eksplozivnih sredstava ne smiju se istovremeno prevoziti drugi predmeti, uređaji, alat i sl.;
- 4) pri prijevozu eksplozivnih sredstava prva dva vagoneta iza lokomotive moraju biti prazna.

Inicijalna sredstva ne smiju se prevoziti električnim lokomotivama s voznom (trolom) žicom.

Član 24.

Pri prijevozu eksplozivnih sredstava jamskom vodoravnom žičarom do jamskog magazina ili pomoćnog skladišta, mora biti udovoljeno ovim uvjetima:

- 1) prije početka prijevoza eksplozivnih sredstava mora se pregledati ispravnost pruge i pogonskog stroja;
- 2) na pruzi kojom se prevoze eksplozivna sredstva mora se postaviti upozorenje da se prevoze eksplozivna sredstva;
- 3) pri prijevozu vlakovima, u jednom vlaku smije biti najviše šest vagoneta, a ako se prijevoz obavlja pojedinačnim vagonetima, njihova međusobna udaljenost mora biti najmanje 10 m, a na blago nagnutim žičarama - najmanje 20 m;
- 4) brzina prijevoza ne smije biti veća od 1 m/s;
- 5) na pruzi kojom se redovito prevoze eksplozivna sredstva mora postojati mogućnost da se s bilo kojeg mjesta žičare može dati signal odnosno zaustaviti žičara;

6) između vagoneta s eksplozivnim sredstvima ne smiju biti prazni vagoneti, niti vagoneti s drugim materijalom;

7) ako pruga nije osvijetljena stalnom električnom rasvjetom, na prvom i posljednjem vagonetu vlaka mora biti ovješena sigurnosna električna akumulatorska svjetiljka.

Član 25.

Za prijevoz eksplozivnih sredstava kosim prugama (uskopima ili niskopima i kosim žičarama) mora biti udovoljeno ovim uvjetima:

1) prije prijevoza eksplozivnih sredstava moraju se pregledati prijevozni uređaji, užeta, spojnice, pruga, sigurnosno uže i zadržaci (mačci);

2) na kosoj pruzi smije se prevoziti samo jedan vagonet s eksplozivnim sredstvima;

3) ako pruga nije stalno osvijetljena, vagonet mora biti sprijeda osvijetljen sigurnosnom akumulatorskom svjetiljkom;

4) brzina pri prijevozu eksploziva ne smije biti veća od 2 m/s, a pri prijevozu inicijalnih sredstava – ne smije biti veća od 1 m/s.

Član 26.

Eksplozivna sredstva ne smiju se prevoziti grabljastim i člankastim transporterima, stresaljka i slično i ne smiju se utovarivati ili istovarivati mehaničkim lopatama.

Iznimno, eksplozivna sredstva mogu se prevoziti transporterima s trakom uz ove uvjete:

1) transportna traka mora biti elektroantistatična;

2) eksplozivi moraju biti u svojim originalnim tvorničkim sanducima ili specijalnim sanducima od materijala koji je loš vodič elektriciteta;

3) između trake koja nosi sanduke s eksplozivom i krovne ili stropnice (grede) ili druge pregrade, cijevi ili kabela mora biti prazan prostor, visine najmanje 60 cm;

4) utovar na traku ili istovar s trake može se obavljati samo na za to uređenim stajalištima sa sigurnosnim uređajima za vezu tog mjesta s mjestom za puštanje u pogon i zaustavljanje trake;

5) na gumenoj transportnoj traci eksploziv može biti složen u količini do neto 25 kg. Međusobna udaljenost paketa eksploziva na gumenoj transportnoj traci mora biti najmanje 6 m.

Član 27.

Eksplozivna sredstva mogu se dopremiti pod zemlju bušotinama posebno pripremljenim u tu svrhu, s tim da brzina puštanja ne bude veća od 1 m/s.

Član 28.

Eksplozivna sredstva ne smiju se ostavljati u zgradi okna, na odvozištu odnosno navozištu ili u jamskim prostorijama koje nisu određene za smještaj tih sredstava.

Sporogoreći štapini mogu se prenositi zajedno s eksplozivom.

Član 29.

Eksplozivna sredstva ne smiju se prenositi za vrijeme redovnog izlaska radnika iz jame i ulaska u jamu.

Član 30.

Detonatorske kapsle i električni detonatori u količinama manjim od količina u originalnom pakovanju moraju se prenositi u drvenoj ili u odgovarajućoj metalnoj kutiji ili torbi koja mora biti čvrsta. Inicijalna sredstva u kutiji ili torbi moraju biti smještena tako da je njihovo kretanje nemoguće čak i pri trešnju kutije ili torbe.

Član 31.

Ako na putovima u jami kojima se prenose ili prevoze električni detonatori postoje lutajuće električne struje, električna struja se na toj dionici puta mora isključiti iz mreže za vrijeme prijenosa odnosno prijevoza.

Član 32.

Ako je količina eksploziva manja od količine originalnog pakovanja, eksploziv se prenosi u zatvorenim kožnim torbama ili u torbama od druge tvari koja je elektroantistatična (provjerena na elektroantistatičnost) ili u sigurno zatvorenim kutijama ili sanducima.

IV. SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH SREDSTAVA

Član 33.

Eksplozivna sredstva smještaju se i čuvaju u jamskim magazinima izgrađenim i uređenim u tu svrhu, prema važećim propisima.

Količine eksplozivnih sredstava potrebnih za najviše sedam dana za jedno ili više radilišta mogu se čuvati u pomoćnim skladištima.

Manje količine eksplozivnih sredstava za potrebe jednog ili nekoliko obližnjih radilišta u jednoj smjeni mogu se držati u priručnim spremištima, koja moraju biti (na području radilišta) na sigurnom mjestu do kojeg mine ne mogu odbaciti materijal.

Član 34.

U jamskim magazinima, pomoćnim skladištima i priručnim spremištima, eksplozivi moraju biti smješteni potpuno odvojeno od inicijalnih sredstava, i to: u magazinima – u posebnim komorama, u pomoćnim skladištima – u posebnim komorama ili udubljenjima (nišama), a u priručnim spremištima – u zasebnim udubljenjima (nišama) ili sanducima.

Sporogoreći štapini, električni upaljači bez kapsli i pomoćna sredstva za paljenje (minerske čahure i sl.) mogu se čuvati u istoj prostoriji gdje i eksploziv, ali odvojeno od eksploziva, u posebnim nišama ili sanducima.

Član 35.

U jednoj komori jamskog magazina smije se držati:

1) do 2 500 kg nitroglicerinskih amonijnitratnih plastičnih i semiplastičnih eksploziva, ili do 5 000 kg amonijnitratnih metanskih ili drugih praškastih eksploziva, ili do 7 000 kg smjese amonijnitratnih goriva odnosno za vodoplastične eksplozive koji nisu osjetljivi na kapslu br. 8;

2) do 20 000 komada detonatorskih kapsli odnosno električnih detonatora.

Svaka vrsta eksplozivnih sredstava navedena u stavu 1. ovog člana mora biti smještena u posebnu komoru, a razni tipovi jedne vrste eksplozivnih sredstava moraju biti odvojeno složeni u jednoj komori.

Ukupna količina eksploziva u magazinu ne smije biti veća od 50 tona.

Ako za smještaj detonatorskih kapsli i električnih detonatora ne postoji posebna komora, oni se mogu smjestiti i u udubljenja u pristupnom hodniku, koja se moraju zatvarati željeznim vratima.

Član 36.

U pomoćnim skladištima mogu se držati eksplozivna sredstva za potrebe miniranja, najviše do sedam dana, ali ne više od 2 000 kg eksploziva, i odgovarajuća količina inicijalnih sredstava za taj eksploziv.

Razne vrste eksplozivnih sredstava moraju biti posebno smještene kao i u jamskom magazinu.

Član 37.

Eksplozivi u originalnom pakovanju proizvođača mogu se slagati u drvenim sanducima na police ili bez polica, a u papirnim omotima i kartonskim kutijama – samo na police.

Eksplozivi se smiju slagati na police ili bez polica tek na visini od 10 cm ili više iznad poda komora. Gornji rub drvenih sanduka ne smije biti viši od 1,5 m od poda, a gornji rub papirnih omota i kartonskih kutija ne smije biti viši od 1,2 m od poda. Visina slobodnog prostora od naslaganog eksploziva do krova komore ne smije biti manja od 60 cm.

Udaljenost kutija ili sanduka s eksplozivom od gornje police mora biti najmanje 10 cm, a od bokova komore – najmanje 20 cm.

Pri slaganju sanduka bez polica, kraća strana osnovice naslaganih sanduka mora biti veća od visine naslaganih sanduka.

Detonatorske kapsle i električni detonatori smiju se slagati samo upakirani u sanducima, i to u drvenim policama najviše dva reda sanduka, jedan iznad drugoga u jednoj polici, s tim da ukupna visina naslaganih sanduka bude najviše 1,4 m iznad poda komore.

Eksplozivi u originalnim pakovanjima smješteni u standardne kontejnere mogu se skladištiti u komore na paletama.

Širina prolaza između složenih eksplozivnih sredstava mora biti najmanje 1 m.

Član 38.

Na vratima, na glavnom ulazu u jamski magazin mora biti istaknuta ploča na kojoj su označene količine pojedinih vrsta eksplozivnih sredstava čije je držanje u magazinu dopušteno.

Pred svakom komorom na ploči moraju biti označeni vrsta eksplozivnih sredstava, najveća dopuštena količina koja se smije držati u komori i stanje zaliha na koncu smjene.

Član 39.

Ako se u magazine unose sigurnosne električne akumulatorske svjetiljke i džepne baterijske svjetiljke, koje se mogu upotrebljavati i za rasvjetu magazina, one se pri rukovanju električnim detonatorima moraju postavljati na određeno mjesto udaljeno od komore ili udubljenja (niše) do komore u kojoj se nalaze električni detonatori.

U magazin eksploziva ne smiju se unositi svjetiljke s otvorenim plamenom i benzinske sigurnosne svjetiljke.

Član 40.

Na ulazu u magazin eksplozivnih sredstava mora biti istaknut natpis: „Pozor! Eksplozivna sredstva! Zabranjen ulaz neovlaštenim osobama! Zabranjeno pušenje i ulazak sa svjetiljkom s otvorenim plamenom!“.

Član 41.

U magazinu eksplozivnih sredstava ne smiju se upotrebljavati alat i pribor koji iskri.

Alat, pribor i strojevi za paljenje mina ne smiju se držati u komori u kojoj su eksplozivi ili inicijalna sredstva. Oni se ne smiju unositi u komore.

Član 42.

U magazinu eksplozivnih sredstava smiju se čuvati eksplozivna sredstva samo u originalnom pakovanju.

Sanduci ili kutije s eksplozivnim sredstvima koja se ne izdaju u originalnom pakovanju ne smiju se otvarati u prostorijama u kojima se drže eksplozivna sredstva.

Prazna ambalaža i drugi otpaci moraju se odmah ukloniti iz magazina, nakon što se pažljivim pregledom utvrdi da u njima nije preostalo eksplozivno sredstvo.

Član 43.

Popravci u komorama mogu se obavljati samo kad u njima nema eksplozivnih sredstava.

Član 44.

Pri izdavanju eksplozivnih sredstava iz pomoćnog skladišta ne smiju se u pretprostoru istovremeno nalaziti i eksploziv i sredstva za njegovo iniciranje i paljenje.

Član 45.

Za potrebe jednoga ili nekoliko obližnjih radilišta u toku jedne smjene eksplozivna sredstva se smiju smještati i u priručna spremišta izrađena u obliku udubljenja (niša) ili u obliku drvenih sanduka.

U priručnom spremištu izgrađenom u obliku udubljenja smije se držati do 150 kg eksploziva bilo koje vrste ili odgovarajuća količina detonatorskih kapsli odnosno električnih detonatora.

U priručnom spremištu u obliku sanduka smije se držati do 50 kg eksploziva bilo koje vrste ili odgovarajuća količina detonatorskih kapsli ili električnih detonatora.

V. IZVOĐENJE MINERSKIH RADOVA

1. Opći dio

Član 46.

Minerski radovi moraju se tehnološki, tehnički i organizacijski tako izvoditi da se osigura zaštita ljudi, prirodnih i izgrađenih objekata, opreme, ekološke okoline i dr., od svih oblika djelovanja eksplozije, a osobito od:

- 1) seizmičkog (potresnog) djelovanja;
- 2) rasprskavajućih odnosno odbacujućih komada miniranih materijala;
- 3) djelovanja zračnoga udarnog vala (tlaka);
- 4) otrovnoga i zagušljivog djelovanja plinovitih produkata eksplozije;
- 5) toplinskog djelovanja.

Član 47.

Minske bušotine moraju se pravilno rasporediti, dimenzionirati, usmjeriti i izbušiti.

Minske bušotine smiju se puniti onolikom količinom eksploziva kojom se, prema utvrđenim normativima za specifičnu potrošnju eksploziva i fizikalno-mehaničkim svojstvima stijena, može pouzdano ostvariti očekivani učinak miniranja.

Član 48.

Za svaki način miniranja mora se unaprijed odrediti postupak miniranja i utvrditi:

- 1) vrsta eksplozivnih sredstava, pribor i alat za miniranje;
- 2) vrsta sredstava za iniciranje i paljenje mina;
- 3) potreban broj minskih bušotina, njihov promjer, nagib, raspored i dubina;
- 4) potrebna količina eksploziva za svaku pojedinu minsku bušotinu (minu);
- 5) način začepljivanja minskih bušotina;
- 6) način iniciranja i redosljed paljenja mina (uskладiti redosljed miniranja s redosljedom rušenja);
- 7) zaštitne i preventivne mjere pri izvođenju minerskih radova;
- 8) eventualne izmjene i odstupanja u načinu miniranja kada se naide na poremećene zone odnosno zbog bitne promjene u fizikalno-mehaničkim, petrografskim, geološkim, tektonskim i hidrogeološkim svojstvima sredine u kojoj se obavlja miniranje.

Član 49.

Pri pripremi udarne patrone i punjenja minskih bušotina eksplozivom mora se vizualno kontrolirati kvaliteta odnosno ispravnost eksplozivnih sredstava. Eksplozivna sredstva koja nisu ispravna ne smiju se upotrijebiti za miniranje.

Vizualna kontrola ispravnosti eksplozivnih sredstava obavlja se prema uputi proizvođača.

Član 50.

Pri kontrolnom mjerenju (provjeri) otpora električnih detonatora, mora se osigurati posebno mjesto odnosno prostor koji mora biti ureden tako da eventualna detonacija kontroliranoga električnog detonatora ne može izazvati opasnost za ljude i materijalna dobra. Ostali detonatori se moraju nalaziti iza pregrade preko koje se ne može prenijeti detonacija s ispitivanog detonatora.

Član 51.

Miñerski radovi ne smiju se izvoditi u sredini u kojoj bi miniranje moglo izazvati požar ili eksploziju.

Član 52.

Ako se miniranje obavlja s više eksplozivnih punjenja (mina), međusobni razmak mina i usporenje detonacije susjednih mina mora biti toliko da aktiviranje jednog punjenja ne

izazove otkazivanje ili aktiviranje (detonaciju) ostalih susjednih punjenja.

Član 53.

U područjima u kojima postoji opasnost od odrona i/ili klizanja terena, na raspuknutim mjestima i mjestima na kojima bi se nakon prve detonacije mina mogla ogoleti ili presjeći još nedetonirana susjedna eksplozivna punjenja ne smije se minirati s vremenskim paljenjem eksplozivnih punjenja.

Član 54.

Minske bušotine, u pravilu, moraju biti raspoređene i usmjerene tako da se eksplozivna punjenja ne mogu spojiti ili doirivati.

Prije početka punjenja bušotine eksplozivom mora se pažljivo provjeriti je li promjer patrone eksploziva manji od promjera bušotine, tako da patrona može nesmetano proći do dna bušotine.

Minske bušotine pune se eksplozivom neposredno pred izvođenje miniranja (paljenja mina).

Član 55.

Ako se pri bušenju minskih bušotina primijeti da iz njih izlaze plinovi pod tlakom ili u opasnoj koncentraciji, daljnji rad se obustavlja.

Član 56.

Pri podzemnim rudarskim radovima miniranje se smije obavljati samo na radilištima koja se provjetravaju prolaznom zračnom strujom ili posebnim (separatnim) provjetranjem.

2. Obavijest o miniranju

Član 57.

Svako paljenje mina, a i početak i kraj izvođenja minerskih radova moraju se pravovremeno objaviti predviđenim postupkom i signalnim sredstvima utvrđenim u uputi o miniranju.

3. Priprema za miniranje

Član 58.

