

დანართი-1:
ფოლადის და HDPE მილების სპეციფიკაციები

სარჩევი

ფოლადის მილები	8
1 საგანი და შინაარსი.....	8
2 ფოლადის მილების თვისებები.....	9
2.1 მასალები.....	9
2.2 ქიმიური შემადგენლობა	9
2.3 მექანიკური თვისებები.....	9
3 მილის წარმოება	10
3.1 წარმოება.....	10
3.2 შედუღების ნაკერი	11
3.2.1 შედუღების შემდგომი მუშაობა	11
3.3 ზომები და განზომილებიანი ცდომილება.....	11
3.3.1 ზომები	12
3.3.2 მილის სიგრძე.....	12
3.3.3 დასაშვები ცდომილება.....	12
3.3.4 გარე დიამეტრი	12
3.3.5 კედლის სისქე.....	12
3.3.6 დაშვება შენადული ნაკერის სიმაღლისთვის.....	12
3.3.7 ცდომილება მილებისთვის	12
3.3.8 ცდომილების(დაშვების) კლასიფიცირება და აღრიცხვა	13
3.4 წონა	13
3.5 მილების სისწორე.....	14
3.6 ოვალურობა	14
3.7 ზედაპირები.....	14
3.8 მილების და სპეციალური ანწილების მარკირება.....	14
4 ფოლადის მილების იზოლაცია	15

4.1 მილის ზედაპირების გაწმენდა.....	15
4.2 მილის გარე ზედაპირების იზოლაცია	15
4.2.1 გარე ზედაპირების მოპირკეთება	15
4.2.1.1 ეპოქსიდური მოპირკეთების გამოყენება.....	15
4.2.1.2 კოპოლიმერული საფარის გამოყენება.....	16
4.2.2 პოლიეთილენის საფარი.....	16
4.2.2.1 სისქე.....	16
4.2.3 ბიტუმენზე დაფუძნებული იზოლაცია	16
4.3 ფოლადის მილების შიდა იზოლაცია.....	17
4.3.1 პატარა დიამეტრის მილები.....	17
4.3.2 მილების შიდა დაფარვა	17
4.3.3.2 მილის შიდა ზედაპირების საფარი ბეტონის სპეციალური მინარევით	18
4.3.3.2.1 შინაარსი	18
4.3.3.2.2 აღწერა	18
4.3.3.2.3 გამოყენების მეთოდი და საჭირო აღჭურვილობა	18
4.3.3.2.4 ბეტონის საფარის ადჰეზიისა და რეზისტენტობის მახასიათებლები	19
4.3.3.2.5 საფარის ზედაპირის სიბრტყე და ფენის სისქე	19
4.3.3.2.6 მილების ბოლოები	19
4.3.3.2.7 ბეტონის საფარის ადჰეზიისა და რეზისტენტობის მახასიათებლები	19
4.3.3.2.8 ხარისხის დასტური.....	20
4.3.3.2.9 სასმელი წყლის მილების შიდა იზოლაცია	20
5 ნიმუშები, ინსპექტირება და ცდები	20
5.1 ნიმუში	21
5.1.1 ნიმუშების განცალკევება.....	21
5.1.2 მასალის ცდები.....	21
5.1.3 მილსადენებისა და მასალების ტესტების წარმოებისთვის გამოყენებული მასალებისათვის საჭირო მახასიათებლები	22
5.1.3.1 ფოლადი და მისი თვისებები	22
5.2 გარე საფარის შემოწმება და ტესტები.....	22
5.2.1 ვიზუალური შემოწმება	22
5.2.2 მილის საფარის გადამხმის შემოწმება	22
5.2.3 საფარის დეფექტების შემოწმება.....	23
5.2.4 სხვა ტესტები	23
5.2.5 ზოგადი დებულებები გარე საფარის ტესტებისთვის	23
5.2.6 ნიმუშების აღება და ტესტების ჩატარება მილების მიწოდების დროს.....	23
5.2.7 შემოწმება და ტესტის დასკვნა.....	24
5.3 მახასიათებლები დასრულებული მილისთვის.....	24
5.4 წყალგაუმტარობა.....	24

5.5 მიღების მიწოდება და ხარისხის გარანტია	25
6 მიღების მიტანის ზოგადი პირობები	25
6.1 მიტანა	25
6.2 მიტანის ადგილი:	25
6.3 ტრანსპორტირება და მიღების შენახვა.....	25
6.3.1 მიღების ატვირთვა და ჩამოტვირთვა.....	25
6.3.2 მასალების შენახვა	26
7 ძირითადი მახასიათებლები	27
8 მოსამარაგებელი მიღების ზომები და რაოდენობა.....	27
9 შემოწმება	28
9.1 ვიზუალური შემოწმება.....	28
9.2 ზომის შემოწმება.....	28
9.3 მილის იზოლაციის ტესტი	28
9.4 წარმოების ტესტები	28
9.5 ქარხნული წარმოების მოსახვევები	29
9.6 T და Y ნაკერები.....	29
9.7 რეზინის შუასადებით ფოლადის მილები.....	29
9.7.1 რეზინის შუასადებით ფოლადის მილების წარმოება.....	29
9.7.2 რეზინის შუასადებიანი ფოლადის მილების შეერთება.....	30
9.8 შედუღების ნაკერების დაფარვა	30
10 მარკირება.....	30
11 შეფუთვა.....	30
12 შეთავაზებაში აღსანიშნი პუნქტები	31
13 მიღება - პირობითი მიღება - უარყოფა	31
13.1 მიღება	31
13.2 პირობითი მიღება.....	31

13.3	უარყოფა	32
14	მიტანის მეთოდი	32
15	შეკვეთების სია	32
16	ტექნიკური გამოცდა	32
17	ტრანსპორტირება და შენახვა	32
	HDPE 100 (მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის) მილები	33
1	საგანი და შინაარსი.....	33
2	მთავარი.....	33
2.2	მილის მახასიათებლები	34
2.2.1	ფიზიკური მახასიათებლები	34
2.2.2	ქიმიური თვისებები:	34
2.3	სტანდარტები	35
2.4	ნედლი მასალა.....	35
2.5	ტექნიკური მახასიათებლები	35
2.6	მილების შეერთების მეთოდები	36
2.7	გამძლეობა.....	36
2.8	წნევა	36
2.9	განსაკუთრებული პირობები.....	37
3	შემოწმება და ცდები	37
4	ზომები და „ცდომილება“	38
5	შეერთება.....	38
6	მიწაში ჩადების „ჩამარხვის“ დიზაინი	38
7	მარკირება.....	38
8	ტრანსპორტირება და მილების შენახვა	38

8.1	მიღების ატვირთვა და ჩამოტვირთვა.....	38
8.2	მიღების შენახვა	39
9	მთავარი მახასიათებლები	40
10	ზომები და თანხა ფოლადის მიღების მოსამარაგებლად	40
11	ძირითადი პირობები და მიღების მიტანა	41
11.1	მიწოდება.....	41
	პოლიეთილენის მიღები (PE).....	41
1	მთავარი	42
1.1	შინაარსი	42
1.2	სტანდარტები	42
1.3	მილის მახასიათებლები.....	42
1.4	ნედლი მასალა.....	43
1.5	ტექნიკური მახასიათებლები	43
1.6	მიღების შეერთების მეთოდები	44
1.6.1	პირაპირა შედუღება	45
1.6.1.1	პირაპირა შედუღების დროს გასათვლისწინებელი პუნქტები.....	45
1.6.1.2	პირაპირა შედუღების პროცესი	45
1.6.2	ელექტროფუზიური შეერთების მეთოდი	45
1.6.2.1	ელექტროფუზიური შეერთების დროს გასათვალისწინებელი პუნქტები	46
1.6.2.2	ელექტროფუზიური შეერთების მეთოდი	46
1.6.2.3	მილძაბრის შეერთების მეთოდი.....	46
1.6.2.4	მილტუჩის შეერთების მეთოდი	46
2	ნიმუშები, შემოწმება და ტესტები.....	47
2.1	ნიმუშები.....	47
2.2	ტესტები.....	47
2.2.1	ძალა.....	47
2.2.2	ტესტის ღირებულება.....	48
3	მარკირება.....	48

4	შეფუთვა.....	48
5	მილების მიღება, ტრანსპორტირება და დასაწყობება	48
6	შეთავაზებაში მისათითებელი საკითხები.....	49
7	მიღება - პირობითი მიღება - უარყოფა	49
7.1	მიღება	49
7.2	პირობითი მიღება.....	49
7.3	უარყოფა	50
8	მიწოდების მეთოდი	50
8.1	მიწოდების ადგილი.....	50
9	შეკვეთების სია	50
10	ტექნიკური გამოცდა.....	50
11	ტრანსპორტირება და შენახვა	50
1	კათოდური დაცვის სისტემა	51
1.1	მთავარი	51
1.2	ჩაატარეთ საჭირო გამოკვლევები და მოამზადეთ კონსტრუქციული ნახაზები კათოდური დაცვისთვის	52
1.3	სამშენებლო ნახაზების მომზადება.....	53
1.4	კათოდური დაცვა.....	56
1.5	დიზაინის დამსაქმებლისთვის დასამტკიცებლად წარდგენა.....	57
1.6	მასალა და აღჭურვილობა	57
1.6.1	ანოდი.....	57
1.6.1.1	დამხმარე ანოდები	57
1.6.1.2	გალვანური ანოდური სისტემა	57
1.6.1.3	მაგნიუმის ანოდები.....	57
1.6.2	გარე დენის წყაროს სისტემა	58
1.6.2.1	შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდები	58
1.6.2.2	რკინა-სილიკონის ანოდები.....	58
1.6.2.3	ანოდის ფენის მასალა	59

1.6.2.4	გალვანური ანოდის სისტემის ანოდის ფენის მასალა	59
1.6.2.5	ანოდის ფენის მასალა მაგნიუმის ანოდებისთვის	59
1.6.2.6	გარე დენის წყაროს სისტემის ანოდის ფენის მასალა.....	60
1.6.2.7	ანოდის ფენის მასალა შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდებისთვის	60
1.6.2.8	ანოდის მასალა რკინა-სილიციუმის ანოდებისთვის.....	60
1.6.3	ტრანსფორმატორი - გამსწორებელი (T/R)	60
1.6.3.1	გარე დენის წყაროს სისტემა	60
1.6.3.2	T/R ერთეული შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდებისთვის	60
1.6.4	T/R ერთეული რკინა-სილიციუმის ანოდებისთვის	61
1.6.5	გაზომვის ყუთები.....	62
1.6.5.1	გარე დენის წყაროს სისტემა	62
1.6.5.2	გაზომვის ყუთები შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდებისთვის	62
1.6.5.3	გაზომვის ყუთები რკინის - სილიციუმის ანოდებისათვის	62
1.6.6	კაბელები	63
1.6.6.1	ელექტრო იზოლაცია (იზოლირებული მილტუჩის შუასადების ნაკრები).....	63
1.6.7	მშენებლობა და მონტაჟი	63
1.6.7.1	ანოდების მონტაჟი	63
1.6.7.2	გალვანური ანოდური სისტემა	63
1.6.7.3	გალვანური ანოდების მონტაჟი	63
1.6.7.4	გარე დენის წყაროს სისტემა	64
1.6.7.5	შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდების დაყენება	64
1.6.7.6	რკინა - სილიციუმის ანოდების მონტაჟი	64
1.6.8	ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის დაყენება.....	65
1.6.9	საზომი ყუთების დაყენება	65
1.6.9.1	მონტაჟი გალვანურ ანოდის სისტემაში	65
1.6.9.2	ინსტალაცია გარე დენის წყაროს სისტემაში	65
1.7	კაბელების მონტაჟი.....	65
1.8	ექსკავაცია (უკუყრილი)	66
1.9	ჩარევა მეზობელ სტრუქტურებში	66
1.10	ექსპლუატაციაში შესვლა და მიღება	66
1.10.1	გალვანური ანოდური სისტემის ექსპლუატაციაში შესვლა და მიღება .	66
1.10.2	ექსპლუატაციაში გაშვება გარე მიმდინარე წყაროს სისტემაში	67
1.11	კათოდური დამცავი სისტემის ტესტები	67
1.12	კათოდური დაცვის სისტემის სიგნალიზაცია	68
1.13	დროებითი მიღების შემდეგ შესრულებული სამუშაოები.....	69