Eksploziv i sredstva za iniciranje eksploziva dopremaju se u područje u kojem se izvode minerski radovi neposredno pred punjenje minskih bušotina eksplozivom.

Udarne patrone smiju se pripremati samo neposredno pred upotrebu.

Kapice s krajeva vodiča električnih detonatora skidaju se neposredno prije spajanja pojedinih eksplozivnih punjenja u mreži za električno paljenje mina.

Član 59.

Dopušteno je pripremiti samo onoliko udarnih patrona koliko je potrebno za jedno miniranje.

Član 60.

Udubljenja u patroni eksploziva za smještaj inicijalnog sredstva dopušteno je izrađivati samo šiljkom izrađenim od materijala koji ne stvara iskre (bakreni ili drveni šiljci).

Član 61.

Pri paljenju mina pomoću sporogorećeg štapina, kraj štapina koji se stavlja u detonatorsku kapslu odsiječe se normalno na os štapina oštirim nožem i zatim u detonatorsku kapslu pričvrsti pomoću minerskih kliješta.

Član 62.

Pri opremanju udarnih patrona i uvijek kad se radi s eksplozivom ne smiju se upotrebljavati svjetiljke s otvorenim plamenom niti se smije pušiti.

Član 63.

Prije punjenja minskih bušotina eksplozivom moraju se iz ugrožene zone ukloniti ili na siguran način zaštititi strojevi, alat, kabeli i druga oprema.

Član 64.

Na mokrim radilištima mine se smiju inicirati samo električnim detonatorima otpornim na vodu i čiji vodiči imaju izolaciju protiv djelovanja vlage ili pomoću vodootpornoga sporogorećeg štapina.

Član 65.

Udarne patrone moraju se pažljivo umetati u minske bušotine, pri čemu se mora voditi računa o tome da se električni detonator ili detonatorska kapsla ne izvuku iz udarne patrone.

Udarne patrone mase veće od 1 kg ne smiju se spuštati u bušotinu držanjem za vodiče električnih detonatora ili za sporogoreći štapin.

Član 66.

Pri ručnom punjenju minskih bušotina patrone eksploziva se moraju oprezno i pojedinačno umetati do dna minskih bušotina odnosno do prethodno umetnutih patrona. Pri tom se patrone moraju lagano potiskivati minerskim štapom, bez udaranja, tako da se međusobno dodiruju.

U ukoso naviše izbušenim minskim bušotinama patrone eksploziva moraju se držačima zaštititi od ispadanja.

Član 67.

Pri ručnom punjenju minskih bušotina patronama eksploziva i pri ručnom začepljivanju minskih bušotina materijalom za začepljivanje smiju se upotrebljavati minerski štapini prema propisu o jugoslavenskom standardu.

Član 68.

Pri mehaničkom punjenju minskih bušotina patroniranim ili nepatroniranim eksplozivom i pri začepljivanju minskih bušotina materijalom za začepljivanje smije se upotrebljavati samo ispitani pribor.

Član 69.

Svaka bušotina napunjena eksplozivom mora se začeptiti ako uputom proizvođača te vrste eksploziva nije određeno drugačije. Kao materijal za začepljivanje dopušteno je upotrebljavati negorivi, sipki ili plastični materijal koji ne iskri (pijesak, glina, vodeni čepovi i dr.).

Član 70.

Neposredno začepljivanje minskih bušotina vodom primjenjuje se samo pri miniranju vodootpornim eksplozivima ili eksplozivima pakiranim u vodootpornu oblogu ili vodootporne plastične vrećice.

Član 71.

Duljina čepa određuje se ovisno o promjeru minske bušotine, linije otpora prema kojoj se ruši i od fizikalno-mehaničkih svojstava stijena ili mineralne sirovine.

4. Paljenje mina sporogorećim štapinom

Član 72.

Mine se sporogorećim štapinom pale prema uputi. Sporogoreći štapini za paljenje mina moraju biti toliko dugački da nakon paljenja štapina (mina) bude dovoljno vremena za povlačenje u sklonište.

Pri pojedinačnom paljenju mina svaki sprogoreći štapin koji se ranije zapali mora biti najmanje 10 cm dulji od onoga koji se pali kao slijedeći.

Najkraći sporogoreći štapin mora biti dulji od 1,0 m a najdulji može biti 4,0 m.

Član 73.

Štapini se mogu paliti tek nakon što sve minske bušotine budu pripravljene za paljenje i kada bude osigurano povlačenje osobe koje pale mine.

Ako se pojedinačno pali veći broj mina, jedna stručna osoba smije paliti najviše pet štapina. Na jednom radilištu, mine smiju istovremeno paliti samo dvije stručne osobe.

Član 74.

Krajevi sporogorećeg štapina koji se pale otvorenim plamenom moraju se koso odsjeći i malo uzdužno zarezati. Krajevi sporogorećeg štapina moraju biti dugački najmanje 20 cm, moraju viriti iz minske bušotine i moraju biti međusobno odmaknuti najmanje 10 cm. Krajevi sporogorećeg štapina koji vi- re iz minske bušotine ne smiju se savijati i ispreplitati, nego se moraju ostaviti da slobodno vise.

Kad se na jednom radilištu mora upaliti više od 10 sporogorećih štapina, paljenje se mora obavljati pomoću minerskih čahura ili pomoću minerskog saća, pri čemu jedan palitelj smije paliti najviše pet čahura ili saća.

Pri paljenju više mina, najprije se mora upaliti mina s najduljim sporogorećim štapinom, pa zatim redom mine s kraćim štapinima.

Član 75.

Sporogoreći štapin ne smije se upotrebljavati:

- 1) u podzemnim prostorijama odnosno radilištima s nagibom većim od 30°;
- 2) na radilištima na kojima je zabranjena upotreba otvorenog plamena;
- 3) na radilištima na kojima se pri paljenju mine ne može u propisanom roku povući (skloniti) ljudstvo u skloništa ili ako se pri udaljavanju s mjesta miniranja moraju savladivati bilo kakve prepreke.

5. Paljenje mina pomoću detonirajućeg štapina

Član 76.

Mine se pomoću detonirajućeg štapina pale prema uputi proizvođača. Detonirajući štapin mora se prije uvođenja u minske bušotine izrezati na komade potrebne duljine.

Detonirajući štapin se smije rezati samo ostrim nožem, na podlozi od tvrdog drveta, i to okomito na os štapina. Krajevi rezanoga detonirajućeg štapina moraju se prikladno zaštititi (npr. pomoću ljepljive vrpce) da eksplozivno punjenje ne bi is- palo.

Detonirajući štapin mora se rezati jednim potezom noža.

Pri rezanju detonirajućeg štapina, svitak sa štapinom mora se razvući tako da od mjesta rezanja bude udaljen najmanje 25 m.

Član 77.

Međusobno spajanje dvaju komada detonirajućeg štapina ili spajanje odvojaka štapina na glavni (magistralni) vod štapina mora se obaviti preklapanjem ili na drugi način, prema uputi proizvođača.

Krajevi detonirajućeg štapina s metalnom oblogom mora- ju se spajati pomoću specijalnih čahura za spajanje detoniraju- ćeg štapina.

Spojeni krajevi detonirajućeg štapina ne smiju se postav- ljati u bušotine.

Član 78.

Spajanje detonirajućeg štapina s električnim detonatori- ma odnosno s detonatorskom kapslom koji služe za iniciranje detonirajućeg štapina obavlja se na način opisan u članu 77. ovog pravilnika.

Usporivači koji služe za iniciranje eksploziva pomoću de- tonirajućeg štapina moraju se s detonirajućim štapinom spajati na način koji je predviđen uputama proizvođača štapina i us- porivača. Isto tako mora se postupati i pri spajanju detoniraju- ćeg štapina s pojačanim udarnim punjenjem (pojačivačima).

Član 79.

U mrežu detonirajućeg štapina ne smiju se, radi pojača- nja odnosno oživljavanja mreže detonirajućeg štapina, ugradi- vati detonatorske kapsle i električni detonatori.

Član 80.

Mreža detonirajućeg štapina inicira se samo pomoću električnog detonatora odnosno pomoću detonatorske kapsle opremljene sporogorećim štapinom.

Član 81.

Pri miniranju na površini, mreža detonirajućeg štapina mora se zaštititi od djelovanja sunčanih zraka ako temperatura zraka premašuje + 30 °C (303 K).

6. Električno paljenje mina

Član 82.

Mine se moraju paliti električnim putem:

- 1) na mjestima na kojima se pali toliko mina da se palje- njem sporogorećim štapinom ne može postići potrebna (propis- ana) sigurnost;
- 2) na mjestima na kojima je zabranjena upotreba otvore- nih svjetiljki;
- 3) u jamama s metanom i opasnom ugljenom prašinom;
- 4) svuda gdje se pri miniranju ljudstvo ne može pravovre- menno skloniti na sigurno mjesto (npr. u otknima, jamskim pro- storijama s nagibom većim od 30°, gdje prijete opasnost od provale vode i sl.).

Kao izvori struje za paljenje mina smiju se upotrebljavati:

- 1) ručni, ispitani, električni uređaji za paljenje mina;
- 2) stacionarni, ispitani, električni uređaji, napajani stru- jom iz posebnog izvora samo za automatsko programirano pa- ljenje prema uputi proizvođača.

Član 83.

Pri maksimalno dopuštenom otporu strujnog kruga pri- klučenih električnih detonatora, električni uređaji za paljenje mina moraju osigurati strujni impuls intenziteta najmanje 1 A, sa strminom porasta maksimalno 1 ms, uz maksimalno trajanje impulsa 4 ms, s tim da energija impulsa ne bude manja od 3 Ws.

Iznimno se mogu upotrebljavati i bilo koji kondenzator- ski električni uređaji za paljenje mina sa strujnim impulsom od 1,5 Ws/Ω.

Član 84.

Električni uređaj za paljenje mina mora imati poseban ključ ili polugu kojom se uključuje električna struja za paljenje mina. Kondenzatorski električni uređaji za paljenje mina mora- ju imati i ugrađen signalni uređaj koji optički i akustički upozorava na to da je uređaj spreman za paljenje (da je kon- denzator napunjen).

Električni uređaj za paljenje mina mora biti konstruiran tako da ne može doći do nehotećeg paljenja.

Član 85.

Prije paljenja mina mora se ometrom ispitati električni otpor detonatora na električnom vodu za paljenje mina. Za is- pitivanje se smiju upotrebljavati samo minerski ometri.

Ispitivanje se obavlja iz zaklona iz kojeg će se paliti min- sko polje.

Električni uređaj za paljenje mina ne smije se upotreblja- vati za savladivanje većeg otpora nego što je označeno na plo- čici uređaja.

Član 86.

Kapaciteti i ispravnost električnih uređaja za paljenje mi- na i električnih mjernih instrumenata moraju se kontrolirati najmanje jedanput mjesečno i nakon svakog popravka. O re- zultatima te kontrole mora postojati izvještaj o ispitivanju.

Kod omometara i uređaja za ispitivanje električne vodljivosti osobito treba provjeriti da li jakost električne struje pri kratkospojenim priključcima ne premašuje 25 mA.

Jedanput godišnje mora se ispitati da li vrijednosti karakteristika električnih uređaja za paljenje mina i električnih mernih instrumenata odgovaraju nazivnim vrijednostima.

Član 87.

Vodič električne struje za spajanje električnih detonatora s električnim uređajem za paljenje mina je, u pravilu, bakren, presjeka najmanje 0,8 mm², s gumenom izolacijom ili izolacijom PVC, a ako je vodič od ispletene čelične žice, mora biti s istom izolacijom, ali s presjekom koji osigurava isti električni otpor kao bakreni vodič od najmanje 0,8 mm². Električni vodič za spajanje električnih detonatora s električnim uređajem za paljenje mina ne smije imati gole dijelove (žicu). Krajevi žice vodiča i električnih detonatora moraju se prije spajanja očistiti tako da se sjaje. Krajevi se čvrsto međusobno opletu i spojena mjesta izoliraju.

Ne smiju se upotrebljavati aluminijski vodiči.

Električni vodiči u druge svrhe (signalizaciju, rasvjetu i sl.) ne smiju se upotrebljavati kao vodiči za spajanje električnih detonatora s električnim uređajem za paljenje mina.

Krajevi žica električnog vodiča koji se vezuju s električnim uređajem za paljenje mina moraju biti kratko spojeni. Krajevi se smiju odvojiti neposredno prije vezivanja s električnim uređajem za paljenje mina.

Član 88.

Stalni odnosno stacionarni vodiči za električno paljenje mina moraju se polagati tako da se ne dodiruju s ostalim električnim vodičima, kabelima, električnim uređajima i metalnim predmetima (tračnicama, cjevovodima, čeličnim uzetima i sl.). Stacionarni vodiči moraju se postaviti na specijalne držače - izolatore koji su sa suprotne strane električnih vodiča.

Ispravnost izolacije vodiča za električno paljenje mina mora se pri polaganju vizualno kontrolirati. Oštećeni vodiči moraju se isključiti iz upotrebe.

Član 89.

Električni stacionarni vodiči za paljenje mina moraju biti iz jednog komada, a ostali mogu biti iz dva do tri propisano spojena komada i moraju biti toliko dugi da se pomoću njih mine mogu paliti sa sigurne udaljenosti, iz skloništa za miniranje. Pri miniranju na pripremnim radilištima u jami njihova duljina mora iznositi najmanje 75 m, a pri miniranju na otkopnim radilištima odnosno širokim čelima - najmanje 50 m.

Član 90.

Električno paljenje mina upotrebom mosnih električnih detonatora može se obavljati na mjestima na kojima snaga lutajućih struja mjerena priborom za mjerenje unutrašnjeg otpora od 3 do 5 Ω ne premašuje 0,06 A. Ako je za mjerenje uzet ampermetar drugoga unutrašnjeg otpora, njegove rezultate treba proračunati onako kako bi to pokazivao ampermetar unutrašnjeg otpora od 3 do 5 Ω.

Na mjestima na kojima postoji opasnost od lutajućih struja mora se, prije svakog miniranja, instrumentom označiti pojava lutajućih struja.

Član 91.

Pri miniranju na mjestima na kojima postoji opasnost od lutajućih struja mora se osigurati ovo:

- sva električna oprema mora se propisno uzemljiti tako da ukupni otpor vodiča za uzemljenje nije veći od 1,0 Ω, a moraju se uzemljiti i tračnice i metalne konstrukcije koje se moraju i međusobno spojiti;
- dobro održavanje izolacije vodiča električne mreže i mreže za električno paljenje mina;
- za vrijeme punjenja minskih bušotina eksplozivom mora se isključiti električna struja iz mreže koja služi za napajanje radnih strojeva i drugih uređaja koji rade u neposrednoj blizini mjesta na kojem se izvodi miniranje.

Član 92.

Kod ručnih električnih izvora za paljenje mina električni detonatori ne smiju se spajati paralelno s izvorom. Kod centralnoga automatskog paljenja mogu se predvidjeti i paralelni odvojeci ako je sistemom prethodno osigurana kontrola otpora (ispravnosti) svih priključnih električnih detonatora.

Član 93.

Za paljenje više mina smiju se upotrebljavati samo detonatori istog tipa.

Član 94.

Na mjestima na kojima postoji opasnost od elektrostatickog pražnjenja (groma), za električno paljenje mina moraju se upotrebljavati električni detonatori koji su otporni na elektrostaticko pražnjenje i koji imaju kapacitet od 2 500 pF (pikofarada), pri naponu od 30 000 V ili uređaji za zaštitu mina od groma.

Član 95.

Pri miniranju na mjestima na kojima postoji opasnost od statickog elektriciteta, elektro-mehanička oprema mora se uzemljiti, a otpor vodiča za uzemljenje ne smije biti veći od 1,0 Ω.

Svi međusobni spojevi krajeva vodiča električnih detonatora i spojevi s vodovima za električno paljenje mina moraju se propisno izolirati.

Mreža za električno paljenje mina mora biti što više udaljena od svih predmeta koji mogu biti naelektrizirani.

Odjeća i obuća ljudi koji obavljaju miniranje ili rade s eksplozivom mora biti izrađena od antielektricitetskih materijala.

Član 96.

Tipovi i vrste električnih detonatora koji će se upotrebljavati za paljenje mina u zonama ugroženim od lutajućih struja moraju se odrediti na temelju rezultata mjerenja lutajućih struja.

Član 97.

Za miniranje u području sa čestim atmosferskim pražnjenjem smiju se upotrebljavati samo neosjetljivi i visoko neosjetljivi električni detonatori. U tim područjima moraju se upotrebljavati instrumenti koji upozoravaju na opasnost od atmosferskoga električnog pražnjenja.

Izvođenje minerskih radova odnosno punjenje minskih bušotina eksplozivom mora se obustaviti, a ljudi se moraju skloniti na sigurno mjesto (sklonište) čim se primijeti da se minskom polju približava oluja s grmljavinom. Već napunjene minske bušotine moraju se aktivirati (upaliti), a ako to nije moguće, onda se napunjene serije mina spoje na kratko. Rad se smije nastaviti tek kada nevjrijeme prestane.

Član 98.

Za miniranje u blizini dalekovoda visokog napona i elektrificirane željezničke pruge duljina vodiča za miniranje odredi se tako da pri miniranju vodiči ne mogu biti odbačeni na vodove visokog napona i na njima izazvati kratki spoj. Vodiči voda za paljenje mina moraju biti sidrima pričvršćeni za tlo.

Član 99.

Ovisno o vrsti i broju električnih detonatora, kapacitetu uređaja za električno paljenje i sistemu paljenja mina, detonatori se smiju spajati u serijske, paralelne ili kombinirane električne mreže (sisteme).

7. Postupak nakon aktiviranja mina

Član 100.

Pri paljenju mina sporogorećim štapinom ili vremenskim električnim detonatorima moraju se pratiti i brojati eksplozije pojedinih mina da bi se utvrdilo da li su sve mine eksplodirale.

Član 101.

Ako neka mina ne eksplodira ili ako postoji sumnja da nije eksplodirala, u skloništu se mora sačekati najmanje 20 minuta. Isto se toliko mora sačekati kad neka mina nepravilno detonira, tj. ako se čuje samo slabija detonacija ili ako iz minske bušotine izlazi dim neuobičajene boje (npr. žućkastosiv ili crvenkast).

Član 102.

Ako pri električnom paljenju mina pokretanjem poluge ili ključa - uređaja za električno paljenje mina ne uslijedi eksplozija trenutnih ili milisekundnih električnih detonatora, mora se još jedanput pokušati da se mine upale (aktiviraju) okretanjem poluge odnosno ključa. Ako ni nakon toga ne uslijedi eksplozija mina, vodiči za električno paljenje moraju se odmah odvojiti sa stezaljki uređaja za paljenje i kratko spojiti. Zatim se mora uzeti ključ ili poluga uređaja za paljenje i provjeriti ispravnost vodiča za električno paljenje mina i ispravnost uređaja za mjerenje električnog otpora, pa tek onda utvrđivati uzrok zatajavanja mina.

Ako su mine zatajile pri paljenju vremenskim električnim detonatorima, na radilište se smije otići tek nakon 20 minuta od trenutka kada su vodiči odvojeni od stezaljki uređaja za električno paljenje mina.

Kada mine zataje pri miniranju u zagrijanoj sredini (stijene s povišenom temperaturom), vrijeme čekanja u skloništu mora iznositi najmanje 60 minuta.

Vrijeme čekanja iz stava 3. ovog člana, i vrijeme čekanja iz člana 101. ovog pravilnika mora se kontrolirati pomoću sata.

Član 103.

Nakon paljenja mina i čekanja u skloništu prema odredbama čl. 101. i 102. ovog pravilnika mora se provjeriti jesu li uklonjeni plinoviti produkti detonacije eksploziva i kontrolirana sigurnost radilišta. Osvjetljavanjem i okucavanjem podzemnih i drugih radilišta mora se utvrditi da li su stropovi i bokovi prostorije ili radilišta sigurni, zatim se moraju oboriti (skinuti) labavi viseći komadi (blokovi stijena) i utvrditi da li u preostanim (neodvaljenim) minskim bušotinama ima ili nema zatajenih (neeksploziranih) mina ili ostatka eksploziva.

8. Zatajene (neeksplozirane) mine**Član 104.**

Ako se utvrdi da pojedine mine nisu eksplodirale, one se moraju na uočljiv način obilježiti i moraju se odmah poduzeti potrebne mjere da se unište.

O svakoj neeksploziranoj mini mora se voditi evidencija dok se mina ne uništi.

Član 105.

Dok se ne unište neeksplozirane mine ne smiju se obavljati nikakvi radovi na prostoru koje bi zatajena mina mogla ugroziti, osim potrebnih radova za uništavanje zatajene mine.

Ako se pri pregledu radilišta ne može utvrditi da su sve mine eksplodirale, uklanjanje odvaljenog materijala mora se obavljati pod kontrolom.

Član 106.

Zatajene neeksplozirane mine smiju se uklanjati novom minom, napunjenom u minskoj bušotini paralelno izbušenoj na udaljenosti najmanje osmostrukve vrijednosti promjera minske bušotine čije punjenje nije eksplodiralo. Mjesto i smjer nove minske bušotine moraju se tako odabrati da se novom minom bušotinom ne udari u neeksploziranu minu.

Radi utvrđivanja smjera minske bušotine sa zatajenim eksplozivnim punjenjem, iz nje se mora izvaditi čep do dubine od 10 cm, mjereno od ušća bušotine.

Član 107.

Udarne patrone i eksploziv ne smiju se izvlačiti iz bušotina sa zatajenim eksplozivnim punjenjima (minama). Isto tako,

ne smiju se produbljivati ni minske bušotine koje su ostale potpuno ili djelomično očuvane zato što je eksploziv u njima izgorio ili zato što je ulazni dio minske bušotine bio otkinut djelovanjem susjedne mine.

Član 108.

Ako se pri pregledu radilišta utvrdi da je neka od minskih bušotina odvaljena (otkinuta) djelovanjem susjedne mine i ako postoji sumnja da su detonatorske kapsle ili električni detonatori i eksploziv dospjeli u odminirani (oboreni) materijal (iskopinu), mora se brižljivo pretražiti radilište i iskopina na njemu.

Isto tako, mora se postupiti i s odminiranim materijalom pri uklanjanju neeksplozirane mine (član 105).

S eksplozivnim sredstvima koja se pronađu u odminiranom materijalu mora se postupiti prema uputi.

9. Određivanje sigurnosnih zona**Član 109.**

Sigurnosna zona za zaštitu objekata, strojeva, opreme, uređaja, instalacija i dr. mora se odrediti na temelju seizmičkog (potresnog) djelovanja mina i daljine odbacivanja materijala od miniranog materijala.

Sigurnosna zona za zaštitu zgrada mora se odrediti i na temelju zračnih valnih udara (tlaka zraka) mina naljepica odnosno neukopanih mina.

Član 110.

Pri određivanju sigurnosnih zona iz člana 109. ovog pravilnika, pojedinačnim istovremeno detonirajućim punjenjem odnosno minama smatra se:

- 1) u slučaju iniciranja eksploziva električnim detonatorima - sva eksplozivna punjenja koja su inicirana istovremeno ili čije vrijeme usporenja (retardacije detonacije) pri milisekundnom paljenju mina nije veće od 100 ms (milisekunde);
- 2) u slučaju iniciranja eksploziva detonirajućim štapinom - sva eksplozivna punjenja jedne serije mina;
- 3) u slučaju miniranja položenim kotlovskim punjenjima - kotlovsko punjenje duljine 20 m.

10. Određivanje sigurnosne udaljenosti za zaštitu od seizmičkih vibracija izazvanih miniranjem**Član 111.**

Seizmička sigurnosna udaljenost određuje se prema odgovarajućem jugoslavenskom standardu.

11. Određivanje sigurnosne zone odnosno udaljenosti za zaštitu od odbačenih komada miniranog materijala**Član 112.**

Sigurnosna zona odnosno udaljenost unutar koje odbacivanje komada miniranog materijala nije opasno za ljude i objekte mora se odrediti s obzirom na: položaj minskih bušotina, geometriju bušenja (izbojna linija, razmak između bušotina i nagib bušotina), masu i način eksplozivnog punjenja, specifičnu potrošnju eksploziva, koncentraciju, začepljivanje minskih bušotina i druge utjecajne faktore.

U sigurnosnu zonu ne smiju dopirati minirani materijal i komadi miniranog materijala. Sigurnosna zona se mora povećati kada se očekuje povećano razbacivanje materijala, na primjer zbog konfiguracije terena ili zbog načina miniranja, vrste materijala koji se minira, vrste eksploziva i dr.

Ako se unutar određene sigurnosne zone nalaze objekti, a miniranje se mora obaviti, objekti se moraju zaštititi od štetnog djelovanja miniranja posebnim minerskoseizmičkim mjerama i odgovarajućim zaštitnim sredstvima, npr. zaštitnom mrežom, vrećama pijeska, nasipom, zaštitnom ogradom i dr. Mora se osigurati da zaštitna sredstva ostanu efikasna i u slučaju aktiviranja više eksplozivnih punjenja (mina).

12. Određivanje sigurnosnih udaljenosti za zaštitu od djelovanja zračnog udara izazvanog detonacijom eksplozivnog punjenja

Član 113.

Najveće dopušteno povećanje zračnog tlaka na čelu zračnog udara, izmjereno u naseljenim mjestima, ovisi o učestalosti detonacija, a određuje se prema tablici 1.

Tablica 1.

Učestalost detonacija odnosno miniranja	Maksimalno dopušteno povećanje zračnog tlaka pri detonaciji
1 Svakodnevno po više detonacija	mora se obaviti kontrolno mjerenje jakosti zračnog udara i utvrditi granica koja ne smije biti veća od 1 milibara
2 Najviše dva puta tjedno po više detonacija	do 1 milibara
3 Najviše dvije detonacije tjedno	do 2 milibara
4 Najviše dvije detonacije mjesečno	do 3 milibara
5 Najviše dvije detonacije godišnje	do 5 milibara

Ako je učestalost detonacija između vrijednosti navedenih u tablici 1, uzima se niža vrijednost povećanja zračnog tlaka.

Ako se može očekivati da će se pri miniranju zračni tlak povećati iznad 3 milibara prije paljenja mina mora se utvrditi stanje ugroženih zgrada.

Za česta i vrlo jaka miniranja mora se obaviti kontrolno mjerenje jakosti zračnog udara.

Kontrolno mjerenje jakosti zračnog udara mora se obaviti i ako se, prema dijagramu iz člana 114. ovog pravilnika, utvrdi veća vrijednost od maksimalno dopuštene vrijednosti za određenu učestalost detonacija.

Član 114.

Najveće očekivano povećanje zračnog tlaka na čelu zračnog udara pri sekundarnom miniranju položenim minama ili nekom sličnom miniranju utvrđuje se, u milibarima, prema dijagramu slike 1.

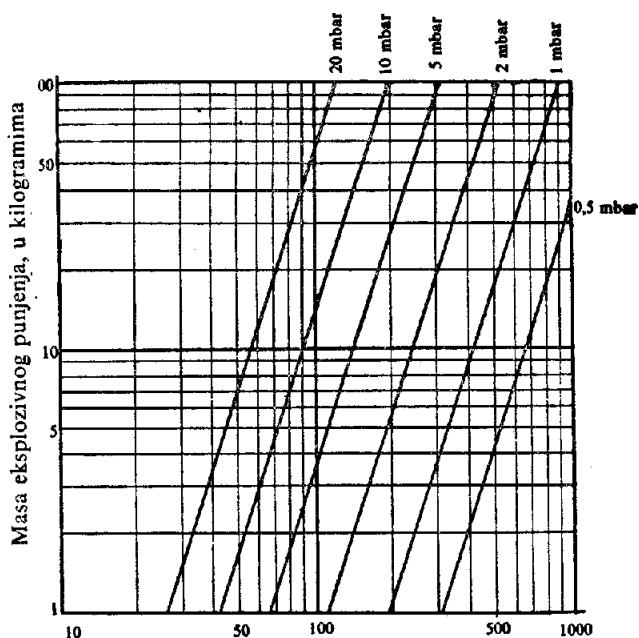
Dijagram važi za eksplozive koji se obično upotrebljavaju za sekundarno miniranje.

Ako se minira položenim minama, za smanjenje jakosti zračnog udara moraju se poduzeti ove tehničke mjere:

- 1) pokrivanje eksploziva zemljom ili ilovačom;
- 2) upotreba usporivača između pojedinih odvojenih eksplozivnih punjenja;
- 3) odabir najpovoljnijeg mjesta na radilištu za obavljanje sekundarnog miniranja;
- 4) upotreba električnih detonatora ili sporogorećeg štapi na umjesto detonirajućeg štapi na;
- 5) zabrana miniranja u nepovoljnim vremenskim uvjetima.

Član 115.

Najveće očekivano povećanje zračnog tlaka na čelu zračnog udara pri tehnički pravilno izvedenom masovnom ili sličnom miniranju začepljenim minkim bušotinama također se utvrđuje pomoću dijagrama na slici 1, tako što se kao odlučujuća masa eksplozivnog punjenja uzima 150-ti dio upotrijebljene količine eksploziva na minskom polju. Tako dobivenoj količini



Slika 1.

Udaljenost od mjesta miniranja, u metrima

eksploziva dodaje se i količina pentrita u detonirajućem štapi na površini minskog polja.

Za smanjenje jakosti zračnog udara pri miniranju minkim bušotinama potrebno je poduzeti ove tehničke mjere:

- 1) kvalitetnije začepljivanje svih minkih bušotina napunjenih eksplozivom;
- 2) pravilnije određivanje potrebne količine eksploziva za svaku minku bušotinu, uzimajući u obzir izbojnicu i kvalitetu stijena;
- 3) pravilnije stavljanje usporenja između pojedinih minkih bušotina, kako po vremenu usporenja tako i po redosljedu paljenja pojedinih mina;
- 4) pokrivanje detonirajućeg štapi na površini pijeskom ili drugim sličnim materijalom;
- 5) zabrana miniranja u nepovoljnim vremenskim uvjetima.

13. Miniranje u blizini visokonaponskih objekata električnim paljenjem mina

Član 116.

U blizini visokonaponskih dalekovoda i drugih objekata visokog napona, električno paljenje mina smije se izvoditi samo kad ne postoji opasnost da će se zbog blizine vodova visokog napona u vodičima mreže za električno paljenje mina inducirati opasna električna struja.

Član 117.

Opasnost od djelovanja struje koja prolazi kroz vodiče visokog napona ili vodiče elektrificiranih željezničkih pruga na mrežu za električno paljenje mina mora se spriječiti osiguranjem sigurnosnih udaljenosti i primjenom odgovarajućih električnih detonatora, ovisno o veličini napona i vrsti vodiča pod naponom.

Sigurnosne udaljenosti koje se moraju osigurati pri električnom paljenju mina u blizini visokonaponskih objekata, ovisno o vrsti primjenjivanih električnih detonatora, određuju se prema tablici 2.

Minimalne udaljenosti unutar kojih se električnim paljenjem mina u blizini visokonaponskih vodova za prijenos električne energije i električnu vuču moraju poduzeti posebne mjere zaštite navedene su u tablici 2.

Tablica 2.

Vrsta električnog voda visokog napona	Vrsta upotrijebljenih električnih detonatora		
	normalni električni detona- tor s mostom	neosjetljivi električni deto- natori	vrlo neosjetljivi električni detonatori
Visokonaponski slobodni vod na drvenim stupovima	10-25 m	do 10 m	do 10 m
Visokonaponski slobodni vod na armirano-betonskim stupovima	50-100 m	25 do 50 m	do 10 m
Visokonaponski vodovi elektrificiranih željezničkih pruga ili tramvaja	200-500 m	100 do 200 m	10 do 100 m

Član 118.

Sigurnosne udaljenosti moraju se mjeriti u horizontalnoj ravnini, i to od mreže za električno paljenje mina do najbližeg dijela slobodnoga visokonaponskog vodiča.

14. Određivanje sigurnosnih udaljenosti pri miniranju električnim paljenjem mina u blizini radioodašiljača i radarskih stanica.

Član 119.

Pri električnom paljenju mina u blizini stabilnih i pokretnih radioodašiljača i radarskih stanica i uređaja koji stvaraju toliko jako elektromagnetno polje da ono može u vodičima za paljenje mina inducirati električnu struju dovoljnu za aktiviranje električnih detonatora smiju se upotrebljavati samo električni detonatori deklarirani veličinama struje koje ih ne smiju aktivirati i koje moraju biti veće od induciranih veličina struje u vodičima električnih detonatora, koje ni u kojem slučaju ne smiju premašivati 0,5 A.

Član 120.

Opasnim elektromagnetnim poljima smatraju se polja čija jakost premašuje 0,18 W/m² odnosno čija jakost može u električnim detonatorima ili u mreži za električno paljenje mina inducirati električnu struju jakosti 0,18 A odnosno jednu trećinu (1/3) nazivne električne struje koja je potrebna za aktiviranje električnih detonatora.

Član 121.

Električno paljenje mina u blizini radioodašiljača i radarskih stanica ne smije se obavljati unutar opasne zone, tj. na udaljenosti manjoj od sigurnosne udaljenosti utvrđene u tablici 3.