მიღების ჩადების სამუშაოები	69
1 ექსკავაცია და უკუყრილის სამუშაოები	69
1.1 თხრილის სიღრმეები.....	69
1.2 თხრილის სიგანე.....	70
1.3 თხრილის ფსკერი.....	71
1.4 ორმოები მიღების თავებისთვის.....	71
1.5 საგზაო ტროტუარები	71
1.6 თხრილის შემავსებლები.....	71
1.7 თხრილის გვერდზე მიღების მომზადება.....	71
7 PE და HDP მიღები	83
7.1 მილის დადება.....	84
7.2 კალკულაციის მეთოდები.....	84
7.3 სიცხის ზეგავლენა	84
7.4 აშენებული ხაზის გამოცდა	85
7.4.1 ხაზის სიგრძე.....	85
7.4.2 ხაზის შეფასება.....	85
7.4.3 ხაზის შევსება	85
7.4.4 მანომეტრის აწყობა	85
7.4.5 წინასწარი ტესტირება.....	86
7.4.6 წყლის გაჟონვა.....	86
7.4.7 მთავარი ტესტირება.....	86
7.4.8 მიღების ნაწილობრივი კავშირი	86
7.4.9 ხაზის გახსნა	86

ფოლადის მიღები

1 საგანი და შინაარსი

ეს სპეციფიკაციები ადგენს ტექნიკურ მახასიათებლებს, შემოწმების მეთოდებს და პირობებს სპირალური შედუღებული ფოლადის მიღების მიღებისათვის, რომელთა ინტერიერი იზოლირებულია ცემენტის ხსნარით, რომელიც არ არის საზიანო ჯანმრთელობისთვის და ექსტერიერისთვის, პოლიეთილენისგან, ან ექსტერიერი იზოლირებულია პოლიეთილენისგან და ინტერიერი, ეპოქსიდით, და რომელიც გამოყენებული იქნება მიწოდების ხაზებისთვის სახელმწიფო ჰიდრავლიკური სამუშაოების

გენერალური დირექტორატის მოთხოვნების შესაბამისად (დამსაქმებელი).

ფოლადის მიღების დამზადება და ტესტირება უნდა განხორციელდეს ამ სპეციფიკაციებში და მის დანართებში მითითებული პრინციპების შესაბამისად და დამსაქმებლისათვის მისაღები TSE, DIN, AWWA ან ეკვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად, იმისდა მიუხედავად, რომ ამ რაოდენობის შესახებ სპეციალურად არის მითითებული სპეციფიკაციებში და მის დანართებში.

2 ფოლადის მიღების თვისებები

2.1 მასალები

მიღების წარმოებისათვის გამოყენებული უნდა იყოს Fe 44 ხარისხის არა მოკავშირე ფოლადის ზოლები ან ფურცლების რულონები.

ფოლადის მიღები უნდა დამზადდეს და შემოწმდეს შესაბამისად TS 1997, TS 346, TS 416, ISO 4200, და ISO 2604.

2.2 ქიმიური შემადგენლობა

Fe 44 grade=ხარისხის, TS 1997.

ფოლადის ქიმიური შემადგენლობა უნდა იყოს შემდეგი:

ნახშირბადი, მაქსიმალური: 0,21%

ფოსფორი, მაქსიმალური: 0,04%

გოგირდი, მაქსიმალური: 0,04%

2.3 მექანიკური თვისებები

მილის მასალის მექანიკური თვისებები უნდა შეესაბამებოდეს ცხრილ 1-ს. შენადუდი ნაკერისთვის ასევე გამოიყენება 1-ელ ცხრილში მოცემული დენადობის ზღვარი და სიმტკიცის ზღვარი.

ცხრილი 1

ფოლადი	მასალის NO.	ზედა დენადობის ზღვარი		სიმტკიცის ზღვარი MIN.		გაგრძელება გახეთქვის ადგილზე % მინ გრძივი დრეკადობა	
		kgf/mm ²	N/mm ²	kgf/mm ²	N/mm ²		
Fe 37	1.0254	23.5	235	35 - 48	350-480	25	23

S = მილის კედლის სისქე (მმ)

დახრის კუთხე= 180°

მექანიკური მახასიათებლები:

- SMYS * 16 მმ-ზე ნაკლები კედლის სისქისთვის: 27.5 kgf/mm²

SMYS კედლის სისქისთვის 16-40 მმ: 26.5 kgf/mm²

SMTS ** ყველა შემთხვევაში: 42-55 kgf/mm²

გრძივი დრეკადობა: 21%

განივი დრეკადობა: 19%

სამართული დახრის ტესტისთვის: კედლის სისქე

*SMYS: მინ დენადობის ზღვარი

**SMTS: მინ სიმტკიცე გაჭიმვისას

მომსახურების დასაშვები წნევა უნდა იყოს 16 ბარი, ხოლო მაქსიმალური სამუშაო ტემპერატურა 300° C.

3 მილის წარმოება

3.1 წარმოება

მილები მზადდება ფურცლებისგან, ორმაგი ცალმხრივი დამცავი რკალის შედუღებით, წნევის ელექტრული შედუღებით, გაზის ინდუქციური შედუღებით და შედუღების სხვა ტიპებით, სრულად მექანიზირებული.

მილის შედუღება უნდა წარმოებდეს ისე, რომ შედუღების ნაკერი იქნება უწყვეტი და შედუღების ოპერაცია უნაკლო უნდა იყოს. მილების შიდა წნევისა და ჰიდრაულიკური ტესტების დროს წნევა უნდა იქნას გამოყენებული დასაშვები თეორიული დაძაბულობის 90%-ზე, შესაღული ნაკერისთვის.

ამ სპეციფიკაციების შესაბამისად წარმოებული მილების წარმოების მეთოდი და წარმოების დროს აღწერილი წერტილები მოცემულია DIN 1626-ში.

დამსაქმებელს შეუძლია შემოიღოს წარმოების მეთოდი, რომელიც ექვივალენტურია სტანდარტის ექვივალენტურ სტანდარტში, DIN 1626 – ის ნაცვლად.

წარმოების პროცესი შემდეგია:

DN <300 მმ მილებისთვის მისაღებია უნაკერო ან გაზით დამცავი (HFI) შედუღებული მილები.

300 მმ <DN <500 მმ მილებისთვის მისაღებია უნაკერო ან სპირალურად შედუღებული მილები.

DN > 300 მმ მილებისთვის სპირალურად შედუღებული მილები მისაღებია.

თერმული დამუშავება უნდა იქნას გამოყენებული ყველა მილზე, რომლისთვისაც ხდება ცივი დამუშავება, და ელექტრული წინააღმდეგობის ან ინდუქციური შედუღებული მილების შედუღების ადგილებში. ფოლადის ფირფიტა ან ფოლადის ფურცელი უნდა წარმოიქმნას მხოლოდ მოძრავი ან დაჭერით და დასაშვებია ფირფიტისა და ფურცლის სიგანის რეგულირება.

დაუშვებელია შედუღებით შეკეთება შემდეგისთვის:

- მთავარი მასალა;
- უნაკერო ან გაზისგან დამცავი (HFI) შედუღებული მილები;
- შედუღების ნაკერების ბზარები.

შედუღების ნაკერების სხვა დეფექტები უნდა გამოსწორდეს დამტკიცებული შედუღებით შეკეთების მეთოდის შესაბამისად და შემდეგ შემოწმდეს რენტგენოგრაფიით.

დაუშვებელია დაგეგმვა ან სარტყლის შედუღება. Belt welding

ყველა კომპონენტის ზედაპირული დამუშავება უნდა დასრულდეს და ისინი არ უნდა შეიცავდეს ხილულ დეფექტებს და გაიარონ ყველა დადგენილი ტესტი. პირა-პირა შედუღება, ელექტრო-გამძლე შედუღება და ინდუქციური შედუღებული კომპონენტები არ უნდა შეიცავდეს შედუღებებს, რომლებიც გამოიყენება ფოლადის ზოლებთან შეერთებისთვის. თუ ეს საჭიროა სპირალურ მილებზე, ზოლის შედუღებები მაქსიმალურად უნდა იყოს მილის შუა ნაწილთან და არასოდეს იყოს მილის ბოლოებთან მიახლოებული, ვიდრე მილის ნომინალური დიამეტრი 3-ჯერ.

3.2 შედუღების ნაკერი

შედუღების ნაკერს უნდა ჰქონდეს სუფთა, ერთგვაროვანი სტრუქტურა და არ უნდა ჰქონდეს დეფექტები, როგორიცაა ბზარები, ბუშტუკები, ღრუები, წყობა და ა.შ. შედუღების მასალასა და მთავარ მასალას შორის კავშირი უნდა იყოს კარგი. კომპანიამ თავის შეთავაზებაში უნდა მიუთითოს შედუღების მეთოდი, რომელსაც ისინი გამოიყენებენ მილების წარმოებაში. არ უნდა არსებობდეს დეფორმაციები შედუღების ნაკერთან ახლოს, რაც დააზიანებს მილის მომრგვალებას ზოლების მოხრის დროს.

3.2.1 შედუღების შემდგომი მუშაობა

მილები, რომელთა შედუღების სამუშაოები დასრულებულია, უნდა დაექვემდებაროს თერმულ დამუშავებას და ამოიღონ შედუღების ხიწვები. დაცული უნდა იყოს DIN 1626-ში მოცემული პრინციპები.

3.3 ზომები და განზომილებიანი ცდომილება

3.3.1 ზომები

მილების გარე დიამეტრი, კედლის სისქე, სიგრძე და რაოდენობა მოცემულია მასში თანდართულ ჩამონათვალში. ზომები უნდა შეესაბამებოდეს ამ სიაში მოცემულ მნიშვნელობებს.

3.3.2 მილის სიგრძე

მილის სიგრძე 406 მმ დიამეტრის მქონე მილებისთვის: მილის სიგრძე უნდა იყოს 6 მ, დიამეტრით 8 მ და ზემოთ.

3.3.3 დასაშვები ცდომილება

დასაშვები ცდომილება:

სიგრძე	D = 500 m - მდე	D = 500 m - ზევით
6 m - მდე	+ 10 mm 0	+ 25 mm 0
6 - 12 m	+ 15 mm 0	+ 50 mm 0

DIN 1626-ში მოცემული მნიშვნელობები უნდა იქნას მიღებული როგორც მილსადენების სიგრძესთან დაკავშირებული ცდომილების საფუძველი.

3.3.4 გარე დიამეტრი

მილის ძირზე და მილის ბოლოს: $114.3 < \text{გარე დიამეტრი} < 406, \pm (\% 0.5 \text{ გარე დიამეტრი} + 1) \text{ მმ}$

3.3.5 კედლის სისქე

In 3.2 < s < 5 range: + 0.45 mm
- 0.25 mm

ზედა ტოლერანტობა განისაზღვრება წონის ტოლერანტობით. S = კედლის სისქე (მმ)

3.3.6 დაშვება შენადული ნაკერის სიმაღლისთვის

თუ მილები წარმოებულია როგორც დნობით შედუღებული, მაშინ ასეთ მილებში, შედუღების ნაკერის სიმაღლე (dy) არ უნდა აღემატებოდეს შემდეგ მნიშვნელობებს კედლის სისქის (ების) მიხედვით.

$$s < 5 \text{ mm} \quad dy = 2.5 \text{ mm}$$

თუ მილები წარმოებულია წნევით შედუღების მეთოდით, ელექტრო წნევით შედუღებულ მილებში, შედუღების ნაკერის სიმაღლე შედუღების შემდგომი ზედაპირის დასრულების შემდეგ არ უნდა აღემატებოდეს მილის შიგნით 0,3 მმ-ს. წნევით შედუღებულ მილებში, შედუღების ნაკერის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 0.3 მმ + 0.5 წმ (წმ: კედლის სისქე) მილის შიგნით.

3.3.7 ცდომილება მილებისთვის

მილების ბოლოები უნდა გაიჭრას, რომ ჰქონდეს ვერტიკალური განივი კვეთა და შედუღების დახრა უნდა წარმოიქმნას DIN 2559 შესაბამისად. შედუღების დახრა უნდა იყოს

გლუვი და უნდა იყოს ნაკაწრების გარეშე. მილების ბოლოებს უნდა ჰქონდეთ 30° -იანი კუთხე და შედუღების მოსახვევი უნდა იყოს $(1.6 \text{ mm} + 0.8 \text{ mm})$.

3.3.8 ცდომილების(დაშვების) კლასიფიცირება და აღრიცხვა

ცდომილების(დაშვების)სიმბოლოები ზედა მილების ან ტოლი 500 მმ უნდა აღინიშნოს შემდეგნაირად:

კლასიფიცირება	სიმბოლო
-1.6 to -0.8	-
- 0.8 to +0.8	0
+0.8 to +1.6	+

მილის ბოლოების შიდა დიამეტრი განისაზღვრება მათი პერიმეტრის შესაბამისად და შესაბამისად უნდა შეიტანონ ცდომილების შესაბამის კლასში. შემდეგ ამის შესაბამისი სიმბოლო ორივე ბოლოში აღინიშნება შაბლონით.

მილების დამტკიცების სერთიფიკატებს უნდა ჰქონდეს დამტკიცებული მწარმოებლის ტესტის ანგარიშები და შემოწმების სერთიფიკატი (დამტკიცებულია DIN 50059-3 1B ან ექვივალენტური სტანდარტის შესაბამისად) და საჭიროების შემთხვევაში დამოუკიდებელი აუდიტორის მოხსენებები და დამტკიცების მესამე მხარის სერთიფიკატები, მათ შორის უნდა იყოს ხელშეკრულების ნომერი და შემდეგი ინფორმაცია:

- თერმული დამუშავების პროდუქტის ანალიზის შედეგები;
- მექანიკური გამოცდის შედეგები;
- ტესტების არა დესტრუქციული დასკვნები და გამოყენებული მეთოდის აღწერა;
- ანგარიში, რომელიც მიუთითებს, რომ გაკეთდა ხილული შემოწმებები და განზომილებიანი შემოწმებები და მასალა შესაბამისია;
- წარმოების პროცესისა და თერმული დამუშავების ტიპის აღწერა;
- ანგარიში, რომელიც მიუთითებს ჰიდროსტატიკური ტესტის პირობების შესაბამისობაზე, წნევის ტესტის ჩათვლით;
- შემოწმების დოკუმენტები და ანგარიშები ზედაპირის დასრულების შესახებ.

3.4 წონა

მილების წონა, G (t/m):

შიდა დიამეტრი (mm) + კედლის სისქე (mm) (1)

სპეციფიკური წონა = 8.00 t/m^3 (2)

ერთეულის სიგრძე = 1 m (3)

კედლის სისქე (mm) (4)

გამოიანგარიშება ფორმულით $G = 3.14 \times (1) \times (4) \times (2) \times 10^{-6} \text{ (t/m)}$. საგადასახადო ტრანზაქციებისთვის, წონა (საიზოლაციო მასალის წონის გამოკლებით) უნდა იქნას მიღებული საფუძვლად.

ამ გამოთვლებით ნაპოვნი წონიდან გადახრის საზღვრები DIN 1626-ის შესაბამისად უნდა იყოს შემდეგი:

წონის ტოლერანტობა ერთი მილისთვის: ზედა ზღვარი (%) +12

ქვედა ზღვარი (%) -8

მინიმუმ 10 ტონა პარტიისთვის: ზედა ზღვარი (%) +10

3.5 მიღების სისწორე

სწორი ხაზიდან გადახრა არ შეიძლება იყოს 1.5 მმ-ზე მეტი 1 მ სიგრძის მიღზე. მილის ბოლოები უნდა გაიჭრას მილის ღერძის პერპენდიკულარულად.

3.6 ოვალურობა

მილები მაქსიმალურად უნდა იყოს მრგვალი. სიმრგვალიდან გადახრა უნდა იყოს მინიმალური 1%.

3.7 ზედაპირები

მილების ზედაპირი უნდა იყოს პრიალა, სუფთა და გლუვი, როგორც ამას მოითხოვს წარმოების მეთოდი, როგორც შიგნით, ისე გარეთ.

ზედაპირული დეფექტები, როგორიცაა ნაკაწრები, ბზარები, პლიკაციები, ორმოები და ა.შ., უნდა მოიხსნას შესაბამისი პროცესით. ზედაპირული დეფექტების მოხსნისას, გასათვალისწინებელია მილების კედლის სისქე.

როდესაც კედლის სისქე განზომილებიან ტოლერანტობაშია და მილის გამოყენებადობაა დაზარალებული, დაშვებულია მცირე ჩაღრმავებები, ზედაპირზე ნაკაწრები ან ზედაპირზე შეზღუდულ ადგილას განსხვავებული იერი.

ამასთან, დაუშვებელია ცვლილებები (კედლის სისქის ცვლილებები), რაც ეჭვს იწვევს მილის გამოსაყენებლად, თუმცა ტოლერანტობის ლიმიტები არ არის გადაჭარბებული.

შედულებები უნდა იყოს სრულად თავისუფალი შეღწევადობისგან, ბზარებიდან, არამეტალური მასალებისგან, როგორც მსხვილი ნაწილაკებისგან და სხვა მიუღებელი დეფექტებისგან.

შედულების მასალა მთლიანად უნდა იყოს შედუდებული მილის მასალზე და შედულების ნაკერი უნდა წარმოიქმნას როგორც ზედაპირზე, ისე გარეთ.

წინამდებარე პრინციპების გარდა, DIN 1626-ში მოცემული პრინციპები დაცულია შედულების ნაკერების ფორმისა და გარეგნობის მიმართ. მილების ზედაპირული სტრუქტურა და გარეგნობა უნდა შეესაბამებოდეს DIN 1626 პირობებს.

3.8 მილების და სპეციალური ანწილების მარკირება

ქვემოთ ჩამოთვლილი ინფორმაცია თითოეულ მილზე კეთდება ისეთი ფორმით რომ არ წაიშალოს ადვილად.

- კომპანიის სავაჭრო დასახელება
- სტანდარტის ნიშანი და ნომერი (როგორც TS 1997)
- მოკლე ნიშანი და მასალის რაოდენობა

- გარე დიამეტრი (მმ) და კედლის სისქე (მმ)
მილის სიგრძე (მ)
- "დამსაქმებელი" უნდა აღინიშნოს შრიფტის ზომა მინიმუმ მილის ნომინალური დიამეტრის 1/4 მილების ორივე ზედაპირზე.
- კომპანიის სავაჭრო სახელწოდება არ უნდა აღინიშნოს 5 სმ-ზე მეტი შრიფტით.

4 ფოლადის მილების იზოლაცია

მილები უნდა იყოს დაფარული სამი ფენის საფარით DIN 30670-ის შესაბამისად დადგენილი პრინციპების შესაბამისად, და ასევე შემდეგი პუნქტების შესაბამისად.

4.1 მილის ზედაპირების გაწმენდა

დაფარვის წინ, მილის ზედაპირები მთლიანად უნდა გასუფთავდეს და გაიწმინდოს უცხო საგნებისგან, როგორიცაა ქანგი, ჭუჭყი, ზეთი, მტვერი და ა.შ. სილაჭავლური მეთოდით Sa 2 1/2 Sa 3 ხარისხამდე.

4.2 მილის გარე ზედაპირების იზოლაცია

მილები დაცული უნდა იყოს ნიადაგისა და მიწისქვეშა წყლის მავნე ზემოქმედებისგან, გარე იზოლაციით, რომელიც უნდა იქნას გამოყენებული ამ სპეციფიკაციებში და მის დანართებში მოცემული პრინციპების და შესაბამისი სტანდარტების შესაბამისად.

გამოყენებულ გარე საფარს მინიმუმ უნდა ჰქონდეს შემდეგი მახასიათებლები:

ეს უნდა იყოს ეფექტური ელექტრო იზოლატორი;
იგი ადვილად უნდა იქნას გამოყენებული;
მან უნდა უზრუნველყოს კარგი კავშირი მილსადენთან;
დროთა განმავლობაში არ უნდა განვითარდეს ხვრელები;
უნდა გაუძლოს ძალებს და ზემოქმედებას, რომლებიც მოქმედებს მასზე შენახვის, ტრანსპორტირებისა და ჩაყრის დროს;
დროთა განმავლობაში მან არ უნდა დაკარგოს ელექტრული რეზისტენტობა;
ეს უნდა იყოს ადვილად შესაკეთებელი.

მომარაგების ხაზის დაცვა გარეგანი ფაქტორებისგან, კათოდური დაცვის საშუალებით, არ ნიშნავს რომ საიზოლაციო საშუალების უგულებელყოფა შეიძლება.

4.2.1 გარე ზედაპირების მოპირკეთება

4.2.1.1 ეპოქსიდური მოპირკეთების გამოყენება

ინდუქციურ ღუმელში, მილები თბება 180 - 220 ° C ტემპერატურაზე ინდუქციური გზით, ისე, რომ ეპოქსიდური ფხვნილი უნდა გაშრეს (ეს პროცესი აუცილებლად უნდა შესრულდეს ინდუქციურ ღუმელში. იმიტომ, რომ LPG ღუმელში არსებობს ნახშირწყალბადების და წვის

დროს წარმოქმნილი დეპოზიტების რისკი - მილის ზედაპირზე მიერთების. ასეთი მასალები ასუსტებს მილსადენის ზედაპირზე საფარის დამაკავშირებელ შესაძლებლობებს.)

მილების ტემპერატურა კონტროლდება ინფრაწითელი ტემპერატურის სენსორებით, რათა ამ პროცესში ფოლადის დონე იგივე დარჩეს. ამ პროცესების შემდეგ, ეპოქსიდური ფხვნილის საღებავი უნდა დაიტანოს დაახლოებით 70 um სისქეზე შესხურებით.

4.2.1.2 კოპოლიმერული საფარის გამოყენება

კოპოლიმერული საფარი უნდა დაიტანოს ეპოქსიდური საღებავის გაშრობის დროს 4.2.1.1 მუხლში მითითებული საკითხების შესრულების შემდეგ.

გამოსაყენებელი კოპოლიმერული მასალა უნდა იქნას გამოყენებული დაახლოებით 300 um უფრო სქელ მასალაზე, რომელიც უზრუნველყოფს ყველაზე შესაფერისი მეთოდით შემაკავშირებელ ძალას ეპოქსიდური საფარის და პოლიეთილენის საფარს შორის.

4.2.2 პოლიეთილენის საფარი

პოლიეთილენის საფარი უნდა დაიტანოს მილზე, პროფილის ექსტრუზიის მეთოდის გამოყენებით. თუ არაპრაქტიკულია სასურველი მასალებით საფარის დადება პროფილის ექსტრუზიის მეთოდით, დაფარვა უნდა მოხდეს ლიკვიდაციის ექსტრუზიის მეთოდით. დაფარვის ორივე მეთოდი უნდა იყოს მითითებული DIN 30670 ნორმებით გამოყენების შემდეგ.

4.2.2.1 სისქე

ჩასმული მილების გარე საფარი უნდა იქნას გამოყენებული პოლიეთილენით TS 5139 ან DIN 30670 შესაბამისად.

დამცავი საფარის სისქე მილის ზედაპირზე იზომება 0,1 მმ სიზუსტით.

თუ სხვაგვარად არ არის მოთხოვნილი, მილებისთვის გამოყენებული საფარის სისქე უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ გაზომვებს:

მილის დიამეტრი	საფარის მინ. სისქე (მმ)
DN 100 mm	3 მმ
DN 100 და DN 250 შორის	3 მმ
250 და DN 800 შორის	4 მმ

თუ სხვა რამ არ არის მითითებული, ფენა უნდა ჩამოიფაროს მილების ბოლოებზე, რომელთა დიამეტრია DN 100 მმ – დან DN 800 მმ დიაპაზონში, 50 მმ სიგანის შეღუბების წარმოების მიზნით.

4.2.3 ბიტუმენზე დაფუძნებული იზოლაცია

The ქვემოთ მოცემული იზოლაცია უნდა იქნას გამოყენებული GV5 და GV6– ის მიხედვით, რომელიც მომზადებულია გერმანული DVGW (Deutscher Verein von Gas-und wasser fachmaenner e.V) მიერ ან AWWA (ამერიკის წყლის სამუშაოების ასოციაცია) C-203 სტანდარტის შესაბამისად.

გარე იზოლაცია უნდა იქნას გამოყენებული დამქირავებლის მიერ დამტკიცებული ბიტუმის ბაზაზე და მინის ბოჭკოვანი ან მსგავსი მასალა, რომელიც არ იშლება და წარმოქმნის ბოჭკოს,

უნდა იქნას გამოყენებული, როგორც ლიკვიდაციის მასალა და იზოლაციის სისქე 4 მმ. ამასთან, ადგილობრივად, გამონაკლისები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ზედამხედველობის ინჟინრის წერილობითი ნებართვის საფუძველზე ზოგიერთ პუნქტზე და ასეთ შემთხვევებში იზოლაციის სისქე შეიძლება არასოდეს იყოს 3.5 მმ-ზე ნაკლები.