Sigurnosne udaljenosti pri miniranju u blizini radioodašiljača

Tablica 3.

Snaga radioodašiljača ili radara (W)	Najmanja sigurnosna udaljenost (m)		
iznad 1 do 5	15	30	50
iznad 5 do 25	30	50	70
iznad 25 do 50	50	70	120
iznad 50 do 100	70	120	150
iznad 100 do 250	120	150	215
iznad 250 do 500	150	215	300
iznad 500 do 1 000	215	300	500
iznad 1 000 do 2 500	300	500	700
iznad 2 500 do 5 000	500	700	1 200
iznad 5 000 do 10 000	700	1 200	1 700
iznad 10 000 do 25 000	1 200	1 700	2 350
iznad 25 000 do 50 000	1 700	2 350	3 000
iznad 50 000 do 100 000	2 350	3 000	
iznad 100 000	3 000		

Član 122.

Vodiči za električno paljenje mina u blizini radioodašiljača i radarskih stanica polažu se po tlu minskog polja.

Član 123.

Ako nije moguće udovoljiti odredbama čl. od 119. do 121. ovog pravilnika, mora se osigurati da za vrijeme izvođenja minerskih radova (punjenja minskih bušotina eksplozivom, polaganja mreže za električno paljenje mina, spajanja električnih detonatora na mrežu za paljenje i za vrijeme paljenja mina) radioodašiljač ili radarske stanice prekinu emitiranje. Ako to nije moguće, miniranje se mora obaviti uz paljenje mina sporogorećim ili detonirajućim štapinom.

Član 124.

Ako se za razne obavijesti i komuniciranja u blizini radiolista ili na samom radiolistu upotrebljavaju pokretni primopredajnici, pri miniranju električnim detonatorima normalne osjetljivosti mora se osigurati sigurnosna udaljenost prema tablici 4.

Sigurnosna udaljenost pri miniranju u blizini prenosivih radioprimopredajnika (toki-voki uređaja):

Tablica 4.

Snaga primopredajnika (toki-voki uređaja) (W)	Najmanja sigurnosna udaljenost (m)		
1 do 10	15	30	60
10 do 60	30	60	
60 do 250	60		

U vozilima - primopredajnicima ne smiju se prevoziti električni detonatori.

15. Određivanje sigurnosnih udaljenosti pri podvodnom miniranju za potrebe geofizičkih (seizmičkih) istraživanja

Član 125.

Od trenutka kad se počne raditi na punjenju podvodnih minskih bušotina eksplozivom ili postavljanjem podvodnih eksplozivnih punjenja (mina) do završetka punjenja odnosno polaganja podvodnih mina, ljudi se ne smiju nalaziti na ovim udaljenostima:

1) 100 m - ako je masa eksplozivnog punjenja manja od 1,0 kg;

2) ako je masa eksplozivnog punjenja veća od 1,0 kg, za svaki slijedeći kilogram mase eksplozivnog punjenja sigurnosna udaljenost mora se povećati za slijedećih 100 m.

VI. MINIRANJE UZ SPECIFIČNE UVJETE U RUDNICIMA S PODZEMNOM EKSPLOATACIJOM

1. Miniranje na radiolistima s pojavom metana i/ili eksplozivne ugljene prašine

Član 126.

U jami, na radiolistima s pojavom metana i/ili eksplozivne ugljene prašine, za miniranje se smiju upotrebljavati samo metanski eksplozivi prema odgovarajućim standardima, patrolirani u patrone promjera od 28 do 38 mm.

Za iniciranje eksploziva smiju se upotrebljavati samo metanski električni detonatori, trenutni ili milisekundni, s nazivnim intervalom zakašnjenja od najviše 34 milisekunde.

Metanski eksplozivi i metanski električni detonatori moraju biti izrađeni i prije upotrebe ispitani prema odgovarajućim jugoslavenskim standardima.

Član 127.

Nemetanski eksplozivi se na radilištima s pojavom metana smiju upotrebljavati samo iznimno, i to ako je udovoljeno ovim uvjetima:

- 1) da koncentracija metana ne premašuje 0,5%;
- 2) da radilište raspolaže odgovarajućom ventilacijom koja se zahtijeva za metanski režim rada, prema propisima za podzemnu eksploataciju ugljena;
- 3) da na radilištu nema rasjeda i drugih geoloških nepravilnosti;
- 4) da su predviđene posebne mjere kontrole i da su izrađene posebne upute za miniranje u tim uvjetima.

Za miniranje se smije upotrebljavati samo nemetanski eksploziv što ga je nadležni organ odobrio za upotrebu u određenom rudniku.

Član 128.

Miniranje metanskim eksplozivima smije se izvoditi samo na radilištima na kojima koncentracija metana nije veća od 1,5%. Iznad te koncentracije metana miniranje eksplozivima nije dopušteno, kao ni punjenje bušotina metanskim eksplozivom.

Član 129.

Neposredno prije punjenja minskih bušotina eksplozivom mora se ispitati koncentracija metana na radilištu i u krugu polumjera 10 m od mjesta miniranja. Isto tako, mora se ispitati koncentracija metana i na mjestu na kojem se aktivira električni uređaj za paljenje mina.

Član 130.

Maksimalno dopuštena količina metanskog eksploziva kojom je dopušteno puniti jednu minsku bušotinu određuje se na temelju rezultata ispitivanja eksploziva u mužaru pokusnog hodnika, po metodi propisanoj odgovarajućim jugoslavenskim standardom.

Član 131.

Za metanske praškaste eksplozive ispitane po jugoslavenskom standardu za metanske eksplozive, maksimalno dopušteno punjenje eksploziva po jednoj minskoj bušotini iznosi 600 g (za patrone mase 100 g) odnosno 800 g (za patrone mase 200 g).

Član 132.

Metanski praškasti eksplozivi upotrebljavaju se uz ove uvjete:

- 1) da je odobrena takva otkopna metoda i takav način paljenja mina da nijedna patrona metanskog eksploziva neposredno prije detonacije nije otkrivena po dužini;
- 2) da pukotine širine od 2 do 3 mm (prirodne ili umjetne, kao posljedica prethodnih radnji ili otkopne metode) ne sijeku bušotine napunjene patronama eksploziva;
- 3) da u blizini bušotina napunjenih metanskim eksplozivom ne postoje rudarsko-geološki uvjeti koji omogućavaju lakše izbijanje detonacijskih plinova i detonacijskog vala u atmosferu radilišta;
- 4) da su patrone eksploziva međusobno u dobrom kontaktu, koji omogućava pouzdan prijenos detonacije u bušotini;
- 5) da su patrone eksploziva zaštićene od utjecaja vode, ako je ima u bušotini.

Član 133.

Metanski milisekundni električni detonatori smiju se povezivati u mrežu samo serijski. Istovremeno se upotrebljavaju samo detonatori po rednim brojevima, a da pri tom nijedan broj nije propušten.

Metanski milisekundarni električni detonatori se postavljaju u bušotine tako da u susjednim bušotinama budu samo detonatori istog broja ili sljedećega, višega ili nižeg stupnja zakašnjenja.

Član 134.

U miniranju ne smije doći do izbijanja i otkrivanja viših brojeva detonatora i eksploziva zbog utjecaja detonacije mina opremljenim detonatorima nižih brojeva.

Na radilištima s pojavom metana odjednom se smije paliti samo toliko različitih brojeva milisekundnih metanskih detonatora da zbroj zakašnjenja svih brojeva u seriji ne bude veći od 136 ms pri miniranju u ugljenu ili jalovini sa slojevima ugljena, odnosno 204 ms pri miniranju u jalovini, ako se utvrdi da nema koncentracije metana u uvjetima normalnog provjetravanja.

Član 135.

Uređaji za električno paljenje mina i mjerni instrumenti za kontrolu električne mreže, koji se upotrebljavaju u metanskim jamama moraju biti protueksplozijski zaštićeni.

Član 136.

Diskontinuirano punjenje dugačkih minskih bušotina metanskim eksplozivom ispitivanim po jugoslavenskom standardu za metanske eksplozive u jami na radilištima s pojavom metana dopušteno je samo iznimno, i to uz ove uvjete:

- 1) da pojedino odvojeno punjenje metanskim eksplozivom nije veće od maksimalno dopuštenog punjenja po jednoj minskoj bušotini;
 - 2) da konstrukcija, kvaliteta i duljina međučepa budu tako izvedeni da se svako pojedino odvojeno eksplozivno punjenje može smatrati posebnom minom;
 - 3) da je udovoljeno zahtjevima iz čl. 132, 133. i 134. ovog pravilnika;
 - 4) da su osigurane dodatne sigurnosne mjere pri izvodenju takvog načina miniranja, kao što su neprekidna mjerenja koncentracije metana i kontrola radne okoline.
- Za takav način miniranja mora se izraditi posebna uputa.

Član 137.

U jamama s eksplozivnom ugljenom prašinom, s radilišta se prije miniranja mora ukloniti sav otkopani ugljen.

Eksplozivna ugljena prašina koja se ne može ukloniti mora se prije paljenja mina učiniti bezopasnom obilnim prskanjem vodom u krugu od 20 m, i to u smjeru djelovanja mina, ili kamenom prašinom.

Ako se za zaštitu od eksplozije ugljene prašine upotrebljava kamena prašina, prostor na kojem se minira mora se obilno prašiti u krugu od 5 m oko mina i u smjeru djelovanja mina. Za zaprašivanje se mora upotrijebiti najmanje 5 kg prašine po svakoj mini.

Napunjene mine smiju se paliti tek nakon provjere da su provedene sve mjere osiguranja i zaštite od eksplozije metana i eksplozivne ugljene prašine.

Član 138.

U jamama s pojavama metana i/ili eksplozivne ugljene prašine mora se, radi sprečavanja eksplozije metana i/ili ugljene prašine, primjenjivati i jedan od ovih načina zaštite:

- 1) punjenje prostorija zračno-mehaničkom pjenom, raspršenom pomoću pjenogeneratora;
- 2) kvašenje (prskanje) prostorija vodom, a i vodom uz davanje inhibitora, stacionarnim ili pokretnim raspršivačima;
- 3) zaprašivanje radilišta i prostorija kamenom prašinom;
- 4) raspršivanje vode s dodatkom inhibitora detonacijom malih eksplozivnih punjenja smještenih u plastične posude ili vrećice ispunjene vodom;
- 5) začepljivanje minskih bušotina pomoću ampula punjenih vodom ili gelom (pastom).

Član 139.

Zračno-mehaničkom pjenom mora se potpuno napuniti zona praznog prostora radilišta do 15 m udaljenosti od najbliže dobro začepljene minske bušotine (mine). Za punjenje

zračno-mehaničkom pjenom smiju se u kombinaciji s pjenogeneratorom upotrebljavati u cijevi za separatno (posebno) provjetravanje radilišta.

Odnos smjese prah-voda i zraka mora iznositi najmanje 1 : 1000. Odnos praha i vode mora iznositi 4 : 96. Tlak vode za ubacivanje praha ne smije biti manji od 6 MPa (6 bar).

Pri upotrebi zračno-mehaničke pjene, svi spojevi električnih detonatora i vodiča za paljenje mina moraju se dobro izolirati i mora se provjeriti ispravnost mreže za električno paljenje mina.

Član 140.

Na radilištima s ugljenom i na radilištima koja samo jednim dijelom svojeg presjeka (čela) zahvaćaju ugljeni sloj, kvašenje (prskanje) ugljene prašine vodom mora se obaviti na mjestu miniranja, u zoni punjenja mina i na udaljenosti do 20 m od te zone.

Ako se zahtijeva veće kvašenje vodom, vodi se mora dodati i jedan od inhibitora odnosno jedno od sredstava za poboljšanje kvašenja, i to u količini (razmjeru) od 5 do 7%.

Za prskanje (kvašenje) vodom smiju se upotrebljavati stacionarni i/ili ručni raspršivači. Intenzitet kvašenja mora iznositi od 5 do 10 l/m².

Prskanje radilišta stacionarnim raspršivačima mora se obavljati prije i u toku samog miniranja, a i za vrijeme provjetravanja nakon paljenja mina.

Prskanje ručnim raspršivačima mora se obavljati neposredno prije aktiviranja mina i 5 do 10 min nakon provjetravanja radilišta.

Član 141.

Za raspršivanje vode s dodatkom inhibitora, smještene u plastične ili kartonske posude, postavljene na 5 m od čela radilišta, smije se potrebljavati do 300 g metanskog eksploziva. Raspored i količina tih posuda mora se tako odrediti da djelovanjem toga eksplozivnog punjenja svaki kvadratni metar površine radilišta bude pokvašen (poprskan) sa 5 do 6 l vode.

Eksploziv smješten u posude s vodom mora se aktivirati pomoću trenutnih ili milisekundnih električnih metanskih detonatora. Pri tome, vremenski interval (razmak, retardacija) između detonacije prvoga električnog detonatora minskih punjenja u minskim bušotinama i onih kojima se aktivira eksploziv smješten u posude s vodom ne smije biti veći od 68 ms.

Član 142.

Minske bušotine se prije punjenja eksplozivom moraju dobro pročistiti od prašine, a zatim se patrone eksploziva pojedinačno umeću u bušotine i potiskuju nabijačem tako da slijedeće patrone nalegnu na prethodne bez zazora. Između patrona eksploziva i čepa od inertnog materijala ne smije ostati prazan prostor.

Član 143.

Na radilištima s pojavama metana i eksplozivne ugljene prašine ne smiju se upotrebljavati eksplozivi različitih tipova i ne smije se upotrebljavati više od jedne udarne patrone u pojedinom kontinuiranom (stupnom) punjenju.

Minimalna udaljenost između dviju susjednih bušotina ne smije biti manja od 0,6 m pri miniranju u ugljenu ni manja od 0,4 m pri miniranju u jalovini.

Član 144.

Svaka mina mora se dobro začeptiti materijalom za začepljivanje. Čep mora biti dobro nabijen tako da se začepljivanjem potpuno ispuni presjek bušotine po cijeloj dužini.

Duljina čepa mora iznositi najmanje jednu trećinu (1/3) minske bušotine, ali ne manje od 0,3 m. Za kratke (plitke) minske bušotine (manje od 0,4 m) koje su napunjene jednom patronom eksploziva duljina čepa mora iznositi najmanje 0,20 m.

Član 145.

Usitnjavanje velikih blokova (komada, negabarita) ugljena i jalovine eksplozivom dopušteno je samo u minskim bušotinama. Minske bušotine moraju biti tako raspoređene i usmjerene da eksploziv u njima bude udaljen najmanje 0,3 m od

najbliže slobodne površine. Svaka mina mora biti potpuno i dobro začepljena.

Sve ostale mjere poduzimaju se kako je propisano za radilišta s pojavom metana i eksplozivne ugljene prašine.

Član 146.

Nakon paljenja mina i protoka propisanog vremena čekanja, mora se ispitati koncentracija opasnih plinova na mjestu miniranja, i to na isti način kao i prije miniranja.

Član 147.

Ako pri miniranju zataji jedno ili više eksplozivnih punjenja (mina), moraju se uništiti prema uputi o miniranju.

2. Miniranje u rudnicima soli

Član 148.

Na radilištima s pojavom metana u rudniku soli, minerski radovi izvode se prema odredbama ovog pravilnika koje se odnose na radilišta s pojavom metana i/ili eksplozivne ugljene prašine.

Član 149.

Pri izradi okana specijalnim metodama dubljenja, dubina odvaljivanja odnosno izbijanja stijena minama, osobito prema bokovima okna, ne smije biti veća od dubine predviđene projektom. Bočne strane okna u vodonosnim naslagama smiju se otvarati i poravnavati samo pneumatskim čekićem ili ručnim alatom. Temelj za osnovni vijenac metalne podgrade, bez obzira na kompaktnost stijene, ne smije se izvoditi miniranjem nego samo pomoću pneumatskog čekića ili ručnog alata.

Član 150.

Zbog potrebe očuvanja bokova i krova hodnika i komora pri suhom otkopavanju soli, a i zbog potrebe očuvanja zaštitnih stupova, mora se izraditi shema miniranja i odrediti vrsta eksploziva i najveće dopušteno punjenje minskih bušotina eksplozivom.

Član 151.

Pri suhom otkopavanju soli u komorama, minske bušotine u blizini bokova i krova moraju se usmjeriti a eksplozivna punjenja paliti tako da se očuvaju bokovi i svod krova nenarušeni. Radi uspješnije zaštite međukomornih stupova i bokova komora, bokovi i krov komora ne smiju se oštetiti ni rastresti.

Član 152.