საფარის გამოყენებამდე, მიწების გარე ფასადი ყურადღებით უნდა გაიწმინდოს ფხვიერი მასალებისგან, ქანგისგან და მსგავსი მასალებისაგან და გაპრიალდეს ქვიშით ან ეკვივალენტური მეთოდით, რომელიც დამტკიცდება დამსაქმებლის მიერ.

შენიშვნა: დამქირავებლის მითითებით, გარე იზოლაცია უნდა იქნას გამოყენებული ბიტუმის მინის ბოჭკოთი.

4.3 ფოლადის მიწების შიდა იზოლაცია

4.3.1 პატარა დიამეტრის მიწები

მიწის ფიტინგები ნომინალური დიამეტრით 150 მმ-მდე (მათ შორის) უნდა იყოს გაქვნილი ცხელი გათბობით. გალვანიზაციის დაწყებამდე კომპონენტები მთლიანად უნდა გაიწმინდოს პარაზიტებისგან, ქანგისგან, ჭუჭყისაგან. გალვანიზაცია უნდა განხორციელდეს აბაზანაში ჩაყრით, მინიმუმ 98.5% წონით მდნარი თუთია. კომპონენტების ყველა ზედაპირი, რომელიც ერთნაირად არის დაფარული წებოვანი თუთიით, უნდა დაექვემდებაროს ტესტირებას "სპილენძის სულფატის დამტკიცებულ ხსნარში". გალვანიზაცია უნდა შესრულდეს ზედაპირების გახვევისა და შეერთების დაწყებამდე.

იმ მიწებისთვის, რომლებსაც აქვთ იმდენად მცირე დიამეტრი, რომ შიდა საფარი არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბეტონის სახით, შიდა საფარი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ეპოქსიდურად დამსაქმებლის მოთხოვნით.

4.3.2 მიწების შიდა დაფარვა

შიდა საფარის დანიშნულებაა კოროზიის თავიდან აცილება და დატვირთვის დანაკარგების შემცირება. მოსაპირკეთებლად გამოსაყენებელი მასალა უნდა იყოს წყალგამძლე (რომელიც არ დნება წყალში). მასალა არ უნდა მატებდეს წყალს გემოსა და სუნს და არ უნდა იყოს საზიანო საზოგადოებრივი ჯანმრთელობისთვის. დოკუმენტურად უნდა დასტურდეს, რომ მასალა არ არის საზიანო საზოგადოებრივი ჯანმრთელობისთვის, შესაბამისი ორგანოებიდან ამოღებული სერთიფიკატების მეშვეობით.

შიდა საფარი უნდა იქნას გამოყენებული AWWA 205 (ცემენტის ხსნარის დამცავი მოპირკეთება და საფარი ფოლადის წყლის მილისთვის) და ეკვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად.

ზემოხსენებული ცემენტის ხსნარის საფარის გარდა სხვა სახის საფარის გამოყენება ექვემდებარება დამსაქმებლის ნებართვას და განაცხადი უნდა განხორციელდეს შესაბამისი სტანდარტების შესაბამისად. საფარის გამოყენებამდე, მიწის ინტერიერი უნდა გაიწმინდოს ყველანაირი ფხვიერი მასალისგან, ქანგისგან, ჭუჭყისგან და მავნე მასალებისაგან და გაპრიალდეს წნევით ქვიშით ან ეკვივალენტური მეთოდით, რომელსაც დამსაქმებელი დაამტკიცებს.

4.3.3.2 მილის შიდა ზედაპირების საფარი ბეტონის სპეციალური მინარევით

4.3.3.2.1 მინარსი

ეს მეთოდი აღგენს ფოლადის მილების შიდა ზედაპირების ბეტონის სპეციალური ნარევით დაფარვის და ხარისხის მოთხოვნების გამოყენების მეთოდს.

4.3.3.2.2 აღწერა

სპეციალური მინარევი არის მინერალების ნაერთი, რომლებიც რეაგირებენ ცემენტთან და საპონიფიკაციისადმი გამძლე აკრილის ფისოვანი განაწილებაზე; ასევე, იგი შეიცავს სავალდებულო შემავსებლებს და წყლის შემანარჩუნებელ აქტიურ მასალებს.

ბეტონის ხსნარში სპეციალური მინარევის გამოყენების მიზანი:
უზრუნველყოს ადჰეზია ბეტონის საფარსა და ფოლადის ზედაპირს შორის;
შეამციროს შეკუმშვის და თერმული გაფართოების ბზარები;
შექმნას შესაძლებლობა მცირე სისქის ფენის გამოყენების;
შეამციროს ბეტონის გამრობის პერიოდი.

4.3.3.2.3 გამოყენების მეთოდი და საჭირო აღჭურვილობა

სპეციალური ნარევით ბეტონის საფარი გამოიყენება შესხურებით და აფეთქების მეთოდით. ზოგადად, შესხურება ხდება სპრეი მოწყობილობებით. ეს მოწყობილობა შედგება შემდეგი ნაწილებისგან:

- კომპრესორი;
- სპეციალური კონვეიერის მოწყობილობა;
- სპეციალური სპრეის მოწყობილობა;
- ხსნარის მანქანა;
- ნხსნარის ტუმბო;

მოწყობილობა უნდა შეიცავდეს ყველა აქსესუარს, რომ ის შეიძლება გამოყენებულ იქნას შედაპირის მომზადება დიამეტრის მილებისთვის.

ზედაპირის მომზადება:

მოსაპირკეთებელი ზედაპირი არ უნდა შეიცავდეს ფხვიერ ქანგს, პარაზიტებს, ზეთს, საღებავს და სხვა ჭუჭყს. DIN 5592 ნაწილი 4-ით განსაზღვრული St-2 კლასის დასუფთავება საკმარისია. მსუბუქი კოროზია, რომელიც გარდაუვალია მილების ჰიდროსტატიკური კომპრესიული ტესტის გამო, არ ქმნის პრობლემას.

ფოლადის მილის შიდა იზოლაციის სისქის მიხედვით, მასალის რაოდენობა 1.00 მ^2 -ზე:

იზოლაციის სისქე	ცემენტი	მასალების რაოდენობა (კგ)		
		კვარცი ქვიშა	წყალი	სპეციალური დანამატი
For 3 mm	2,100	4,200	0,600	0,750
For 4 mm	2,800	5,600	0,800	1,000
For 5 mm	3,500	7,000	1,000	1,250

ეს რაოდენობები დანაკარგებსაც შეიცავს.

Pipes ≤ 1000 მმ დიამეტრის მქონე მილებისთვის უნდა იქნას გამოყენებული 3 მმ სისქის იზოლაცია და ეს უნდა გადამოწმდეს ტესტების საშუალებით და საჭიროების შემთხვევაში, კვლავ მოეწყოს საფარის ღარები დიამეტრის შესაბამისად.

4.3.3.2.4 ბეტონის საფარის ადჰეზიისა და რეზისტენტობის მახასიათებლები

ადჰეზია: მინიმუმ 1.5 N / mm^2 (28 დღის განმავლობაში) ZIV SIB 87-ის მიხედვით

კომპრესიული სიმტკიცე: მინიმუმ 50 N / mm^2 (28 დღის განმავლობაში) DIN 1164-ის შესაბამისად

დაჭიმულობა მოხრის დროს: მინიმალური $MO \text{ N / mm}^2$ (28 დღის განმავლობაში) DIN 1164 შესაბამისად

4.3.3.2.5 საფარის ზედაპირის სიბრტყე და ფენის სისქე

საფარის ზედაპირი მაქსიმალურად უნდა იყოს გლუვი და არ უნდა იყოს ტალღოვანი, კრატერებიანი და ღრმა ფორებით.

ყველა სახის ტოპოგრაფიული სხვაობა უნდა იყოს $+ 1$ მმ-ში.

ზედაპირზე, ექვივალენტური ქვიშის უხეშობაა $K_s =$ მაქსიმუმ $0,1$ მმ.

პირველ რიგში, ზედაპირზე არანაირი მოლიპული ფენა არ უნდა განვითარდეს. ამასთან, მისაღებია მაქსიმუმ $0,5$ მმ სისქის მოლიპული ფენა.

საფარი პირველ რიგში უნდა იყოს ნაპრალებისა და ხარვეზების გარეშე.

ამასთან, დასაშვებია ადგილობრივ განვითარებადი თმის ბზარები, თუ საფარს და ფოლადის ზედაპირს შორის არ არის სივრცე.

გამკვეთიებული ბეტონის საფარის ზედაპირი უნდა იყოს საკმარისად მყარი, რომ გაუძლოს დაშლას და დაცემას, ხახუნის შედეგად.

ნომინალური ფენის სისქე 14 მმ.

მინიმალური ინდივიდუალური მნიშვნელობა: $2,5$ მმ

მინიმალური საშუალო მნიშვნელობა: 3.0 მმ

მაქსიმალური ინდივიდუალური მნიშვნელობა: 6.0 მმ

ინდივიდუალური და საშუალო მნიშვნელობები განისაზღვრება სექციური სიბრტყისთვის.

4.3.3.2.6 მიღების ბოლოები

შედულებული დაბოლოების მქონე მილებისთვის, არ უნდა იქნას გამოყენებული საფარი მილის ბოლოდან 25 მმ-ზე. საფარი შეიძლება დასრულდეს როგორც მკვეთრი ზღვარი ან თანდათანობითი შემცირება. თუ საფარი დამთავრდა თანდათანობითი შემცირებით, გათვალისწინებული მინიმალური მნიშვნელობა შეიძლება იყოს ინდივიდუალური საფარის სისქეზე დაბალი. ამასთან, თანდათანობითი შემცირების (ანუ გარდამავალი) ზონა არ უნდა იყოს 100 მმ-ზე მეტი.

4.3.3.2.7 ბეტონის საფარის ადჰეზიისა და რეზისტენტობის მახასიათებლები

ადჰეზია:

მინიმუმ 1.5 N/mm^2 (28 დღე) ZTV SIB 87.

სიმტკიცე კუმშვისას:

მინიმუმ 50 N/mm^2 (28 დღე) DIN 11642.

სიმტკიცე გაჭიმვისას დახრისას:

მინიმუმ 10 N/mm^2 (28 დღე) DIN 1164.

4.3.3.2.8 ხარისხის დასტური

მინიმუმ შემდეგი ტესტებისა და შემოწმებების ჩატარება და დოკუმენტაცია უნდა განხორციელდეს იმის დასადასტურებლად, რომ ბეტონის საფარი აკმაყოფილებს ამ მეთოდით გათვალისწინებულ ხარისხის მოთხოვნებს.

თითოეული მილის გაზომვა ხდება და უნდა დაექვემდებაროს ვიზუალურ შემოწმებას ფენის სისქის, ზედაპირის ხარისხის, ბზარებისა და ხარვეზების გათვალისწინებით.

ქვიშის ადებისას უნდა გაკეთდეს სილის ანალიზი და განისაზღვროს სისუფთავე.

თუ წარმოების პარამეტრები უცვლელი რჩება, ნარევის კოეფიციენტი, წყლის ცემენტის ღირებულება უნდა განისაზღვროს სუფთა ხსნარში კვირაში ერთხელ მაინც.

საპონიფიკაციის წინააღმდეგობის სიდიდე განისაზღვრება სპეციალური დანამატის მასალის ადების თითოეული ჯგუფისთვის.

თუ წარმოების პარამეტრები უცვლელი რჩება, გადაბმისა და რეზისტენტობის ტესტები უნდა ჩატარდეს სამ ცალკეულ მილზე, რომლებიც შერჩეულია 500 მილის წყობიდან 7 დღის, 14 დღისა და 28 დღის განმავლობაში.

4.3.3.2.9 სასმელი წყლის მილების შიდა იზოლაცია

მილების ინტერიერი დაფარული უნდა იყოს DIN 2614 და AWWA C 205 შესაბამისად. წყალმომარაგების მილების ინტერიერი დაფარული უნდა იყოს ბეტონის მიქსერში შერეული ცემენტის ხსნარით და შეიცავდეს პორტლანდის ცემენტს ნარევიტ, რომელიც შეესაბამება TS 19 და ნორმალური ქვიშა და წყალი TS 2717. წყლის / ცემენტის თანაფარდობა არ უნდა აღემატებოდეს 0,42-ს.

ცემენტის ხსნარის საფარი უნდა იქნას გამოყენებული ცენტრიდანული მეთოდით და ჰქონდეს შემდეგი სისქე და დაშვება:

ნომინალური დიამეტრი (მმ)	საფარის სისქე (მმ)	დაშვება ცდომილება (მმ)
250 - 580	8	- 1.6 / + 3.2
600 - 900	10	- 1.6 / + 3.2
Above 900	13	- 1.6 / + 3.2

5 ნიმუშები, ინსპექტირება და ცდები

5.1 ნიმუში

ნიმუშის აღება უნდა მოხდეს იმავე ფოლადის და იგივე ზომის მილებიდან, რომლებიც გათვალისწინებულია ერთჯერადად, მილების დაჯგუფებით მათი დიამეტრით შემდეგნაირი:
მილები <500 მმ: 100 მილები ან ქვემოთ
მილები > 500 მმ: 50 მილები ან ქვემოთ

5.1.1 ნიმუშების განცალკევება

500 მმ გარე დიამეტრის მქონე მილებისთვის საცდელი ნიმუში აღებულია სინჯის მილიდან მილის ღერძის გასწვრივ და პერპენდიკულარულად შედუღების ნაკერისთვის. საცდელი ნაწილი არ უნდა დაექვემდებაროს თერმულ დამუშავებას და არ უნდა გასწორდეს გაზომვის სიგრძეში. მილებისთვის, რომელთა დიამეტრი 500 მმ-ზე მეტია, საცდელი ნაწილი აღება ნიმუშის მილის პერპენდიკულარულად შედუღების ნაკერისთვის, შუაში არის შედუღების ნაკერი და აღებულია მეორე ბრტყელი საცდელი ცალი, რომლის სიგრძე პერპენდიკულარულია მილის ღერძის.

საცდელი ნაწილები უნდა იყოს გასწორებული ცივად და საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება მოხდეს 500 ° C- ზე დაბალ ტემპერატურაზე ანეილირება. მოკლე პროპორციული საცდელი ნაწილი (5 გაკეთება) აღებულია გაჭიმვაზე გამოსაცდელად.

ორი ცალი ცალი აღებულია სინჯის მილის პერპენდიკულარულად შედუღების ნაკერისთვის, შედუღების ნაკერი შუაშია, დნობით შედუღებული მილების დახრის ტესტისთვის. ტესტის დაწყებამდე ტესტები შეიძლება ჩატარდეს 6 საათის განმავლობაში 250 ° C ტემპერატურაზე წყალბადის ამოსაღებად.

5.1.2 მასალის ცდები

დესტრუქციული ტესტირებისთვის თითოეული ჯგუფისგან უნდა შეირჩეს ერთი მილი, როგორც ეს აღწერილია ქვემოთ, და ნიმუშები უნდა დაექვემდებაროს 250° C ტემპერატურას ტესტის ჩატარებამდე 6 საათის განმავლობაში:

გაჭიმვაზე გამოცდა უნდა ჩატარდეს ძირითადი მასალის მოჭრილ ნიმუშზე და შედუღების ნაკერის პერპენდიკულარულად გაჭრილ ნიმუშზე, შედუღების ნაკერის შუაში.

გამოცდა ღუნვაზე უნდა ჩატარდეს ნიმუშის ჭრილობაზე, შედუღების ნაკერის შუაში. ღუნვის ტესტები უნდა ჩატარდეს ნიმუშის 180° გადატრიალებით მანდრის გარშემო, რომლის დიამეტრია ნიმუშის მილის კედლის სისქეზე 3-ჯერ დიდი. ღუნვის შემდეგ, 3 მმ-ზე მეტი ბზარი არ უნდა შეინიშნოს შედუღების მასალაზე ან შედუღების მასალასა და მთავარ მასალას შორის. ბზარის ან მოტეხილობის შემთხვევაში უნდა გაიხსნას ნიმუში და გამოიკვლიოს მოტეხილ ზედაპირებზე. თუ უკმარისობის ზედაპირზე გაზის ჯიბე ან ნახევრი 2 მმ-ზე მეტი არ აღმოჩნდა, მიჩნეულია, რომ ნიმუშმა გამოცდა ჩააბარა.

სიბრტყის ტესტირებისთვის რგოლის ნიმუშები, რომელთა სიგანე არანაკლებ 38 მმ-ია, უნდა გაწყდეს ნომინალური დიამეტრის მინიმუმ 50 მმ და მაქსიმუმ 150 მმ მილები და გაბრტყელდეს პარალელურ ფილებს შორის. შედუღება უნდა გაკეთდეს ისე, რომ იგი იყოს მაქსიმალური მოღუნვის წერტილში და შედუღებამ არ უნდა გამოხატოს მოტეხილობა, სანამ ფირფიტებს შორის მანძილი არ იქნება მილის საწყისი დიამეტრის 75% -ზე ნაკლები. ასევე, მილის მთავარ მასალას არ უნდა ჰქონდეს გაღუნვა, სანამ ფირფიტებს შორის მანძილი არ იქნება მილის დიამეტრის 60% -ზე ნაკლები.

არა დესტრუქციული ტესტები მოიცავს შემდეგ პუნქტებს:

ჰიდროსტატიკური ტესტები ყველა მილისთვის
 ზედაპირული შემოწმება ყველა მილზე
 ყველა მილის არა დესტრუქციული შემოწმება
 დიამეტრის შემოწმება ყველა მილისთვის

გაჭიმვაზე გამოცდა უნდა ჩატარდეს TS 138. შესაბამისად. მოხრის ტესტები უნდა ჩატარდეს TS 205-ის შესაბამისად და ნიმუში მოხრილი უნდა იყოს 180° კუთხით.

არა დესტრუქციული ინსპექტირება უნდა შეესაბამებოდეს TS 4822-ს.

ჰიდროსტატიკური ტესტი უნდა ჩატარდეს დამსაქმებლის მიერ დამტკიცებულ ლაბორატორიაში. ტესტი უნდა ჩატარდეს ოთახის ტემპერატურაზე 20° + 2° C და 50 ბარი წყლის წნევა უნდა იქნას გამოყენებული მინიმუმ 5 წამის განმავლობაში. ტესტი უნდა ჩატარდეს მილის იზოლაციამდე და ტესტის შედეგები წარედგინება ზედამხედველ ინჟინერს დასამტკიცებლად. კონტრაქტორმა უნდა აიღოს ყველა ხარჯი წყალგაუმტარობის ტესტთან დაკავშირებით.

5.1.3 მილსადენებისა და მასალების ტესტების წარმოებისთვის გამოყენებული მასალებისათვის საჭირო მახასიათებლები

5.1.3.1 ფოლადი და მისი თვისებები

ფოლადის მილის წარმოებისათვის გამოსაყენებელი ფოლადის მასალის ხარისხი, ტიპი და თვისებები უნდა შეესაბამებოდეს TS 1997. ეს მახასიათებლები განისაზღვრება ფოლადის ზოგიერთი ტიპისათვის შემდეგნაირად.

ფოლადი	მასალა N o.	უცხო მასალის შემცველობა , მაქს. (%)			სიმტკიცის ზღვარი, (კგ/მმ²) მინ.	ნაკადის ზღვარი, (კგ/მმ²) მინ.	დაგრძელება, მინ. %	
		C	P	S			გრძივი	განივი
Kfe 37	1.0253	0.20	0.04	35-48	23.5	-	25	23
Fe 37	1.0254	0.17	0.04	35-48	23.5	22.5	25	23
Fe 44	1.0256	0.21	0.01	42-55	27.5	26.5	21	19
Fe 52	1.0421	0.22	0.04	50-65	35.5	34.5	21	19

5.2 გარე საფარის შემოწმება და ტესტები

5.2.1 ვიზუალური შემოწმება

მილების დაფარვის შემდეგ, მათ ვიზუალურად ამოწმებენ. ამ შემოწმების დროს ხდება საფარის შემოწმება წვეთების, ჩახშობის, წნევის ან შეშუპების არსებობის გამო.

5.2.2 მილის საფარის გადაბმის შემოწმება

მტკიცედ არის მიჯაჭვული თუ არა საფარი მილზე, რომელზეც გამოიყენება საფარი, განისაზღვრება DIN 30670-ში მითითებული ტესტის საშუალებით.

5.2.3 საფარის დეფექტების შემოწმება

აქვს თუ არა გამოყენებულ საფარს მიკრომასშტაბიანი ელექტრო ხვრელები, განისაზღვრება DIN 30670 – ში მითითებული ელექტროინსპექტირების ტესტის საშუალებით.

5.2.4 სხვა ტესტები

უნდა ჩატარდეს დაფარული მილების სხვა გამოკვლევები, ზემოქმედების წინააღმდეგობა, გახანგრძლივების სიძლიერე ცრემლსადენი და მაღალი დონის გამო, როგორც ეს მითითებულია DIN 30670-ში.

5.2.5 ზოგადი დებულებები გარე საფარის ტესტირებისთვის

გარე დაფარვის ყველა ტესტი უნდა ჩატარდეს 15 - 35 ° C ტემპერატურაზე. წარმოებული მილებიდან შერჩეულია ხუთი მილის შემთხვევითი შერჩევა. თუ გამოცდაზე დაქვემდებარებული ერთ-ერთი ნიმუში ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნილ პირობებს, იგივე შეკვრიდან აღებულია კიდევ 10 ნიმუში. თუ ამჯერად აღებული ამ ნიმუშებიდან ერთ-ერთი ვერ აკმაყოფილებს საჭირო პირობებს, ტესტირებული ჯგუფის ყველა მილები დეფექტურად ითვლება.

5.2.6 ნიმუშების აღება და ტესტირების ჩატარება მილების მიწოდების დროს

- მილები განცალკევებული უნდა იყოს ჯგუფებად და ექვემდებარებოდეს ტესტირებას და შემოწმებას.
- თუ მილების დარჩენილი რაოდენობა პარტიის 50% -ზე ნაკლებია, ეს მილები თანაბრად ნაწილდება სხვა პარტიებზე. თუ დარჩენილი მილების პარტია 50% -ზე მეტია ან ჩასაბარებელი მილების რაოდენობა 50% -ზე ნაკლებია, მაშინ ასეთი რაოდენობა ჩაითვლება პარტიად და პრინციპები, რომლებიც ჩვეულებრივ დაცულია, აქაც იქნება გათვალისწინებული.
- მილის წარმოებისთვის გამოყენებული მასალის ქიმიური სტრუქტურა მოცემულია ამ სპეციფიკაციებში. თუ სხვაგვარად არ არის შეთანხმებული, თითოეული პარტიისთვის უნდა იქნას აღებული ნიმუში მინიმუმ ერთი მილსადენიდან და უნდა გაკეთდეს ფოლადის ქიმიური ანალიზი, ხოლო ანალიზის შედეგები უნდა შედარდეს სპეციფიკაციების მნიშვნელობასთან და შესაბამებოდეს სპეციფიკაციებს.
- ყოველი პარტიის შემდეგ, რომლებიც განლაგდება ზემოთ აღნიშნული პრინციპების შესაბამისად, ზედამხედველი ინჟინრის მიერ შეირჩევა მინიმუმ ერთი მილსადენი და შერჩეული მილის დაქვემდებარება ხდება დაჭიმულობის ტესტირებაზე. ორი ცალი (ერთიშუაში შედუღებული ნაკერია, ხოლო მეორე არ შეიცავს შედუღების ნაკერს), რომელიც მილისგან იქნება აღებული არა დესტრუქციული ტესტირებისთვის, უნდა შემოწმდეს DIN 50120 და 50122 შესაბამისად.
- ტექნოლოგიური ტესტირებისთვის დნობით შედუღებული მილებისთვის თითოეული პარტიიდან უნდა იქნას აღებული ოთხი დახრილი ნიმუში.
წნევით შედუღების მეთოდით წარმოებული მილებისთვის, პარტიის თითოეული მილი უნდა დაექვემდებაროს რგოლით-დახრის ტესტს სათითაოდ, როგორც ტექნოლოგიური ტესტი. ინდივიდუალურად წარმოებული მილებისთვის ორი რგოლი წყდება მილის ორივე ბოლოდან და ექვემდებარება ტესტს.