Ako se miniranje obavlja u neposrednoj blizini ruba ležišta, na pripremnim radilištima ili radilištima za otvaranje novih polja, etaža ili horizonata koji prethodno nisu dovoljno istraženi, svi radnici se prije paljenja mina moraju povući na površinu, pa tek tada mine aktivirati s površine.

3. Miniranje u jamama za eksploataciju uljenih škrljevaca

Član 153.

Na radilištima s pojavom metana i/ili eksplozivne prašine rudnika uljenih škrljevaca, minerske radove treba izvoditi prema odredbama ovog pravilnika koje se odnose na radilišta s pojavama metana i/ili eksplozivne ugljene prašine.

Član 154.

Bušotine iz kojih se cijedi (kaplje) ulje ili izlazi plin ne smiju se puniti eksplozivom. Neposredno prije izvođenja minerskih radova, u neposrednoj blizini radilišta, do udaljenosti od 20 m moraju se ukloniti svi eventualni tragovi tekućeg ulja, a vlažna mjesta posuti pijeskom.

Član 155.

Pri izradi podzemnih prostorija i pripremi retorti za usitnjavanje, za čepove i međučepove ne smije se upotrebljavati prašina škrljevaca.

Pri miniranju u retortama mogu se primijeniti razdvojena punjenja, pri čemu se duljina međučepa mora odrediti prema uvjetima radne okoline i ne smije biti manja od 1,0 m.

4. Miniranje u jamama s opasnom sulfidnom prašinom

Član 156.

Prije punjenja minskih bušotina eksplozivom, minske se bušotine moraju očistiti od prašine nastale pri bušenju. Čelo, pod, krov i bokovi radilišta moraju se poprskati vodom tako da se sva nataložena prašina potpuno nakvasi. Radilišta se moraju poprskati na duljini od najmanje 10 m, mjereno od čela na kojem se minira. Neposredno prije punjenja minskih bušotina eksplozivom, vodom se mora poprskati i pristupna zona do radilišta, na duljini od najmanje 30 m, mjereno od minskih bušotina, tako da se sva nataložena prašina potpuno nakvasi. Minske bušotine ne smiju se puniti eksplozivom sve dotle dok se radilišta i prilazi do radilišta ne poprskaju.

Na radilištima u jamama za eksploataciju pirita koje su ugrožene od eksplozije sulfidne prašine i u prostorijama koje se nalaze neposredno na području na kojem će se minirati, moraju se postaviti raspršivači za prskanje vodom koji se moraju uključiti odmah nakon završetka punjenja minskih bušotina.

Bušotine se ne smiju začepljivati sulfidnom prašinom. Miniranje u području s povišenom temperaturom smije se obavljati samo eksplozivima koji sadrže inhibitore za povišene temperature ili s izoliranim patronama, prema uputi proizvođača.

Član 157.

U rudnicima pirita i u jamama sulfidnih ruda ne smije se minirati naljepnim minama, a ni minama bez začepljenja odnosno bez čepa od inertnog materijala.

U jamama za eksploataciju pirita dubina minskih bušotina mora iznositi najmanje 0,6 m.

Član 158.

U jamama u kojima postoji opasnost od eksplozije sumporne prašine i na radilištima koja su ugrožena od eksplozije sulfidne prašine, mine se smiju paliti samo električnim paljenjem. Za paljenje mina ne smiju se upotrebljavati vremenski električni detonatori niti detonirajući štapin čiji krajevi vire iz minske bušotine.

5. Miniranje pri dubljenju okana

Član 159.

Pri dubljenju i produbljivanju okana, mine se pale električnim detonatorima i samo s površine ili s aktivnog horizonta jame.

Član 160.

Udarne patrone moraju se pripremiti na površini ili u komorama za pripremu udarnih patrona. Udaljenost komora od okna mora biti veća od 50 m.

U iznimnim slučajevima, udarne patrone mogu se pripremati u specijalno u tu svrhu izgrađenim komorama aktivnih horizonata jame.

Član 161.

Udarne se patrone kroz okno jame moraju spuštati odnosno podizati pomoću izvozne posude (kible), pri čemu se moraju nalaziti u specijalnim torbama ili sanducima. Udarne patrone se ne smiju spuštati pomoću izvoznih posuda (kibli ili skipova) koje se prazne kroz dno.

Udarne patrone smiju se podizati ili spuštati pomoću izvoznih posuda samo ako izvozni stroj ima uređaj za blokiranje koji sprečava da se posuda podigne iznad razine donje platforme odvozišta.

Brzina spuštanja odnosno podizanja udarnih patrona ne smije biti veća od 2,0 m/s ako su izvozne posude opremljene vodilicama, a od 1,0 m/s ako se spuštanje ili podizanje kroz okno obavlja bez vodilica.

Član 162.

Udarne patrone se kroz okno moraju spuštati odvojeno od eksploziva.

U okno se smije spuštati samo onoliko udarnih patrona koliko je potrebno za jednu seriju miniranja.

Član 163.

Vodiči za električno paljenje mina moraju se ugraditi na nosače tako da voda s dna radilišta ne može doprijeti do njih. Za paljenje većeg broja mina moraju se postaviti posebni nosači - „antene”.

Član 164.

Za električno paljenje mina u oknu u kojem ima vode ili vlage moraju se upotrebljavati električni detonatori s vodičima duljim od 2,5 m, koji su specijalno zaštićeni od djelovanja vode i vlage.

6. Miniranje u kesonima i sredini s komprimiranim zrakom

Član 165.

U kesonskim radilištima i sredini s komprimiranim zrakom u čijoj neposrednoj blizini ima tekućeg pijeska i mulja ne smiju se izvoditi minerski radovi.

Član 166.

Na radilištima s klizajućom oplatom koja prolazi kroz poremećene naslage (raspucane, nevezane ili vodom zasićene) ako je debljina čvrstih naslaga uz pod radilišta manja od polovice visine radilišta, miniranje se smije izvoditi samo prema posebno izrađenoj uputi.

U kesonima za dubljenje okana i u tunelskim kesonima za izradu potkopa, prekopa, hodnika i drugih jamskih prostora, minerski radovi se smiju izvoditi samo u slučajevima kada se komore kesona nalaze u čvrstim stijinama, i to onda kada je čelo radilišta od stope kesona odmaknuto najmanje 2,0 m.

Član 167.

Miniranje u kesonima smije se izvoditi samo pomoću minskih punjenja (mina), promjera do 32 mm, a za njihovo paljenje se smiju upotrebljavati samo električni detonatori.

Odjednom (istovremeno) smije se puniti i aktivirati najviše osam mina.

Količina eksploziva u minskim punjenjima mora se tako podesiti da se minirana masa samo rastrese (bez izbacivanja materijala).

Član 168.

Prije pristupanja izvodenju minerskih radova moraju se osigurati skloništa.

Od mjesta miniranja sklonište mora biti udaljeno najmanje 100 m. Ako nije moguće sklonište postaviti na udaljenosti od 100 m ili većoj ili ako na udaljenosti koja je veća od 100 m nije moguće osigurati da koncentracija otrovnih plinova nakon miniranja bude manja od četvorostruke propisima dopuštene koncentracije, zaštićena mjesta odnosno skloništa moraju se izgraditi u prekopima ili u pretkomori kesona.

Član 169.

Minske se bušotine ne smiju početi puniti eksplozivom prije nego što se otvore cijevi sifona za provjetranje i provjere njihova ispravnost. Sifonske cijevi moraju ostati otvorene i za vrijeme miniranja, i to tako dugo dok se radilište ne provjetri.

Član 170.

Ako se miniranje obavlja pod zvonom za ronioce, zaklon se mora osigurati na površini, i to u krugu čiji je promjer, mjereno od ruba ronilačkog zvona, veći od 30 m.

Član 171.

Kad se kesonsko radilište ili radilište pod komprimiranim zrakom proteže kroz metanonosne naslage, a i pri izradi

hodnika u blizini plinovoda, pri izvođenju minerskih radova mora se postupati na isti način kao i pri miniranju na radilištima s pojavama metana i eksplozivne ugljene prašine rudnika ugljena.

Član 172.

Ako se jamski hodnici i prekopi rade ispod korita rijeka ili umjetnih jezera i vodosabirnika, miniranje se smije izvoditi samo kad debljina zaštitnog stupa između korita vodotoka ili vodosabirnika iznosi najmanje 10 m.

7. Miniranje pri izradi podzemnih prostoriya kroz umjetno zamrznutu sredinu

Član 173.

Pri miniranju u umjetno zamrznutoj sredini (dubljenje okana, izrada potkopa, hodnika i dr.), broj istovremeno aktiviranih (iniciranih) mina mora se tako ograničiti da se pri njihovoj eksploziji ne ošteti zamrznuti zaštitni prsten vodonosnih stijena. Količina eksplozivnih punjenja, raspored bušotina i redosljed paljenja mina moraju se tako podesiti da se smanji seizmičko (potresajuće) djelovanje detonacije eksploziva.

Maksimalna količina svih istovremeno aktiviranih mina ne smije biti veća od 10 kg.

Član 174.

Dubina minskih bušotina ne smije biti veća od 1,5 m.

Razmak od minskih bušotina do zidova miniranjem izrađenih jamskih prostoriya mora biti veći od 0,3 m pri miniranju u čvrstim stijenama odnosno mora biti veći od 0,4 m pri miniranju u srednječvrstim i mekim stijenama.

Razmak između konturnih minskih bušotina ne smije biti veći od 0,7 do 1,0 m, ovisno o čvrstoći stijena koje će se minirati.

Član 175.

Za miniranje u umjetno zamrznutoj sredini smiju se upotrebljavati samo amonijnitratni eksplozivi pakirani u patrone promjera do 40 mm.

Za paljenje eksploziva smiju se upotrebljavati samo električni detonatori.

8. Rastresanje i miniranje iskopina dubokim minskim bušotinama malog i velikog promjera

Član 176.

Prije početka punjenja minskih bušotina eksplozivom, profil bušotine kontrolira se provlačenjem „lažne patrone“ od drveta, koja ima iste dimenzije kao i patrona eksploziva kojim se pune minske bušotine.

Član 177.

Za miniranje dubokim minskim bušotinama koje su osim eksploziva napunjene i vodom pod tlakom, udaljenost od posljednje patrone eksplozivnog punjenja do gornjeg ruba vode-nog stupa mora iznositi najmanje 0,5 m.

Za začepljivanje minskih bušotina koje su napunjene odnosno začepljene vodom smiju se, osim gline, upotrebljavati i drveni čepovi, specijalni hidraulični ventili i ekspandirajuće sonde.

Član 178.

Minske bušotine koje su izbušene po cijeloj visini odnosno duljini otkopavanog stupa, tj. bušotine koje s donjeg hodnika izlaze u gornji hodnik širokočelnih radilišta, u pravilu se pune eksplozivom iz gornjeg hodnika. Duljina čepa mora i na donjem i na gornjem hodniku širokog čela biti veća za najmanje 0,5 m od duljine izbojnice (linije najmanjeg otpora).

Član 179.

Ako u stupovima ugljena uz gornje ili donje raskršće širokog čela neki dijelovi minskih bušotina ostanu neoboreni, a sadrže neeksplozirani eksploziv ili neizbačene dijelove materi-

jala za začepljivanje, iz tih bušotina se ne smije vaditi ili odstranjivati ni eksploziv ni materijal za začepljivanje. Preostali prazni dijelovi minskih bušotina ne smiju se puniti eksplozivom. Za obaranje i vađenje neoboreni stupova iz podgrađenog hodnika moraju se izbušiti minske bušotine i mora se postupiti prema odredbama ovog pravilnika koje se odnose na uništavanje zatajenih neeksploziranih mina.

Član 180.

Pri masovnom miniranju dubokim minskim bušotinama kod kojih se istovremeno pali više od 100 kg eksploziva, radi zaštite od zračnog udara i odbačenih komada miniranog materijala ljudi se moraju skloniti na sigurnu udaljenost.

9. Miniranje pod tlakom vode

Član 181.

Pri miniranju pod tlakom vode mora se:

- 1) osigurati tlak vode od 8 bari;
 - 2) u mrežu za napajanje vodom ugraditi po jedan manometar za mjerenje tlaka u cjevovodu za dovod vode i po jedan manometar za kontrolu tlaka vode u minskim bušotinama;
 - 3) prije utiskivanja vode u minske bušotine provjeriti da li voda može slobodno pritjecati u minske bušotine.
- Električna mreža za paljenje mina ne smije se spojiti s uređajem za električno paljenje mina prije nego što tlak vode u minskim bušotinama postigne propisanu vrijednost.

Član 182.

Broj istovremeno aktiviranih (iniciranih) eksplozivnih punjenja (mina) ne smije biti veći od 3 (tri).

Član 183.

Za miniranje pod tlakom vode smiju se upotrebljavati samo vodootporni eksplozivi i električni detonatori predviđeni u uputi za izvođenje minerskih radova.

10. Otkopavanje bez stalne prisutnosti posade na otkopnim radilištima

Član 184.

Otkopavanje bez posade na otkopnom radilištu smije se obavljati pomoću dubokih minskih bušotina koje su izbušene po padu ili pružanju ugljenog sloja, lepezasto ili paralelno s radnim čelom.

Dubina minskih bušotina koje se buše paralelno s radnim čelom - iz donjeg ili gornjeg hodnika širokog čela - može biti jednaka duljini radnog čela (tako da minske bušotine izlaze u gornji hodnik) ili kraća od duljine čela.

U slojevima ugljena sa znatnim izdvajanjem metana, minske bušotine moraju izlaziti u gornji ventilacijski hodnik. Minske bušotine smiju se puniti eksplozivom samo iz dobro podgrađenih hodnika.

Član 185.

Punjenje minskih bušotina eksplozivom u rinfuzi odnosno u kašastom ili granuliranom stanju mora se obavljati mehanički (pneumatski ili hidraulički), prema uputi proizvođača.

Član 186.

Dubina, promjer, broj i raspored dubokih minskih bušotina, količina eksplozivnog punjenja, način punjenja i začepljivanja bušotina, način i redosljed paljenja mina, a i tehničke mjere zaštite moraju se odrediti uputom za izvođenje specijalnih minerskih radova, i to ovisno o debljini otkopanih naslaga, čvrstoći i stabilnosti krovinskih naslaga, jamskog tlaka i drugih činilaca.

11. Gašenje i izolacija jamskih požara**Član 187.**

Miniranje u svrhu gašenja i izolacije jamskih požara, tj. začepljivanje pukotina u krovini žarišta požara radi stvaranja pregrada u jamskim prostorijama u zoni žarišta požara, mora se obavljati prema posebnoj uputi u kojoj moraju biti određeni minersko-bušački parametri i mjere tehničke zaštite.

Član 188.

Za gašenje i izolaciju jamskih požara smije se primjenjivati miniranje minskim bušotinama velikog promjera odnosno miniranje s proširenim i kotlovskim minskim punjenjima.

Član 189.

Prije početka bušenja osnovnih bušotina u koje će se staviti eksplozivna punjenja moraju se izbušiti istražne bušotine radi utvrđivanja stupnja poremećenosti, raspucanosti i zagrijanosti krovinskih naslaga nad žarištem jamskog požara i radi uzimanja uzoraka plinova.

Član 190.

Ako temperatura u istražnim bušotinama premašuje 60 °C, istražne bušotine se ne smiju koristiti za miniranje.

Član 191.

Za miniranje žarišta požara u krovini ugljenog sloja, u jama koje su ugrožene od eksplozije metana smije se upotrebljavati samo metanski eksploziv.

Eksplozivno punjenje mora se začeptiti čepom od materijala za začepljivanje čija duljina mora biti najmanje dva do tri puta veća od duljine linije najmanjeg otpora (izbojnice) odnosno dva do tri puta veća od udaljenosti između kotlovskog punjenja i žarišta požara.

Član 192.

Za paljenje mina u napunjenim bušotinama koje služe za gašenje i izolaciju jamskih požara smiju se upotrebljavati samo električni detonatori.

Ako se u svrhu gašenja jamskog požara istovremeno aktivira više pojačanih eksplozivnih punjenja (mina), okolni jamski i površinski objekti moraju se zaštititi od seizmičkog djelovanja detonacije eksploziva, a paljenje mina mora se obaviti milisekundnim detonatorima odgovarajućega vremenskog usporjenja, što seizmičko djelovanje detonacije smanjuje na najmanju mjeru.

Član 193.

Ako se jamski požar gasi eksplozivom smještenim u minske bušotine velikog promjera ili u kotlovska proširenja minskih bušotina, dno tih bušotina mora biti odmaknuto od žarišta požara najmanje 2 do 3 m.

Član 194.