- f. წარმოებული ყველა მილის ნაკერი ექვემდებარება არა დესტრუქციულ ტესტს (ულტრაბგერითი, მაგნიტური ტესტი ან რენტგენის ტესტი) მილის გასწვრივ. დნობით შედუღებული მილებისთვის, ზემოთ ხსენებული შედუღების ტესტის გარდა, უნდა გაკეთდეს 200 მმ ნაწილების მილის ორივე ბოლოში ან ზედამხედველი ინჟინრის მიერ საჭირო ადგილებში.
- g. ვიზუალურად უნდა შემოწმდეს მილების შიდა და ექსტერიერიული მხარე.
- h. გაზომულია და შემოწმდება მილების გარე დიამეტრი, კედლის სისქე, შედუღების ნაკერის ზომები.
- i. თითოეული მილი უნდა დაექვემდებაროს ჰიდრავლიკურ გამოცდას. DIN 1626-ით განსაზღვრული პრინციპები დაცული უნდა იყოს ზემოთ ჩამოთვლილი ტესტებისთვის საჭირო ნიმუშების აღებისა და ტესტების ჩატარებისას.
- j. თუ DIN 1626-ის შესაბამისად ჩასატარებელ ტესტებში ტესტირებად დაქვემდებარებული მილები ვერ აკმაყოფილებს საჭირო პირობებს, მაშინ ასეთი მილები უნდა გაითიშოს. გაყვანილი მილის ნაცვლად, კიდევ ორი მილის აღება ხდება პარტიიდან, გატანილი მილის აღება უნდა მოხდეს და უნდა დაექვემდებაროს გამოცდას. თუ პარტიიდან აღებული ორივე მილები იძლევა დადებით შედეგს, პარტიის მილები სათითაოდ ექვემდებარება ტესტს და ყველა მილის გაუქმება ხდება, რომლებიც არ აკმაყოფილებს საჭირო პირობებს.
- k. მილების მიწოდების ტესტების დასრულების შემდეგ, კონტრაქტორმა უნდა მოამზადოს ანგარიში (სერთიფიკატი) DIN 50049 შესაბამისად. ფოლადის ქიმიური ანალიზი ამ ანგარიშთან ერთად ასევე წარედგინება დამსაქმებელს. არა დესტრუქციული ტესტების შესახებ მოხსენებები უნდა იყოს ტიპის "B" ანგარიში, რომელიც მომზადებულია DIN 50049 შესაბამისად.

5.2.7 შემოწმება და ტესტის დასკვნა

შემოწმებისა და ტესტის დასკვნა უნდა შეიცავდეს შემდეგ ინფორმაციას მინიმუმ.

- ტესტების ჩატარების ადგილისა და ლაბორატორიის სახელები, თანამდებობის პირების სახელები, თანამდებობები და პოზიციები, რომლებიც ატარებენ ტესტს და ხელს აწერენ ანგარიშს;
- შემოწმების თარიღი და ტესტირება;
- ნიმუშების აღწერა;
- სტანდარტების რაოდენობა, რომლებიც გამოიყენება შემოწმებებსა და ტესტებზე;
- შედეგების დემონსტრირება;
- ზომები მიღებული ფაქტორების უარყოფითი შედეგების აღმოსაფხვრელად, რომლებმაც შეიძლება შეცვალონ შემოწმებისა და შემოწმების შედეგები.
- შესაბამისობაშია სტანდარტთან;
- ანგარიშის თარიღი და ნომერი.

5.3 მახასიათებლები დასრულებული მილისთვის

ამ სპეციფიკაციებში და DIN 1626 მითითებულია, თუ რომელი მახასიათებლების მატარებელია ფოლადისგან დამზადებული მილი რომლის თვისებებიც მოცემულია ზემოთ და მიწოდების დროს ჩასატარებელი ტესტები.

5.4 წყალგაუმტარობა

მილები წყალგაუმტარი უნდა იყოს

5.5 მიღების მიწოდება და ხარისხის გარანტია

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს გარანტიას, რომ მასალები და მიღები, რომელსაც კონტრაქტორი იყენებს, შეესაბამება შესაბამის პირობებს და შესაბამის სტანდარტებს.

კერძოდ, წარმოებული მიღები უნდა შეესაბამებოდეს ამ სპეციფიკაციებში და მასთან დაკავშირებულ სტანდარტებში გათვალისწინებულ ყველა გამოცდის პირობას.

6 მიღების მიტანის ზოგადი პირობები

6.1 მიტანა

ნაადრევი მიწოდება სასურველია.

6.2 მიტანის ადგილი:

ის ადგილები ან მიღების საწყობები, რომლებიც დანიშნული იქნება დამსაქმებლის მიერ.

6.3 ტრანსპორტირება და მიღების შენახვა

კონტრაქტორმა უნდა მიაწოდოს ყველა საჭირო მოწყობილობა დატვირთვის, ადგილზე ტრანსპორტირების ან შენახვისა და გადმოტვირთვისთვის.

ყველა მიღსადენი დაცული უნდა იქნეს არასასურველი ამინდის პირობებისგან (მზის სხივების ჩათვლით) და ტრანსპორტირების, მიღების შენახვისა და გადატვირთვის დროს. დაბინძურებული მიღები უნდა გაიწმინდოს მათი მოთავსების წინ.

6.3.1 მიღების ატვირთვა და ჩამოტვირთვა

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია მიღების ტრანსპორტირებისთვის ყველა საჭირო ნებართვის აღებაზე. რამდენადაც ეს შესაძლებელია, კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ გზებზე არ გადალახოს მაგისტრალის წონის შეზღუდვები. კონტრაქტორი ასევე პასუხისმგებელია ამ გზებზე მიყენებულ ზიანზე.

განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომებია დატვირთვისა და გადმოტვირთვისას, რათა თავიდან იქნას აცილებული დაზიანება მიღების და სპეციალური ნაწილების სამშენებლო მოედანზე ტრანსპორტირების დროს, მიღები ერთმანეთისგან უნდა იყოს განცალკევებული შუალედური ფენების ჩასმით მოძრაობისგან, მოცურების, მოხრისა და ვიბრაციისგან დასაცავად. ფართო ლენტები და მსგავსი მექანიზმები უნდა იქნას გამოყენებული მიღების გარე საფარით დატვირთვისა და გადმოტვირთვის დროს და თუ საიზოლაციო ფენა დეფორმირებულია, მიღები ნამდვილად არ გამოიყენება. იზოლირებული მიღები ტარდება მათი ტრანსპორტირების წინ, როდესაც ამინდის ტემპერატურა -7°C -ზე დაბალია.

მიღები უნდა დაწიონ და აწიონ ისე, რომ თავიდან იქნას მაქსიმალურად აცილებული მათი დაზიანება. ისინი უნდა აწიონ მხოლოდ სლინგებით, რომლებიც დამზადებულია მასალისგან და ისეთი ფორმით, რომელიც ხელს უშლის მიღების და საფარის დაზიანებას. კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს მიღები ხილული დეფექტებისა და დაზიანების გამო, ხოლო

თუ მიღებზე არის ხარვეზები და დაზიანებები, ამის შესახებ აცნობეთ ზედამხედველ ინჟინერს. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნებისმიერი ხარვეზის ან დაზიანების გამოსწორებაზე, რაც ექვემდებარება ზედამხედველ ინჟინერს.

მიღები მკაცრად უნდა იყოს დაცული ზემოქმედებისგან (მიღების მიწაზე დაყრა, ასაზიდი ქაშრების უეცარი მოჭიდება ან მოხსნა, ან მიღების მიწაზე დაყრა ან სხვა საგნების მოულოდნელად ასეთი დაყრა).

6.3.2 მასალების შენახვა

მიღები ისე უნდა იყოს დასწყობებული, რომ არ მოხდეს ისეთი დამაბინძურებლების შეღწევა მიღებში, როგორიცაა მიწა, ტალახი, კანალიზაცია და ა.შ. მიღის საიზოლაციო ფენა არ უნდა შეეხოს იზოლაციისთვის საზიანო მასალებს. საყრდენი და დასტის სიმაღლე ხელს უშლის მიღების დაზიანებას ან მუდმივ დეფორმაციას და, განსაკუთრებით, უნდა იყოს დაფიქსირებული ისე, რომ არ მოხდეს გარე იზოლაციის დაზიანება. მიღების დასტა უნდა იყოს დაცული, რათა თავიდან იქნას აცილებული მიღების ზედმეტი მოძრაობა და მკაცრად უნდა იქნას აცილებული წერტილოვანი კონტაქტი. მიღები არ უნდა იყოს დაწყობილი ტრანსვერსიულად და მათ ერთმანეთთან კონტაქტი უნდა ჰქონდეთ ერთნაირად და მთელ სიგრძეზე.

როდესაც იკაწრება ბიტუმაზე დაფუძნებული გარე იზოლაცია მიღები მკაცრი წესით არ უნდა განთავსდეს ზედაპირულ ნიადაგზე.

იქ, სადაც სავალდებულოა მიღების შენახვა მოყინვის საშიშროების ადგილებში, მკაცრად უნდა იყოს იზოლირებული გაყინული მიწიდან, რათა თავიდან იქნას აცილებული მიწაზე მათი ჩარჩენა.

იზოლირებული მიღები დაცული უნდა იყოს მზის სხივებისგან ცხელი პერიოდის განმავლობაში.

მიღების საწყობიდან აღებისას, კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს დარჩენილი მიღების მოცურობის თავიდან აცილება. საცავში მასალების ამოღებისას, კონტრაქტორმა უნდა გაასუფთაოს ადგილი, ყველა შესასვლელი და გასასვლელი გზა და აღადგინოს ორივე.

მიღები მთელი სიგრძის გასწვრივ უნდა იყოს განლაგებული ხეზე ან მსგავს მასალაზე, თითო მიღზე ორი ერთეული, რათა არ მოხდეს მიღების დაზიანება და დაბინძურება. მიღები უნდა მოეწყოს ხაზში ისე, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს გავლენა მიმდებარე ტერიტორიის ნორმალურ გამოყენებაზე. მიღები დაცული უნდა იყოს ზედმეტი მოძრაობისგან. როდესაც მიღები გაფორმებულია დიამეტრის ტოლერანტობის სიმბოლოების შესაბამისად, ბოლოები "+" ნიშნით არ უნდა იყოს შეერთებული "-" ნიშნის მქონეებთან.

კონტრაქტორი განახორციელებს მიღების ტრანსპორტირებას, დატვირთვას, ჩამოტვირთვას, დაწყობას და შენახვას და პასუხისმგებელია ყველა სახის იარაღისა და მასალებისა და მასთან დაკავშირებული შრომის მომარაგებაზე. კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა უსაფრთხოების ზომები მიღების დატვირთვის, გადმოტვირთვისა და ტრანსპორტირების დროს. საფარის დაზიანებული ნაწილი უნდა ამოღებულ იქნეს და კვლავ დაიფაროს. ტრანსპორტირების დროს მიღები უნდა გამაგრდეს გამაძლიერებელი ელემენტებით, ხოლო კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები მოცურობის და მოღუნვის წინააღმდეგ და მიღები უნდა იყოს ისე ჩადებული მიწაში, რომ თავიდან აიცილოთ საფარის დაზიანება. ეს ოპერაციები უნდა შეესაბამებოდეს TS 2170-ს.

7 ძირითადი მახასიათებლები

1. კომპანიებმა თავიანთ შეთავაზებაში უნდა მიუთითონ შედუღების მეთოდები, რომლებსაც გამოიყენებენ და შედუღება აწარმოონ სპეციფიკაციების შესაბამისად.
2. კომპანიებმა ტესტის ხარჯები არ უნდა შეიტანონ თავიანთ შეთავაზებაში მოცემული მასალის ღირებულებაში, მათ ეს ცალკე უნდა მიუთითონ. ამასთან, დამსაქმებელი პასუხს არ აგებს ამ ღირებულებაზე
3. ტესტები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს მიღების წარმოებიდან თითოეულ ეტაპზე, სანამ მიწოდება ხდება, უნდა ჩატარდეს დამსაქმებლის მიერ დანიშნულ ლაბორატორიაში ან დამსაქმებლის ზედამხედველობით მწარმოებლის მიერ მითითებულ ლაბორატორიაში. ხოლო ცდების შედეგები დამსაქმებელს წარედგინება ანგარიშში.
 ეტაპი 1: ტესტები, რომლებიც უნდა შესრულდეს შიშველ მილზე, დაფარვამდე სპირალურ შედუღების შემდეგ ფოლადის მილის წარმოებისთანავე.
 - ეტაპი 2: ტესტები, რომლებიც უნდა შესრულდეს მილის გარე ზედაპირის დაფარვის შემდეგ.
 - ეტაპი 3: ტესტები უნდა შესრულდეს მილის შიდა ზედაპირის დაფარვის შემდეგ.
4. კომპანიებმა თავიანთ შეთავაზებაში უნდა მიუთითონ შედუღების მეთოდები, რომლებსაც გამოიყენებენ და შედუღება აწარმოონ სპეციფიკაციების შესაბამისად.
5. მიჰყევით მოცემული სპეციფიკაციების წესებს მიღების დაცვასა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებით.
6. კომპანიას ეკისრება დამქირავებლის მიერ შექმნილი კომიტეტის ჩასხდომის, მგზავრობისა და უზრუნველყოფის ხარჯები, წარმოების დროს საჭირო ყველა გამოცდის ჩასატარებლად.
7. DIN 100 და DN 150 ფოლადის მილი უნდა წარმოებდეს გრძივი ელექტრო შედუღებით (ERW), ხოლო ფოლადის მილები უფრო დიდი დიამეტრით უნდა წარმოიქმნას სპირალურ რკალის შედუღებით (SAW).

8 მოსამარაგებელი მიღების ზომები და რაოდენობა

მილის დიამეტრი (ნომინალური)	კედლის სისქე	გარე დაფარვა	შიდა დაფარვა	მილის სიგრძე	რაოდენობა
-----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----------

)					
				6 მ	
				6მ	

9 შემოწმება

9.1 ვიზუალური შემოწმება

მიღები ვიზუალურად უნდა შემოწმდეს როგორც შიგნით, ისე გარეთ.

9.2 ზომის შემოწმება

შემოწმებულია, არის თუ არა ყველა მილის ზომები შესაბამისი.

9.3 მილის იზოლაციის ტესტი

საიზოლაციო ფენა უნდა შემოწმდეს DIN 19630 ან ეკვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად.

9.4 წარმოების ტესტები

ზედამხედველი ინჟინერი უფლებამოსილია შეარჩიოს ნაკერების სერია დესტრუქციული გამოცდისთვის.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნაკერების ჭრასა და ამოღებაზე, მილის ბოლოების გახსნაზე და ნაკერების ხელახლა შედუღებაზე.

თუ სხვა გვარად არ არის შეთანხმებული, დესტრუქციული ტესტები უნდა შესრულდეს შედუღებასთან დაკავშირებული ზოგადი სპეციფიკაციების მოთხოვნების შესაბამისად, რომელიც მოიცავს შედუღების მეთოდების საკვალიფიკაციო ტესტებს.

თუ შედუღება სასურველი ხარისხის აღმოჩნდა, დამსაქმებელი აიღებს ამ ტესტების ღირებულებას. ამასთან, თუ აღმოჩნდა, რომ ნაკერი ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნებს, კონტრაქტორი აიღებს ამ ხარჯებს. ამ შემთხვევაში, ზედამხედველმა ინჟინერმა შეიძლება დაჟინებით მოითხოვოს ნაკერის ხელახლა ტესტირება და კონტრაქტორმა უნდა აიღოს ამ ნაკერის ხელახალი ტესტირებისა და განახლების საფასური, შედეგის მიუხედავად. თუ ეს ნაკერი ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნებსაც, მაშინ შემოწმება შეიძლება გაფართოვდეს კონტრაქტორის ხარჯზე.

ზედამხედველმა ინჟინერმა უნდა დაადგინოს ასეთი დამატებითი შემოწმების ფარგლები, რათა ადეკვატურად გაიგოს, აკმაყოფილებს თუ არა შედუღების სამუშაოები მოთხოვნებს.

პერსონალის შეცვლამ შედეგების სამუშაოების დროს შეიძლება გავლენა მოახდინოს შედეგების ნაკერების ხარისხზე. ამ შემთხვევაში, ზედამხედველმა ინჟინერმა შეიძლება მოითხოვოს, რომ ახალი შედეგა დაექვემდებაროს დესტრუქციულ ტესტირებას კონტრაქტორის ხარჯზე.

9.5 ქარხნული წარმოების მოსახვევები

მიმართულების და გრადიენტის ცვლილებები, რომელთა განხორციელება შეუძლებელია მოქნილი მოსახვევებით ან მიწის მოსახვევებით, უნდა განხორციელდეს კონტრაქტორის მიერ მოწოდებული ქარხნული წარმოების მოსახვევებით.

ქარხნული წარმოების მოსახვევები უნდა წარმოებდეს ისე, რომ $R = 1.5 \times D$ ან $3 \times D$. როდესაც ქარხნული წარმოების მოსახვევები ხმელეთზე იჭრება, ის ნაწილი, რომელიც ამ დროს არ არის საჭირო, უნდა მოინიშნოს ახალი კუთხით.

9.6 T და Y ნაკერები

T ნაკერები, ჯვარედინი ნაკერები, ფურკაცია, Y ნაკერები, კოლექტორები და სხვა მოწყობილობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მილსადენების გაყოფას ან შეერთებას, უნდა გაკეთდეს ქარხნული წესით ან წარმოებული სამუშაო ადგილზე. წარმოებულ T უნდა ჰქონდეს შესაბამისი გამაძლიერებელი ელემენტები.

T და Y ნაკერები უნდა გამაგრდეს დახვევებით ან კავშირებით, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზებზე. კავშირები უნდა შემუშავდეს ASME წნევის ჭურჭელში აღწერილი მეთოდით, რომელსაც კონტაქტი არ აქვს VIII ნაწილთან. დიზაინი ყოველთვის ექვემდებარება ზედამხედველი ინჟინრის დამტკიცებას.

9.7 რეზინის შუასადებით ფოლადის მილები

9.7.1 რეზინის შუასადებით ფოლადის მილების წარმოება

სტანდარტები, როგორიცაა AWWA C 200, DIN 2614, DIN 2460, NFA 49-150, UNI 6363 და ა.შ., დაცული უნდა იყოს spigot მილების წარმოებისთვის.

ბოლოები უნდა წარმოიქმნას დაჭრით ან მოძრავი კბილების გარეშე, ან ცალკეული ფირფიტების ან ფურცლის ან სპეციალური ნაწილების გამოყენებით, რომლებიც უნდა შეერთდეს მილით. ბრტყელი ბოლოები მზადდება ან ფორმდება სასურველი წესით ისე, რომ შუასადება დაიჭიროთ. ბრტყელი ან სპირალური ნაკერი მის შიგნით და ბრტყელი დაბოლოებისგან უნდა იყოს მილის ზედაპირამდე, არ უნდა იყოს მოკლე სიგრძეზე, რომლის გასწვრივ ბრტყელი დაბოლოება ვლინდება ბოლოში. მწარმოებელმა უნდა უზრუნველყოს დამატებითი დეტალების დიზაინის დამტკიცება დამკვეთისთვის.

სხვადასხვა მწარმოებლებს აქვთ სხვადასხვა ტიპის ნაკერები დაფარული უნდა იყოს ერთობლივი რეზინის შუასადებით, რომელსაც მიაწოდებს მწარმოებელი. შუასადები უნდა დაუკავშირდეს მილების წვერსა და ბრტყელ დაბოლოებებს საკმარისი წნევით და მონაკვეთის ზომით ისე, რომ მან შეინარჩუნოს წყალგაუმტრობა ყველა დასაშვები შეერთების პირობებში.

შუასადები უნდა იყოს ერთადერთი ელემენტი, რომელიც გამოიყენება ერთობლივი წყალგაუმტარი ნაკერისთვის და უნდა იყოს გლუვი ზედაპირი, რომელიც არ შეიცავს ორმოებს, ბუშტუკებს, ფორთხან სტრუქტურას და სხვა დეფორმაციებს.

პირველი კლასის ბუნებრივი ნედლი რეზინის ან პირველი კლასის სინთეზური რეზინის შემცველობა არ უნდა იყოს 50% -ზე ნაკლები. დარჩენილი შემცველობა შედგება ჯართის რეზინისგან და შემავსებლისგან, ჯანმრთელობისთვის მავნე მასალებისა და რეზინის შემცველი ნივთიერებების გარეშე.

შესაბამისი სტანდარტის შესაბამისად შემოწმებისას, შინაარსის გახეთქვისას გაჭიმვის სიძლიერე და დაგრძელება მიიღება მისაღებ საზღვრებში.

9.7.2 რეზინის შუასადებიანი ფოლადის მილების შეერთება

მილის ბრტყელი დაბოლოება მოთავსებულია ისე, რომ იგი საკმარისი წნევით დაუკავშირდება წვერის ბოლოს. შედუღების ოპერაციის დაწყებამდე მილის ღერძი გადადის ცენტრალიზაციის მექანიზმით. უნდა გაიწმინდოს მილის ბოლო და ბრტყელი დაბოლოება, ხოლო წვერის ბოლო ბოლომდე უნდა იყოს შედუღებული მწარმოებლის მიერ მოწოდებული ტიპური მონაკვეთის შესაბამისად. შემდეგ ბიტუმი ან ეპოქსიდური პასტა უნდა წაუსვან რეზინის შუასადებსა და ბრტყელ დაბოლოებას შორის დარჩენილი მილის რგოლზე. შედუღებისა და შედუღების სამუშაოების სპეციფიკაციები უნდა შესრულდეს ამ ოპერაციების განხორციელებისას.

9.8 შედუღების ნაკერების დაფარვა

ყველა შემოწმების პროცესის წარმატებით დასრულების შემდეგ, შედუღების ნაკერები და მიმდებარე ტერიტორია უნდა გაიწმინდოს და დაცული იყოს შიდა და გარე საფარით, როგორც ეს მითითებულია სპეციფიკაციებში.

10 მარკირება

“დამსაქმებელი” მარკირება

მწარმოებლის ემბლემა ან ნიშანი

ნაწილის დასახელების სიმბოლო (A, F, FR, K, etc.)

ნაწილის დიამეტრი

11 შეფუთვა

ყველა ნაკერების ტრანსპორტირება ხორციელდება ხის ყუთებში დაფასოებული სახით.

შესაფუთი ყუთები იმდენად ძლიერი უნდა იყოს, რომ მათ ჰქონდეთ მასალის გადატანის უნარი ტრანსპორტირების დროს გატეხვის გარეშე.

შესაფუთი ყუთები ოთხივე მხრიდან უნდა იყოს გარშემორტყმული ფოლადის ზოლებით.

ყუთების ქვედა მხარე უნდა გამაგრდეს 12 x 12 ორივე მხრიდან (დატვირთვისთვის და გასამაგრებლად).

12 შეთავაზებაში აღსანიშნი პუნქტები

კონტრაქტორმა თავის შეთავაზებაში უნდა მიუთითოს ერთეულების რაოდენობა, ერთეულის ფასები და მთლიანი ფასი, მათ სიმბოლოებთან ერთად, რომლებიც მოცემულია ამ ჩამონათვალში.

მკაფიოდ უნდა იყოს მითითებული საჭირო შუასაღებები, აგრეთვე ერთეულის ფასები და მთლიანი ფასები.

თუ შუასაღებები, ჭანჭიკები და ქანჩები უფასოდ იქნება შეთავაზებული, ტენდერში უნდა მიეთითოს, რომ ისინი უფასოა.

გამოანგარიშებული შუასაღებების 20% უნდა მიეწოდოს უფასოდ.

მიღები და მათი ნაწილები, შუასაღებები, ჭანჭიკები და ქანჩები, რომლებიც შემოთავაზებულია ამ ტექნიკურ სპეციფიკაციებში შეტანილი ყველა ტექნიკური საკითხისათვის, უნდა განიხილებოდეს ინდივიდუალურად და მათი დეტალური მნიშვნელობები უნდა იყოს მოცემული ცხრილებიან ფორმებში.

მაგალითად, კონტრაქტორმა დამქირავებელს უნდა მიაწოდოს მიღებისა და ნაკერების თითო ნიმუში, რომლებიც წარმოებულია კონტრაქტორის მიერ და აქვს მახასიათებლები, რომლებიც შედის კონტრაქტორის წინადადებაში, შესამოწმებლად, კონტრაქტორის შეთავაზებასთან ერთად, წინადადებების წარდგენის დროს.

13 მიღება - პირობითი მიღება - უარყოფა

13.1 მიღება

ნიმუშებზე ჩატარებული შემოწმებისა და ტესტების შედეგად, რომლებიც წარმოადგენენ პარტიადან აღებული ნიმუშების შესაბამის მდგომარეობას, მიიღება საცდელი ნაწილი, რომელსაც აქვს ყველა საჭირო მახასიათებელი.