Zaštitne pregrade koje se podižu za izolaciju jamskih prostorija i jamskih revira u kojima se izdvajaju velike količine metana, a ima i opasne ugljene prašine, moraju imati - ako se podižu rastresnim miniranjem - duljinu od najmanje 15 do 20 m.

Član 195.

Za sprečavanje prodora odnosno povlačenja zraka s površine u jamske prostorije (kroz rastreseni i raspucani materijal u krovini otkopavanog prostora odnosno kroz tzv. stari rad) smije se primjenjivati miniranje u krovini ili podini otkopava-

nog sloja, i to ispred granice zarušavanja odnosno ispred otkopnog fronta.

12. Sprečavanje prodora tekućeg pijeska i gline**Član 196.**

U jami u čijoj se krovini nalaze deblje naslage gline, tekućeg pijeska ili mulja, ako postoji opasnost da u jamske prostorije ili otkopna radilišta, kroz stari rad ili poremećene dijelove sigurnosnih stupova provali tekući pijesak, mulj ili tekuća glina, dopušteno je, radi zaštite od iznenadnih provala, primjenjivati rastresno miniranje.

Za izvođenje rastresnog miniranja mora se izraditi posebna uputa.

13. Zarušavanje krovine na otkopnim radilištima i punjenje pukotina**Član 197.**

Da bi se spriječilo skupljanje većih količina metana i eventualno samozapaljenje ugljena u nekonsolidiranom ili nezarušenom otkopnom prostoru (starom radu), za zarušavanje krovine i začepljivanje pukotina u krovnim naslagama eksploziviranih slojeva ugljena za miniranje smiju se koristiti minske bušotine izbušene u krovini otkopanog prostora, i to ili s površine ili iz susjednih jamskih prostorija.

Za miniranje iz stava 1. ovog člana mora se izraditi posebna uputa.

Član 198.

Ako se miniranje mora izvoditi na mjestima na kojima je temperatura stijena povišena, prije pristupanja izvođenju minerskih radova mora se izmjeriti temperatura stijena, ugljena, rudali drugog materijala koji se minira.

Član 199.

Za miniranje u zagrijanoj sredini smiju se upotrebljavati samo ona eksplozivna punjenja koja u minskoj bušotini sa stvarno izmjerenom povišenom temperaturom neće detonirati u dvostruko dužem roku od vremena potrebnog za punjenje bušotina eksplozivom, povlačenje u sklonište i paljenje. Karakteristike upotrijebljenog eksploziva i trajanje njegove otpornosti na povišene temperature mora odrediti proizvođač eksploziva.

Član 200.

Vrsta i kvaliteta toplinske izolacije eksplozivnog punjenja za miniranje u zagrijanoj sredini moraju se prije pristupanja izvođenju minerskih radova odrediti pokusnim miniranjem. Kvaliteta izolacije mora biti takva da pri očekivanoj temperaturi osigurava pouzdano izvođenje minerskih radova.

Eksplozivno punjenje koje se sastoji iz više patrona eksploziva mora imati zajedničku izolaciju.

Pripreme odnosno izrada toplinski izoliranih eksplozivnih punjenja mora se obavljati u posebno odvojenoj prostoriji. Od te prostorije do mjesta njihove upotrebe, toplinsko izolirana eksplozivna punjenja moraju se prenositi u specijalno za tu svrhu izrađenim sanducima.

Član 201.

Neposredno prije početka punjenja minskih bušotina izbušenih u zagrijanoj sredini mora se izmjeriti temperatura na dnu minskih bušotina i prema toj temperaturi podesiti toplinska izolacija eksplozivnog punjenja.

Pri temperaturi sredine iznad 60 °C, miniranje se smije izvoditi samo sa specijalnim eksplozivima i prema uputi proizvođača.

14. Izrada zaštitnih pregrada**Član 202.**

Ako se masovno minira, u jamama se moraju podići zaštitne pregrade.

Zaštitne pregrade moraju biti toliko čvrste (otporne) da mogu izdržati statički ili dinamički zračni udar.

Pregrade mogu biti stalne i privremene.

Član 203.

Kao zaštitne pregrade za zaštitu od djelovanja zračnog udara mogu se, osim betoniranih odnosno zidanih pregrada koristiti hidrozavjese, drvene pregrade, platnene i padobranske pregrade te komornim miniranjem zarušeni odsjeci jamskih hodnika duljine od 15 do 20 m.

Pregrade moraju biti u skladu s odgovarajućim jugoslavenskim standardima.

15. Sprečavanje gorskih udara i prodora (izboja i ekshalacije) plinova**Član 204.**

Pri izradi jamskih prostorija i otkopavanju u slojevima s pojavama gorskih udara (izbacivanjem ugljena i provalom plinova) smije se provoditi rastresno (kamuflačno, provokativno) miniranje.

Rastresno miniranje smije se obavljati i u slučajevima kada se na pripremnim ili otkopnim radilištima naiđe na geološki poremećenu zonu.

Član 205.

Rastresno miniranje smije se primjenjivati i u rudnicima ugljena u kojima se otkopavanje obavlja mehaniziranim širokim čelima, i to u svrhu stvaranja pukotina odnosno smanjenja otpora pri dobivanju ugljena strojevima za otkopavanje ugljena.

Član 206.

Rastresno miniranje smije se primjenjivati i u slučajevima kada se čelo radilišta koje služi za otvaranje ili pripremu otkopnog revira u sloju u kojem postoji opasnost od gorskog udara približi na 2,0 m udaljenosti od ugljenog sloja s krovinske strane ili na 5,0 m udaljenosti s podinske strane - u slojevima koji su horizontalni ili blago nagnuti odnosno na 4,0 m udaljenosti - u vertikalnim slojevima.

Član 207.

Za svako radilište na kojem se primjenjuje rastresno miniranje mora se izraditi uputa, kojom se moraju utvrditi način izvođenja rastresnog miniranja i mjere tehničke zaštite od izbacivanja ugljena, pratećih naslaga i provale plinova.

Član 208.

Za rastresno miniranje na radilištima s pojavom metana i/ili eksplozivne ugljene prašine smiju se upotrebljavati samo metanski eksploziv i metanski električni detonatori.

U oknima koja se približavaju naslagama u kojima se može očekivati gorski udar, ako se paljenje mina obavlja s površine, za miniranje se smiju upotrebljavati i nemetanski eksplozivi.

Član 209.

Za miniranje u oknima koja cijelim profilom prolaze kroz jalove naslage te u horizontalnim i kosim prostorijama s vodenim zavjesama, ukupno vrijeme usporenja milisekundnih električnih detonatora ne smije iznositi više od 195 ms.

Član 210.

Pri bušenju minskih bušotina s kojima će se prodrijeti (ući) u opasni sloj ugljena mora se obavljati predvrtavanje.

Ako se pri predvrtavanju primijeti povećano izdvajanje plina i nove pukotine ili odbacivanje komada stijena, miniranje se mora obustaviti.

Član 211.

Na radilištima koja su ugrožena gorskim udarom ili izbojem plinova, razdvojena (diskontinuirana) eksplozivna punjenja smiju se upotrebljavati samo uz ove uvjete:

1) da se za iniciranje eksplozije upotrebljavaju trenutni ili milisekundni električni detonatori;

2) da duljina čepa od materijala za začepljivanje između dvaju odvojenih stupova eksplozivnog punjenja, a i duljina čepa iza posljednjeg stupa eksplozivnog punjenja i ušća minske bušotine iznosi najmanje 0,6 m;

3) da u bušotinama s razdvojenim eksplozivnim punjenjem, čije se iniciranje obavlja pomoću milisekundnih električnih detonatora, usporenje prvog pojasa (dubljih) eksplozivnih punjenja koja su smještena pri dnu bušotina bude veće od usporenja punjenja koja su smještena bliže ušću minskih bušotina.

Član 212.

Ako se izvodi rastresno miniranje ili se pripremnim radovima ulazi u slojeve s pojavom gorskog udara, paljenje mina mora se obavljati s udaljenosti od 1 000 m, mjereno od čela radilišta.

Ako se ovom zahtjevu ne može udovoljiti, paljenje mina mora se obaviti s površine jame.

Član 213.

Za vrijeme izvođenja rastresnog miniranja mora se isključiti dovod električne energije za sve prostorije u koje bi nakon rastresnog miniranja mogao prodrijeti metan. Smije se ostaviti uključen samo dovod električne struje za pogon ventilatora.

Član 214.

Nakon provjetravanja radilišta na kojem je obavljeno rastresajuće miniranje, ali ne ranije od 30 min nakon pregleda radilišta i utvrđivanja da ne postoji opasnost od izboja plinova i gorskog udara, može se nastaviti rad.

Član 215.

Bušenju minskih bušotina za slijedeće miniranje smije se pristupiti tek kad se čelo radilišta sasvim očisti od miniranjem oborenog ugljena i pratećih naslaga i kad se pregleda i podgradi.

16. Miniranje pod izvanrednim okolnostima**Član 216.**

Kad se jamski radovi približe na 10 m udaljenosti do starog rada, tektonski poremećenih, vođom ili plinovima ispunjenih zona i sl. moraju se odrediti posebni uvjeti za izvođenje minerskih radova i mora se izdati posebna uputa.

VII. POSEBNE ODREDBE ZA MINIRANJE NA POVRŠINI**1. Zajedničke odredbe****Član 217.**

Cisterne ili kontejneri kojima se prevoze ili prenose gorivo, ulje ili tekuće gorive smjese za miniranje ne smiju se držati u magazinima eksplozivnih sredstava ili na udaljenosti manjoj od 100 m od tih sredstava.

Cisterne iz stava 1. ovog člana moraju imati ventile za pretakanje i otvor za čišćenje sa sigurnosnim poklopcem.

Član 218.

Eksploziv se na mjestu miniranja ne smije istovarivati na jednu hrpu (gomilu), već se odmah mora rasporediti na određene količine uz minske bušotine, prema shemi miniranja.

Član 219.

Za svako miniranje na površini mora se izraditi plan miniranja i minskog polja, sa skicama, geodetskim planovima i geološkim profilima. U plan miniranja mora se upisati broj minskih bušotina, njihova dubina, vrsta i količina eksploziva po pojedinim bušotinama i ukupno za cjelokupno minsko polje. U skicu se mora unijeti i udaljenost mjesta miniranja od ugroženih objekata, od industrijskih objekata i od mehanizacije.

Član 220.

Za sva miniranja dubokim minskim bušotinama velikog promjera koja se izvode u blizini naseljenih mjesta, javnih prometnica, dalekovoda visokog napona, naftovoda, plinovoda, vodovoda, telekomunikacijskih objekata i vodova, spremnika tekućih ili plinovitih goriva te u sredini u kojoj postoji opasnost od eksplozije i/ili vatre moraju se izraditi posebne upute.

Član 221.

Ako se miniranje obavlja u blizini visokonaponskih dalekovoda i vodova za napajanje električnih strojeva električnom energijom i u blizini elektrificiranih pruga i transformatorskih stanica koje se ne smiju isključiti za vrijeme izvođenja minerskih radova, mine se, u pravilu, moraju paliti sporigorećim ili detonirajućim štapinom. U svim tim slučajevima mora se predvidjeti i pouzdana zaštita od miniranog materijala.

Ako prilike i zaštita okoline to zahtijevaju, eksplozivom napunjene minske bušotine moraju se prije paljenja mina pokriti pletrom, granjem, žičanim mrežama ili drugim pouzdanim zaštitnim materijalom.

2. Miniranje minskim bušotinama malog promjera

Član 222.

Eksplozivno punjenje minskih bušotina malog promjera smije biti stupno (kontinuirano) ili razdvojeno (diskontinuirano). Bušotine se smiju puniti patroniranim eksplozivom ili eksplozivom u rasutom stanju. Minske bušotine smiju se puniti ručno i mehanizirano (pneumatski ili upumpavanjem).

Za minske bušotine dubine veće od 4,0 m duljina čepa mora biti veća od duljine linije najmanjeg otpora.

Član 223.

Oštećene minske bušotine i minske bušotine koje nisu pravilno rasporedene ili koje su izbušene u neotpornom materijalu ne smiju se puniti eksplozivom.

Vlažne ili vodom ispunjene minske bušotine ne smiju se puniti eksplozivom koji nije otporan na djelovanje vode ili eksplozivom koji nije na odgovarajući način zaštićen od djelovanja vode.

3. Miniranje kotlovskim i proširenim minskim bušotinama

Član 224.

Prije ponovnog punjenja minskih bušotina eksplozivom, radi proširenja kotla, bušotine se moraju očistiti od ostataka prethodne eksplozije.

Kotlovska proširenja smiju se ponovno puniti eksplozivom nakon proteka 1 h od paljenja prethodnog punjenja. To vrijeme čekanja smije se smanjiti na 15 min ako se za čišćenje minske bušotine upotrebljava komprimirani zrak.

Član 225.

Kad se završi proširivanje minske bušotine, mora se izmjeriti njezina dubina.

Ako kotlovska mina zataji, dimenzije kotlovskog punjenja određuju se na osnovi povećanja dubine kotlovske mine ostvarene za vrijeme proširivanja kotla.

Član 226.

Eksplozivno punjenje kotlovske mine čija masa premašuje 25 kg mora se aktivirati pomoću dvaju električnih detonatora ili pomoću detonirajućeg štapina.

Član 227.

Miniranje kotlovskim ili proširenim minskim bušotinama ne smije se izvoditi u raspucanoj i kavernožnoj sredini.

Kotlovska se miniranja iznimno smije izvoditi u stijena- ma s manje izraženim pukotinama ako se eksploziv u minsku bušotinu sipa kroz zaštitnu oblogu (cijev) koja sprečava gubljenje eksploziva kroz pukotine.

4. Masovno miniranje minskim bušotinama velikog promjera

Član 228.

Za svako masovno miniranje dubokim minskim bušotinama velikog promjera mora se izraditi plan miniranja i način punjenja minskih bušotina minskog polja, koji mora biti usklađen s radovima pri eksploataciji.

Plan miniranja minskog polja mora sadržati:

- 1) raspored i dubinu minskih bušotina;
- 2) način punjenja minskih bušotina i količinu eksploziva;
- 3) način iniciranja minskih punjenja i aktiviranja mina;
- 4) način spajanja - vezivanja minskog polja i ugradnje detonatora i usporivača;
- 5) širenje detonacije u minskom polju i redosljed rušenja;
- 6) zone opasnosti od miniranja (zone ugroženosti od odbacivanja materijala, vibracije tla, zračnog udara i otrovnih plinova).

Član 229.

Punjenje minskih bušotina velikog promjera eksplozivom pakiranim u patrone ili rasutim ili kašastim eksplozivom mora se izvesti tako da se za svaku minsku bušotinu mora znati koji je dio napunjen eksplozivom, kojom vrstom eksploziva i u kojoj količini.

Nepatronirani eksploziv (praškasti, granulirani, kašasti i vodoplastični) smije se sipati, lijevati, upuhavati ili upumpavati u minske bušotine samo ako je namijenjen za fakav način punjenja i ako uređaji za mehaničko punjenje odgovaraju za te svrhe.

Član 230.

Čep koji unutar minske bušotine odvaja pojedine dijelove razdvojenoga eksplozivnog punjenja mora biti izrađen od inertnog materijala. Pojedini dijelovi minskog punjenja smiju biti međusobno odvojeni i zrakom odnosno tzv. zračnim jastukom.

Čep na ulaznom dijelu minske bušotine mora biti izrađen od čvrstog materijala (pijeska ili ilovače) koji mora biti nabijen.

Duljina čepa se mora odrediti prema duljini linije najmanjeg otpora odnosno prema formuli:

$$\check{c} = (0,8 \text{ do } 1,2) \cdot w \quad (1)$$

ili prema promjeru minske bušotine odnosno prema formuli:

$$\check{c} = (20 \text{ do } 40) \cdot D_b, \quad (2)$$

gdje je:

\check{c} = duljina čepa, u m;

w = duljina linije najmanjeg otpora, u m;

D_b = promjer minske bušotine, u m.

Kad postoji veća opasnost od odbacivanja miniranog materijala i ako se čep od inertnog materijala nalazi u sredini koja je raspucana ili manje otporna na razaranje eksplozivom, za koeficijente u prethodnim formulama uzimaju se veće vrijednosti.

Član 231.

Minska polja se, u pravilu, aktiviraju električnim paljenjem, pri čemu se električni detonatori moraju pričvrstiti na mrežu detonirajućeg štapina i izvan minskog polja.

Ako se mine pale isključivo električnim detonatorima bez detonirajućeg štapina, za svaku minsku bušotinu moraju se upotrijebiti po dva električna detonatora (na dnu minske bušotine i kod čepa od inertnog materijala).

Član 232.

Pri primjeni milisekundnog efekta, milisekundna usporjenja (retardacije) smiju se ostvarivati:

1) milisekundnim usporivačima;
 2) milisekundnim električnim detonatorima;
 3) specijalnim uređajima za električno milisekundno paljenje mina (mikroprekidačima).
 Optimalno milisekundno usporenje mora se izabrati i redosljed paljenja mina mora se odrediti prema uvjetima miniranja.

Član 233.

Udarne se patrone, u pravilu, stavljaju na dno minskih bušotina.

Udarne patrone pripremaju se pomoću detonirajućeg štapina.

Za masovna miniranja minskim bušotinama velikog promjera, da bi se postigla potrebna jakost inicijalnog impulsa za eksplozive koji su manje osjetljivi na iniciranje, moraju se upotrebljavati pojačivači detonacije (busteri).

Član 234.

Minske bušotine koje su ispunjene vodom moraju se, prije punjenja, iscrpiti i puniti samo vodootpornim eksplozivom ili eksplozivom koji je na odgovarajući način zaštićen od djelovanja vode. Pri upotrebi patroniranog eksploziva u mokrim (vlažnim) minskim bušotinama, mora se računati s povećanim učinkom rušenja (razaranja, drobljenja) i potresanja minirane sredine i okoline.

Član 235.

Pri bušenju minskih bušotina velikog promjera u jače raspucanim i kavernoznim stijenama mora se raditi s posebnom pažnjom i u takvim stijenama minske bušotine se, u pravilu, pune eksplozivom pakiranim u patrone, plastična crijeva ili kartonske cijevi.

Ako se minske bušotine iz stava 1. ovog člana pune nepatroniranim eksplozivom, eksplozivna punjenja moraju se smjestiti u cijevi koje sprečavaju nekontrolirano punjenje.

U takvim slučajevima za iniciranje eksplozije mora se upotrebljavati detonirajući štapin.

Član 236.

Ako se nakon paljenja mina utvrdi da je mina zbog prekida mreže za električno paljenje zatajila, prije pristupanja njihovom uništenju mora se provjeriti da li se pri detonaciji susjednih mina smanjila linija najmanjeg otpora zatajene mine. Ako ne postoji opasnost od nepredviđeno velikog odbacivanja miniranja oslobođenog materijala, mora se ponovno uspostaviti strujni krug u mreži za električno paljenje mina i dovesti do detonacije (aktiviranja) zatajene mine.

Član 237.

Zatajene mine s nepatroniranim eksplozivom, za čije je iniciranje upotrijebljen samo detonirajući štapin bez električnog detonatora u minskoj bušotini, smiju se uništiti ispiranjem vodom.

Zatajene mine čije se začepljenje ne može ukloniti ispiranjem vodom ili ispuhivanjem komprimiranim zrakom, tj. bez upotrebe alata, smiju se uništavati pomoću udarne patrone stavljene u blizinu ili neposredno na zatajeno eksplozivno punjenje.

Član 238.

Zatajene mine s ugrađenim električnim detonatorima moraju se uništavati na taj način što se prije postavljanja udarne patrone za uništavanje zatajenoga eksplozivnog punjenja krajevi električnih detonatora zatajene mine i nove udarne patrone spoje na kratko.

Ako zatajene mine nije moguće uništiti na jedan od načina opisanih u ovom članu, moraju se uništavati eksplozivnim punjenjima smještenim u pomoćne minske bušotine koje se moraju izbušiti paralelno s minskom bušotinom u kojoj se nalazi zatajena mina, i to na udaljenosti većoj od 1,0 m - za bušotine dubine do 10 m, a na udaljenosti većoj od 3,0 m - za bušotine dublje od 10 m.

Član 239.

Ako je pristup do zatajene mine onemogućen (npr. zbog toga što je minska bušotina zasuta obrušenim ili miniranim materijalom), a minske bušotine nisu napunjene eksplozivom koji sadrži komponente osjetljive na trenje i udar (eksplozivi bez nitroglicerina, heksogena, pentrita i dr.) i za njihovo iniciranje nisu upotrebljavani električni detonatori, za uklanjanje odminiranog materijala smije se upotrebljavati mehanizacija za utovar i kopanje (utovarivači, bageri i dr.) ali samo ako je predviđena u uputi za odstranjivanje zatajenih mina.

5. Komorno miniranje

Član 240.

Komorno miniranje se obavlja prema planu za komorno miniranje.

Plan za komorno miniranje mora sadržati:

1) situacijski nacrt radišišta s okolinom do udaljenosti 1 000 m mjereno od sredine podzemnih prostorija u koje će se smjestiti eksplozivna punjenja (potkop, hodnici i komore), u kojem se moraju označiti svi ugroženi objekti, mjesta na kojima se postavljaju straže i mjesta čvrstih orijentacijskih točaka na terenu;

2) skicu terena i poprečni profil komora (u omjeru 1:250) s navodima svih važnijih parametara, kao što su: visina, nagib, smjer, prostorija za smještaj eksplozivnog punjenja, debljina, vrsta i pad naslaga kroz koje će se izradivati prostorije za komorno miniranje, pukotine, dislokacije i dr.;

3) proračun količine eksplozivnog punjenja;

4) vrstu eksploziva, način njegova punjenja i iniciranja;

5) raspored i broj udarnih patrona;

6) karakteristične podatke i odgovarajući proračun mreže za električno paljenje komornih mina;

7) podatke o materijalu za začepljivanje, o duljini čepa i načinu začepljivanja komornih mina;

8) sigurnosne zone i označavanje zaštićenih mjesta te lokacije skloništa za radnike;

9) podatke o objektima koji su ugroženi komornim miniranjem i način njihove zaštite;

10) podatke o količini eksplozivnog punjenja, vrsti eksploziva, utrošku eksploziva na tonu materijala, shemu i režim paljenja mina, nijere tehničke zaštite i dr.

Član 241.

Za ulaz u podzemne prostorije za komorno miniranje mora se odabrati mjesto na kojem su stijene čvrste, bez vidljivih pukotina i poremećaja.

Prije početka izrade podzemnih prostorija, čelo u području ulaza mora se temeljito očistiti od olabavljenih dijelova i višecih komada. Hodnici podzemnih prostorija ne smiju biti niži od 1,5 m.

Komore za smještaj eksplozivnog punjenja za komorno miniranje ne smiju se izradivati u poremećenim dijelovima ležišta i u blizini drugih podzemnih prostorija i rasjeda. Komore moraju biti toliko prostrane da se u njih može smjestiti potrebna količina eksploziva.

Ulaz u podzemne prostorije za komorno miniranje mora se zaštititi od obrušavanja stijena i materijala s gornje etaže i kosina nad ulazom.

Član 242.

Eksplozivna sredstva određena za punjenje komora smiju se dovesti na radišišta neposredno prije punjenja komora.

Član 243.

Prilazni potkop do komora za smještaj eksploziva za komorno miniranje ne smije se puniti eksplozivom. Ostali hodnici smiju se puniti eksplozivom ako za to postoje posebni razlozi.

Pri punjenju komora eksplozivom mora se točno evidentirati količina eksplozivnih sredstava stavljena u svaku komoru i hodnike.

Član 244.

Instalacija za električnu rasvjetu, ako je ima, mora se prije početka punjenja komora eksplozivom ukloniti s mjesta punjenja eksplozivom, a iz svih podzemnih prostorija koje služe za komorno miniranje, električna instalacija mora se ukloniti prije unošenja električnih detonatora odnosno udarnih patrona. Za rasvjetu se u tom slučaju smiju upotrebljavati samo akumulatorske jamske svjetiljke.

Član 245.

Između ulaza u podzemne prostorije i svakog punjenja eksplozivom moraju se postaviti najmanje dva međusobno odvojena voda za paljenje, i to svaki vod za po jednu udarnu patronu.

Detonirajući štapin od ulaza u podzemne prostorije do svake komore s eksplozivnim punjenjem mora biti od jednog komada. Kad je to nužno, detonirajući štapini smiju se križati samo ako se poduzme odgovarajuća zaštita koja onemogućava da se štapini međusobno iniciraju ili štete.

Vodiči za električno paljenje mina moraju se, u pravilu, polagati na pod, uz bokove podzemnih prostorija. Vodiči se moraju zaštititi od oštećenja.

Član 246.

Pripremljene udarne patrone ne smiju se spajati s vodičima za električno paljenje mina prije nego što se provjeri da li je udovoljeno svim zahtijevima tehničke zaštite.

Krajevi vodiča za električno paljenje komornih mina odnosno krajevi detonirajućeg štapina koji služi kao sredstvo za električno paljenje komornih mina moraju biti izolirani i položeni u dobro osiguran sandučić koji se može zaključati. Taj se sandučić mora nalaziti na ulazu u podzemne prostorije za komorno miniranje.

Komorne mine smiju se paliti (aktivirati) samo na dnevnoj svjetlosti, i to iz sigurnog skloništa.

Član 247.

Najranije 15 min nakon paljenja komornih mina radilište se smije pregledati.

Ako postoji sumnja da sve komorne mine nisu eksplodirale, tek nakon 2 h čekanja smije se zvučnim signalom objaviti da je miniranje završeno i da su prometni putevi slobodni.

Član 248.

Ako se pri pregledu radilišta utvrdi ili posumnja da neko komorno punjenje nije eksplodiralo, ugroženi prostor mora se označiti vidljivim znakovima, a oko radilišta se moraju postaviti straže.

Poslove u vezi s uklanjanjem ili uništavanjem zatajenih komornih mina smiju obavljati samo za to posebno stručno osposobljene osobe, i to samo danju.

Član 249.

Ako je kraj vodiča za električno paljenje zatajene komorne mine pristupačan, paljenje se mora ponoviti uz poduzimanje potrebnih mjera sigurnosti.

Ako nema mogućnosti da se neeksplozirana komorna mina ponovno upali, mora se postupiti prema uputi za odstranjivanje zatajenih mina.

6. Višeetažno i visokoetažno miniranje na površinskim kopovima i kamenolomima**Član 250.**

Pri višeetažnom i visokoetažnom miniranju, pogotovu u slučajevima kad se mine pale milisekundno, moraju se poduzeti odgovarajuće tehničke mjere zaštite da se spriječi prekid mreže za paljenje mina zbog odbacivanja miniranog materijala, i međusobnog djelovanja mina.

Član 251.

Pri višeetažnom i visokoetažnom miniranju na površinskim kopovima i kamenolomima za aktiviranje mina smije se upotrebljavati samo detonirajući štapin.

7. Miniranje horizontalnim minskim bušotinama maloga i velikog promjera**Član 252.**

Miniranje horizontalnim minskim bušotinama maloga i/ili velikog promjera smije se primjenjivati samo ako minske bušotine i pravci odbacivanja materijala nisu usmjereni prema obližnjim naseljima i drugim objektima, i prema opremi i instalacijama površinskih kopova i kamenoloma, uz uvjet da se osigura dobro začepljivanje minskih bušotina čepovima od inertnog materijala.

Za takvo miniranje mora se izraditi posebna uputa i odrediti sigurnosna udaljenost za zaštitu od odbačenog materijala, prema članu 117. ovog pravilnika.

8. Miniranje za zbacivanje, izbacivanje i odbacivanje mineralnog materijala na kosim terenima**Član 253.**

Pri miniranju za zbacivanje materijala na nagnutim (kosim) terenima i miniranju radi izbacivanja materijala (izrada usjeka, kanala i sl.) ili odbacivanja miniranog materijala mora se primjenjivati pooštrenje mjere tehničke zaštite.

Sigurnosne zone za zaštitu od odminiranog materijala moraju se odrediti prema članu 117. ovog pravilnika, a prema potrebi povećati ovisno o nagibu terena na kojem se minira.

9. Miniranje za rastresanje otkopanih i prekrivenih naslaga i stvrdnute ili smrznute iskopine**Član 254.**

Za potrebe površinske eksploatacije (dobivanja) ili otkrivke ugljena i ruda pomoću ripera i skrepera smiju se primjenjivati rastresna miniranja s eksplozivnim punjenjima pojačanog i oslabljenog djelovanja.

Član 255.

Za rastresanje smrznute otkopane rude, ugljena, šljunka, pijeska ili soli ne smiju se upotrebljavati eksplozivi koji sadrže nitroglicerine.

Za rastresno miniranje stvrdnutih ili smrznutih soli ne smiju se upotrebljavati električni detonatori. Prije rastresnog miniranja smrznutih soli mora se provjeriti smije li se eksploziv upotrijebiti u te svrhe.

Član 256.

Rastresno miniranje ruda i ugljena koji se u smrznutom stanju nalaze u željezničkim vagonima mora se izvoditi na mjestima koja su od željezničkih objekata i postrojenja udaljena najmanje 50 m.

Eksplozivna punjenja koja se upotrebljavaju za rastresno miniranje smrznutih materijala ne smiju biti dulja od jedne trećine (1/3) minske bušotine, a njihov promjer ne smije biti veći od 32 mm.

10. Miniranje pomoću rudarskog (crnog) baruta**Član 257.**

Na kamenolomima za proizvodnju velikih kamenih blokova smije se upotrebljavati crni barut prema uputi proizvođača crnog baruta.

Član 258.

Minske bušotine čiji je nagib veći od 45° moraju se puniti samo patroniranim crnim barutom.

Član 259.

Ako se upotrebljava nepatronirani (sipki) crni barut, on se u minske bušotine mora sipati samo pomoću cinčanoga ili bakelitnog lijevka čija cjevčica dopire do dna minske bušotine. Ako je minska bušotina dublja od duljine cjevčice lijevka, punjenje se mora obaviti patroniranim crnim barutom.

Pri punjenju minske bušotine lijevak se ne smije tresti, niti naglo izvlačiti iz minske bušotine.

Prije punjenja minske bušotine crnim barutom, iz blizine minske bušotine moraju se ukloniti svi željezni predmeti. Ako se utvrdi da su u minskoj bušotini ostale krhotine (komadi) dljaka koji se ne mogu ukloniti iz bušotine, dno minske bušotine mora se napuniti čepom duljine najmanje 10 cm.

11. Usitnjavanje krupnih blokova (sekundarno miniranje)

Član 260.

Za sekundarno usitnjavanje krupnih blokova (negabarita) ugljena, ruda i jalovih stijena smiju se upotrebljavati naljepna eksplozivna punjenja (mine) s običnim i kumulativnim djelovanjem. Ako se za sekundarno usitnjavanje upotrebljavaju patronne običnog eksploziva, na njih se mora staviti obloga od inertnog materijala, a eksplozivna punjenja s kumulativnim djelovanjem smiju se postavljati i bez obloge od inertnog materijala.

Član 261.

Sekundarno usitnjavanje negabarita dopušteno je obavljati i plitkim bušotinama malog promjera, izbušenim u blokovima negabarita, napunjenim patronama eksploziva odgovarajućeg promjera.

Dubina minskih bušotina, masa eksplozivnih punjenja i duljina čepa od inertnog materijala moraju se odrediti u skladu sa članom 75. ovog pravilnika.

Član 262.

Ako se sekundarnim miniranjem moraju proizvesti krupni blokovi materijala ili ako se okolina mora zaštititi od prekomjernog odbacivanja usitnjenog materijala, kao eksplozivno punjenje dopušteno je upotrebljavati i detonirajući štapin.

12. Otčepeljivanje zaglavljanih sipki i bunkera

Član 263.

Za otčepeljivanje zaglavljanih sipki smiju se, iznimno, upotrebljavati eksplozivna punjenja kad se utvrdi ili ocijeni da se pri njihovu postavljanju zaglavljani materijal ne može obrušiti i ugroziti sigurnost rada.

Član 264.

Za otčepeljivanje zaglavljanih sipki i bunkera eksplozivna punjenja se postavljaju s vrha sipke. Ako to nije izvodljivo, eksploziv se smije postaviti i kroz bušotine izbušene sa sigurnog mjesta pokraj sipke ili bunkera.

Član 265.

Za otčepeljivanje sipki smiju se upotrebljavati i specijalni reaktivni bacači olovnih ili eksplozivnih granata specijalne konstrukcije, prema uputi proizvođača tih sredstava.

13. Miniranje za potrebe geofizičkih istraživanja na kopnu

Član 266.

Miniranje pri geofizičkim istraživanjima obavlja se prema uputama.

Minske bušotine za potrebe geofizičkih istraživanja seizmičkom metodom, izbušene u nevezanim (rasutim, nekonsolidiranim) stijenama smiju se napuniti eksplozivom nakon završetka bušenja.

Udaljenost među minskim bušotinama, njihova dubina i promjer moraju se odrediti planom istraživanja, ovisno o potrebnoj količini eksplozivnog punjenja.

Član 267.

Minske bušotine čija je dubina veća od 15 m smiju se napuniti 36 h prije miniranja, a pliče bušotine - u toku radne smjene - čak i ako se pale istovremeno.

Član 268.

Stanica za paljenje mina mora se postaviti na sigurnoj udaljenosti od mjesta miniranja i mora se nalaziti pod stalnom kontrolom (stražom). Na stanici se ne smiju nalaziti nikakvi predmeti koji ne služe za miniranje.

Član 269.

Radiostanice koje se upotrebljavaju za održavanje veza i sporazumijevanje pri izvođenju minerskih radova prije seizmičkog istraživanja smiju se, iznimno, postaviti u stanicu za paljenje (u specijalno odjeljenje karoserije vozila ili prikolice), a jake radiostanice odobrenih tipova koje imaju vlastiti generator električne energije moraju se nalaziti izvan opasne zone.

Član 270.

Prije svake upotrebe radiostanica mora se provjeriti da li one gube električnu energiju.

Glavni (magistralni) vodiči mreže za električno paljenje mina ne smiju se dovesti u prostoriju odnosno odjeljenje radiostanice.

Član 271.

Ako se eksplozivna sredstva za izvođenje seizmičkog miniranja drže na mjestu izvođenja radova, dnevno izdavana količina eksploziva (dnevno sljedovanje) ne smije biti veća od količine koja se u toku dana troši.

Iznimno, na mjestu izvođenja minerskih radova smije se držati i količina eksploziva potrebna za trodnevnu potrošnju ako se ona nalazi izvan opasne zone miniranja.

Član 272.

Vodič za nulti vremenski signal mora na krajevima biti označen jasno uočljivim oznakama da bi se izbjegla mogućnost zamjene s krajevima magistralnih vodiča za električno paljenje mina.

Član 273.

Vodiči mreže za električno paljenje mina ne smiju se omotati oko električnih detonatora, osim detonatora koji se postavljaju na površini radi označavanja trenutka u kojem je došlo do iniciranja eksplozije (detonacije).

Član 274.

Ako se za seizmičko miniranje upotrebljavaju eksplozivna punjenja (patrone) koja su slobodno ovješena, položena na površinu zemlje ili smještena u pukotine, vododerine i sl., miniranje se izvodi prema uputama.

Član 275.

Ako se za seizmičko miniranje upotrebljava manje osjetljiv (manje brizantan) eksploziv, eksplozivno punjenje mora se inicirati s dva detonatora.

Član 276.

Nakon završetka seizmičkog miniranja:

1) ne smije se prići minskim bušotinama prije nego što protekne najmanje 5 min od trenutka paljenja;

2) ne smije se sići u okna, usjeke ili kanale sa strimim bokovima čija je dubina veća od 3 m prije nego što se dobro provjetre ili prije nego što od trenutka paljenja eksplozivnih punjenja smještenih u okna, usjeke ili kanale protekne najmanje 30 min;

3) ne smiju se produbljivati minske bušotine u kojima je prethodno aktivirano na udar osjetljivo eksplozivno punjenje;

4) ne smiju se bušenjem ili na neki drugi način produbljivati minske bušotine u kojima je otkazala detonacija eksplozivnog punjenja.

Član 277.

Uništavanje zatajenih (slaganih) mina mora se izvoditi na ovaj način:

Zatajena eksplozivna punjenja moraju se, po mogućnosti, izvući iz minskih bušotina i uništiti na sigurnom mjestu.

Ako zatajeno eksplozivno punjenje nije moguće izvaditi iz minske bušotine, ono se mora uništiti naknadno, spuštanjem eksplozivnim paljenjem.

U oknima ili usjecima odnosno kanalima, zatajena eksplozivna punjenja moraju se uništavati pomoću naljepnih punjenja (mina).

Eksplozivna punjenja koja su zatajila zbog djelovanja vode ili vlage moraju se uništiti u skladu s uputama.

14. Miniranje za potrebe geofizičkih istraživanja na moru

Član 278.

Za potrebe geofizičkih istraživanja, miniranja na moru moraju se izvoditi samo prema uputama. Seizmičko miniranje na moru ne smije se izvoditi za vrijeme magle, noću i u vrijeme kad je stanje mora jačine 3 po Beaufortovoj skali.

Član 279.

Tehničko-pomorske karakteristike broda za seizmička istraživanja i njegovih magazina eksplozivnih sredstava moraju udovoljavati sigurnosno-tehničkim propisima i uvjetima koji važe u području njihove primjene.

Član 280.

Pri miniranju na moru, stanice za miniranje koje su ugrađene u čamce na vesla ili u čamce s motornim pogonom smiju se tegliti brodom za seizmička geofizička istraživanja.

Član 281.

Eksploziv se smije pretovarivati s broda na brod ili čamac na otvorenom moru samo u vrijeme kada je stanje mora jačine 3 po Beaufortovoj skali i to uz uvjete da su brodovi dobro vezani jedan uz drugi.

Član 282.

Oprema i sredstva koja služe za izvođenje podvodnoga seizmičkog miniranja moraju biti zaštićeni od eventualnog pada u vodu.

Eksplozivna sredstva koja se upotrebljavaju za podvodno seizmičko miniranje moraju se držati u posebnim kutijama odvojeno od ostale opreme.

Član 283.

Uz svako eksplozivno punjenje koje se stavlja na dno mora obavezno se mora privezati uteg, a položaj punjenja mora biti označen plovkom ili plutačom.

Pri miniranju pomoću ovješanih (plutajućih) eksplozivnih punjenja, svako punjenje mora biti privezano o plutaču ili plovak.

Za označavanje položaja eksplozivnih (minskih) punjenja koja su spuštena na dubinu manju od 3,0 m smiju se upotrebljavati samo gumene plutače ili gumeni plovci.

Član 284.

Eksplozivna punjenja i plovci ili plutače ne smiju se vezati o magistralne vodiče mreže za električno paljenje mina, a ni za plutače (bove) i plovke koji služe za nošenje magistralnih vodiča mreže za električno paljenje mina.

Član 285.

Stanica za miniranje ne smije se udaljiti od eksplozivnog punjenja prije nego što se to punjenje postavi na potrebnu dubinu.

Eksplozivna punjenja spuštena u vodu (mine) ne smiju se tegliti (vući) po dnu mora.

Član 286.

Kontrolno ispitivanje mreže za električno paljenje podvodnih mina za seizmičko miniranje, priključivanje magistralnih vodiča mreže za električno paljenje podvodnih mina na izvor električne energije i paljenje serije podvodnih mina smiju se izvršiti tek onda kad se stanica za miniranje odmakne od plutača i plovaka koji označavaju položaj podvodnih mina na sigurnosnu udaljenost. Ta sigurnosna udaljenost mora se odrediti u odnosu na djelovanja udarnih valova vode i ne smije biti manja od 50 m.

Član 287.

U radu s plutajućim magistralnim vodičima mreže za električno paljenje podvodnih mina mora se voditi računa o ovome:

1) na oba boka broda (stranice) koji služe za seizmičko miniranje (geofizička istraživanja) moraju se postaviti preklopni mostovi na kojima će se obavljati ugrađivanje električnih detonatora u eksplozivna punjenja i njihovo spuštanje u more;

2) vodiči mreže za električno paljenje mina i seizmička piezomreža moraju se za vrijeme tegljenja nalaziti na međusobnoj udaljenosti od najmanje 15 m;

3) na preklopnom mostu stanice (broda, čamca) za miniranje ne smije se nalaziti više od jednoga eksplozivnog punjenja (istovremeno);

4) za napajanje mreže za električno paljenje mina mora se upotrebljavati kontaktni prekidač koji se postavlja na platformu odnosno na most za spuštanje (potapanje) podvodnih eksplozivnih punjenja (mina);

5) ispravnost izolacije magistralnih vodiča koji služe za električno paljenje podvodnih mina mora se kontrolirati svakih 10 radnih dana, ali najmanje jednom mjesečno. Rezultati mjerenja moraju se upisivati u dnevnik seizmičke stanice.

VIII. MINIRANJE PRI EKSPLOATACIJI PODZEMNIH I MINERALNIH VODA

Član 288.

Za povećanje dotoka vode u bunare za eksploataciju mineralnih i podzemnih (dubinskih, slojnih) voda, a i za pročišćavanje filtera u bunarima smiju se upotrebljavati specijalna torpeda s eksplozivnim punjenjima običnoga ili kumulativnog djelovanja i torpeda punjena detonirajućim štapinom.

Za upotrebu torpeda mora se izdati posebna uputa u kojoj se, osim općih odredaba o sigurnosnim mjerama pri rukovanju eksplozivnim sredstvima, moraju navesti i upute i instrukcije proizvođača tih torpeda.

Član 289.

Za pročišćavanje filtera u bunarima za eksploataciju podzemnih i slojnih voda smiju se upotrebljavati i detonirajući štapin i električni detonatori.

IX. MINIRANJE PRI EKSPLOATACIJI NAFTE I ZEMNOG PLINA

Član 290.

Za torpediranje, perforiranje, uzimanje uzoraka i odglavlivanje istražnih i eksploatacijskih bušotina za eksploataciju nafte i zemnog plina te sječenje obloženih kolona (cijevi) i zaglavljene alatke (šipki, dlijeta i dr.) mora se izraditi pisana uputa.

U uputi iz stava 1. ovog člana moraju se odrediti lokacija, naziv ili oznaka bušotine, podaci koji su potrebni za izvođenje minerskih radova, pribor za torpediranje odnosno perforiranje i uzimanje uzoraka ili instrumentaciju naftnih ili plinskih bušotina, promjer bušotine, promjer zaštitne kolone i dr., te dubina na koju se mora spustiti pribor za miniranje, eksplozivno punjenje, način iniciranja eksplozivnog punjenja i drugo.

Za sve vrijeme izvođenja radova na torpediranju, perforiranju ili uzimanju uzoraka bušotina za eksploataciju nafte i zemnog plina te za vrijeme odglavlivanja tih bušotina, moraju se poduzeti tehničke mjere za sprečavanje erupcije nafte i/ili plina i izbijanja požara.

Član 291.

Minerski pribor (aparati, perforatori, torpeda i dr.) smije se opremiti električnim detonatorima samo na mjestu upotrebe, tj. na mjestu gdje se miniranje izvodi.

Minerski pribor se ne smije stavljati jedan preko drugoga, a svaki od njih mora se zaštititi od eventualnog pada i udara.

Član 292.

Minerski aparati koji se upotrebljavaju u industriji nafte i plina smiju se puniti (sklapati, opremiti) samo na mjestu na

kojem se miniranje izvodi ili u prostorijama posebno uređenim u tu svrhu.

U prostoriji za punjenje minerskih aparata i pribora mora se nalaziti klupa za punjenje. Eksplozivna sredstva i aparati koji se pune eksplozivnim sredstvima moraju se držati odvojeno od te klupe - na stolu ili na stalcima (policama).

Za svaku klupu za punjenje minerskih aparata i minerskog pribora mora se osigurati slobodan prostor s površinom od najmanje 6,0 m².

Stalak koji služi za skladištenje (smještaj, čuvanje) napunjenih minerskih aparata i pribora ne smije biti viši od 1,6 m.

Član 293.

U prostoriji za punjenje minerskih aparata i minerskog pribora ne smije se:

- 1) upotrebljavati otvoreni plamen;
- 2) držati bilo što drugo osim materijala, pribora, i alata koji je potreban za punjenje;
- 3) držati više eksplozivnih sredstava nego što je potrebno za punjenje 10 komada minerskih aparata;
- 4) držati više od 10 komada napunjenih minerskih aparata;
- 5) ne smiju se skladištiti napunjeni minerski aparati.

Član 294.

Minerski aparati moraju biti tako konstruirani i izrađeni da se isključi bilo kakav utjecaj na upotrijebljena eksplozivna sredstva i da se mogu sigurno spustiti u bušotinu.

Član 295.

Ispravnost minerskih aparata mora se kontrolirati prije njihova punjenja eksplozivom. Puniti se smiju samo odgovarajući i neoštećeni aparati.

Perforatori se moraju označiti odgovarajućim oznakama po kojima se mogu lako identificirati.

Član 296.

Punjenje minerskih aparata te ugradnju i vođenje električnih detonatora smije obavljati samo posebno stručno osposobljena osoba.

Član 297.

Za punjenje i demontažu (rasklapanje, delaboraciju odnosno pražnjenje) minerskih aparata mora se izdati posebna uputa, koja mora sadržati:

- 1) tehničke i kvalitativne karakteristike minerskih aparata i način njihove kontrole;
- 2) redoslijed i način izvođenja pojedinih operacija pri izvođenju minerskih radova za potrebe eksploatacije i istraživanja nafte i zemnog plina;
- 3) sigurnosne odredbe koje se odnose na rukovanje eksplozivnim sredstvima i rasklapanje (demontažu) minerskih aparata i pribora;
- 4) listu pribora i alata koji su potrebni za punjenje odnosno pražnjenje (rasklapanje) minerskih aparata.

Član 298.

Napunjeni minerski aparati nakon završetka radova na njihovu punjenju smiju se skladištiti samo u magazinu eksplozivnih sredstava ili u posebnoj magazinskoj prostoriji, i to na stalcima.

U magazinskoj prostoriji smiju se držati (uzimajući u obzir i aparate) ove količine eksplozivnih sredstava:

- 1) 1 000 komada perforatora;
- 2) 200 m detonirajućeg štapina;
- 3) 200 komada električnih detonatora;
- 4) 5 kg eksploziva.

Član 299.

U minerske aparate smiju se ugrađivati samo oni električni detonatori čiji je ukupan električni otpor prethodno ispitan. Torpeda se moraju inicirati pomoću dva električna detonatora.

Kao vodiči za paljenje minerskih aparata smiju se upotrebljavati kabeli koji služe za spuštanje tih aparata, u kojem

slučaju metalne obloge (omotači) kabela mogu služiti kao drugi vodič.

Član 300.

Mogućnost slobodnog kretanja minerskih aparata kroz bušotinu mora se prije njihova spuštanja u bušotine provjeriti spuštanjem kontrolnog tijela (šablone) ili mjerača poprečnog presjeka (kalibratora).

Minerski aparati se u bušotine smiju spuštati ili iz njih podizati samo pomoću dizalice (vitla) koja ima odgovarajuće kočnice.

Minerski aparati koji zapnu ili se zaglave u bušotini moraju se izvući iz bušotine kad god je to moguće.

Član 301.

Minerski aparati koji su izvučeni iz bušotina moraju se, bez odgode, odvojiti od vodova električne mreže za paljenje i iz njih se moraju na licu mjesta izvaditi eventualno preostali nedetonirani električni detonatori.

Ako postoji opasnost od spontane eksplozije minerskih aparata, oni se ne smiju izvlačiti iz bušotina.

Ako se iz aparata koji su izvučeni iz bušotina ne izvade električni detonatori, njihovo punjenje se mora uništiti na sigurnom mjestu u blizini bušotine, uz poduzimanje potrebnih mjera sigurnosti.

Član 302.

Za punjenje aparata za jezgrovanje, chometara i aparata za sječenje zaglavljanih alatki i zaštitnih kolona moraju se izraditi posebne upute.

Član 303.

Za likvidaciju erupcija i gašenje požara na bušotinama za istraživanje i eksploataciju nafte i zemnog plina eksploziv se smije upotrijebiti kao ukopan, neukopan odnosno položen, slobodno ovisan ili u daljinski upravljanoj dirigiranoj vozilu.

X. ZAVRŠNE ODREDBE

Član 304.

Na dan stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje važiti Pravilnik o mjerama zaštite pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu („Službeni list SFRJ”, br. 9/67) i Pravilnik o dopuni Propisa o mjerama zaštite pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu („Službeni list SFRJ”, br. 35/72).

Član 305.

Ovaj pravilnik stupa na snagu nakon protoka šest mjeseci od dana objave u „Službenom listu SFRJ”.

Br. 07-93/1
Beograd, 5. siječnja 1987.

Direktor
Saveznog zavoda
za standardizaciju
Vukašin Dragojević, v. r.

330.

Na temelju člana 44. stava 3. Zakona o narodnoj banci Jugoslavije i jedinstvenome monetarnom poslovanju narodnih banaka republika i narodnih banaka autonomnih pokrajina („Službeni list SFRJ”, br. 49/76, 41/81, 2/84 i 71/86), u suglasnosti sa Saveznim izvršnim vijećem, Savjet guvernera donosi

ODLUKU

O OSNOVNIM OBILJEŽJIMA NOVČANICE OD 50 000 DINARA

1. Novčanica od 50 000 dinara tiska se na bijelome zaštićenom papiru s ugrađenim vodenim znakom i zaštitnom niti, tehnikom ofsetnog tiska i linijskoga dubokog tiska.