13.2 პირობითი მიღება

თუ ზემოთ ნახსენები შემოწმებისთვის აღებული ნიმუშების 2% აღმოჩნდა წუნდებული და თუ ასეთი დეფექტი არ არის ისეთი მასალა, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მასალის გამოყენებას, პარტია მიიღება პირობით.

დაუშვებელია გადახდა იმ ნაწილებისათვის, რომლებიც აღმოჩნდა წუნდებული და დააბრუნეს შემოწმებული პარტიიდან.

13.3 უარყოფა

აღებული სინჯების შედეგად ჩატარებული ზემოაღნიშნულ ნიმუშებზე, თუ აღმოჩნდა, რომ პარტია არ შეესაბამება შესაბამის მახასიათებლებს და დაშვებებს, მაშინ ეს პარტია უარყოფილი იქნება.

14 მიტანის მეთოდი

მიღები დამსაქმებელს გადაეცემა შეფუთული და მარკირებული წესით, როგორც ეს აღწერილია ზემოთ.

მიღების ნაკერების მიტანა უნდა მოხდეს როგორც შეფუთული, მათზე განთავსებული შუასაადებებით.

შუასაადებების დამატებით 20% შეიძლება მიეწოდოს ცალკე შეფუთვაში.

ასევე, ჭანჭიკები და ქანჩები უნდა მიეწოდოს ცალკე შეფუთული სახით.

15 შეკვეთების სია

მოთხოვნილი მიღების და ნაწილების სია თან ერთვის დოკუმენტს.

16 ტექნიკური გამოცდა

კონტრაქტორი ერთი კვირით უმასპინძლებს დამსაქმებლის 2-კაციან ტექნიკურ კომიტეტს წარმოების მიმდინარეობის შესახებ ტექნიკური გამოკვლევის ჩასატარებლად, ხოლო მგზავრობისა და განსახლების ხარჯები სრულად ირიცხება კონტრაქტორის ანგარიშზე.

17 ტრანსპორტირება და შენახვა

მიღები უნდა იყოს გამაგრებული არა მხოლოდ ქვედა ხაზსა და ხაზებს შორის, არამედ გვერდებიდან, ბოლოებიდან და ზემოდან, ხოლო ხე უნდა განთავსდეს ისე, რომ ტრანსპორტირების დროს არ მოახდინოს დაზიანება.

მაქსიმალური სიფრთხილეა საჭირო აზბესტის ცემენტის მიღების ტრანსპორტირებისას, გადატვირთვის, დატვირთვისა და დაწყობის დროს ტრანსპორტირება, მიტანა უნდა იყოს ისე მოწყობილი, რომ გადმოტვირთვისა და დატვირთვის ოპერაციები ჩატარდეს რაც შეიძლება დაბალი მოთხოვნით. მიღები ყოველთვის უნდა აიწიოს მექანიკურად და თოკების, ხის ან ამწევი აპარატების ან მანქანების გამოყენებით.

HDPE 100 (მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის) მიღები

1 საგანი და შინაარსი

ეს სპეციფიკაციები ადგენს ტექნიკურ მახასიათებლებს, კონტროლისა და შემოწმების მეთოდებს და მიღების პირობებს მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის (HDPE) მიღებისა და ნაკერების წარმოებასთან დაკავშირებით, რომლებიც გამოყენებული იქნება მიწოდების ხაზებისთვის და საირიგაციო ქსელებისთვის, გენერალური დირექტორატის მოთხოვნის შესაბამისად. სახელმწიფო ჰიდრავლიკური სამუშაოები (დამსაქმებელი).

HDPE 100 მიღების დამზადება და ტესტირება უნდა განხორციელდეს ამ სპეციფიკაციებში და მის დანართებში მითითებული პრინციპების შესაბამისად და დამსაქმებლისათვის მისაღები TSE, DIN, ASTM, AWWA ან ეკვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად, იმისდა მიუხედავად, რომ ამ რაოდენობის შესახებ სპეციალურად არის მითითებული სპეციფიკაციებში და მის დანართებში.

ასეთი ტიპის მიღები გამოიყენება იმ ადგილებში, სადაც საჭიროა მაღალი წნევა სასმელი წყლისა და სარწყავი წყლის განაწილებისთვის.

2 მთავარი

HDPE 100 მიღები არის მიღები, რომლებიც ჩვეულებრივ გამოიყენება გადაცემის წნევით სუფთა წყლის და სარწყავი წყლისთვის. მათ შეუძლიათ მიაღწიონ წნევის მნიშვნელობებს, რომლებიც PE- სგან დამზადებულ მილსადენსა და იმავე დიამეტრის მქონე მილს უძლებს კედლის ქვედა სისქეს.

ნიმუშები უნდა აიღონ საჭიროების შემთხვევაში მომზადებული მილებიდან და დაექვემდებარონ ან დაექვემდებარონ ქიმიურ ანალიზს ტექნიკური კვლევისა და ხარისხის კონტროლის დეპარტამენტში (TAKK) ან ლაბორატორიებში, რომლებიც TAKK დეპარტამენტის მიერ ჩატვლიან მიზანშეწონილად. .

უპირატესობა ენიჭება იმ მწარმოებლებს, რომლებსაც აქვთ ლაბორატორიები, რომლებსაც აქვთ ადექვატური აპარატი და გარკვეული ინტერვალებით დაკალიბრებული.

HDPE 100 მილებს უნდა ჰქონდეთ ISO 9000 ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა და ეს უნდა იყოს დოკუმენტირებული.

წარმოების სტანდარტი, მილების ნომინალური დიამეტრი, კედლის სისქე, ნორმის ნომრები და მწარმოებლის სახელი უნდა იყოს მითითებული მილებზე.

2.2 მილის მახასიათებლები

2.2.1 ფიზიკური მახასიათებლები

- HDPE 100 სასმელი წყლის მილების ფიზიკური თვისებებია:
- მდგრადია ზემოქმედების მიმართ (გარე წნევა, დარტყმა). რადგან მას შეუძლია სიგრძეზე 6-ჯერ მეტად გაიზარდოს, იგი უფრო მოქნილია და გამძლეა მიწის მოძრაობის მიმართ.
- იგი მდგრადია წყლის ჩაქუჩის მიმართ.
- შესაძლებელია სარემონტო სამუშაოების შესრულება „throttling“ მეთოდით, როდესაც მილები ივსება წყლით და ყოველგვარი სარქვლის გარეშე.
- შესაძლებელია წყალგაყვანილობის მიერთება წყლის გაჭრის გარეშე, გამოყოფილი განშტოების მილის საშუალებით, როდესაც მილები წყლით ივსება.
- თუ არ ხდება დაზიანება, ბზარი და ა.შ., მას დაზიანება არ მოაქვს ტრანსპორტირების, დატვირთვის, გადმოტვირთვისა და მონტაჟის დროს.
- მისი ინტერიერი არის გლუვი, ხოლო ხაზუნის დანაკარგები მინიმალურია. ამიტომ, დიზაინის დიამეტრი მინიმუმამდეა დაყვანილი.
- მოქნილია და ადვილად იხრება და არ არის გატეხილი. ამიტომ, შეიძლება მისი გადაგორება.
- ცხელი და ცივი სითხის გადაცემისას იგი ხელს უწყობს სითბოს იზოლაციას და ზოგავს ენერგიას.

2.2.2 ქიმიური თვისებები:

HDPE 100 სასმელი წყლის მილების ქიმიური თვისებები შემდეგია:

- ვინაიდან მათ აქვთ მაღალი ულტრაიისფერი გამძლეობა, ისინი ინარჩუნებენ თავიანთ სტანდარტულ თვისებებს მაშინაც კი, თუ ისინი გარეთ ინახება.
- ისინი ძალზე მდგრადია ტუტე მეტალების მიმართ. ისინი არ რეაგირებენ ამ მასალებზე და იშლება.
- მათი ქიმიური მდგრადობა მაღალია.
- მათზე გავლენას არ ახდენს ნიადაგის ქვეშ არსებული ტენიანობა. ისინი მდგრადია კოროზიის და წნევის მიმართ.
- ისინი ჯანმრთელები არიან.

2.3 სტანდარტები

HDPE 100 მილები უნდა შეესაბამებოდეს TSE 2490, 2491, 2492, 2494 და 2494.

2.4 ნედლი მასალა

HDPE 100 მილები დამზადებულია მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ნედლეულისგან, რომელსაც ასევე ეწოდება წრფივი პოლიეთილენის შემცველი კრისტალი 90% სიჩქარით. მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი შედგება მინიმუმ 200 ნახშირბადის ატომისგან.

მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის სპეციფიკური წონა, რომელიც ASTM სტანდარტებში განისაზღვრება, როგორც III და IV ტიპი, არის 0.940 გ / სმ³ და ზემოთ. ეს დაზოგავს 33% ნედლეულის მიხედვით, PE- სთან შედარებით.

მწარმოებელმა უნდა წარმოადგინოს ინფორმაცია და დოკუმენტები, სადაც მითითებულია წყარო და ყველა იმ ნედლეულის მახასიათებელი, რომელსაც ისინი გამოიყენებენ.

დოკუმენტებისა და სერტიფიკატების საშუალებით უნდა აჩვენოს, რომ HDPE 100 მილის წარმოებისთვის გამოყენებული ნედლეული მიეწოდება PE 100 ასოციაციის წევრ მწარმოებლებს, რომლებიც ყოველწლიურად ამოწმებენ მწარმოებელთა საქონელს, რომლებიც აწარმოებენ გარკვეული ხარისხის PE 100 და თუ საქონელი შესაბამისობაშია, რეგისტრაციაში ატარებს მწარმოებელს ასოციაციაში და მუდმივად ამოწმებს წევრი მწარმოებლების წარმოებას და ამით ინარჩუნებს ხარისხს, და ამთავრებს კომპანიების წევრობას ხარისხის შენარჩუნების გარეშე და, შესაბამისად, მუდმივად ანახლებს წევრების დამტკიცების ჩამონათვალს.

2.5 ტექნიკური მახასიათებლები

ქვემოთ ჩამოთვლილია HDPE 100 მილების ტექნიკური მახასიათებლები:

- მათ ნაკერებში არ ჩანს გამოყოფა და დაშლა წნევის ქვეშ; აბსოლუტური წყალგაუმტრობა;
- ისინი საშუალებას გვაძლევს შეერთდნენ თხრილის გარეთ;
- მილების მასალის ქიმიური მდგრადობა მაღალია, ისინი არ ზიანდებიან კოროზიისგან და არ აღენიშნებათ დაძველება და ცვეთა;
- ნაკლებად საჭიროა შემავსებლისმოტანა საიტის გარედან, ნაკლები გათხრები;
- მათი გამოყენება მოხერხებულია ნიადაგის შესაძლო მოძრაობის ადგილებში, როგორიცაა ზღვა, ნაკადი, მდინარე, ტბა და ლეფორმირებული გრუნტი;
- მათი შიდა ზედაპირი ჰიდრაულიკურად გლუვია. მილების დიამეტრი, რომელიც გამოიყენება დიზაინისთვის, მინიმუმამდეა დაყვანილი და ენერგიის მოთხოვნა მინიმალურია. ზოგადად, ოპერაციული ღირებულება მცირდება;
- მათ უფრო ნაკლები მოსახვევები ესაჭიროებათ, რადგან მათი მოხვევა შეიძლება მილის დიამეტრზე 20-35 ჯერ მეტი დიამეტრით;
- სიმტკიცე (ჩაყრა და ტრანსპორტირება დანაკარგის გარეშე);
- საწარმოები შეიძლება გადაკეთდნენ მოძრავ ქარხნებად და მნიშვნელოვანი პროექტებისთვის, ტრანსპორტირებისგან მნიშვნელოვანი თანხა დაიზოგოს ადგილზე წარმოების წყალობით;
- მათი მინიმალური სიცოცხლის ხანგრძლივობაა 50 წელი, ხოლო საოპერაციო ხარჯები

ძალიან დაბალია, ტექნიკური უზრუნველყოფის გარეშე.

- ჩაყრის დროს ბეტონის მასა არ არის საჭირო მოსახვევებში, T-ნაწილებში;
- მსუბუქია და ადვილად და სწრაფად იღება. ისინი დიდ უპირატესობას ანიჭებენ ინტენსიური მოძრაობის გზებს, უფრო მოკლე სამშენებლო სეზონზე.
- მოქნილია;
- მაღალია მათი გაბზარვისა და ზემოქმედების მიმართ გამძლეობა;
- ისინი ეგუებიან მიწის ტოპოგრაფიას;
- ნახშირბადის შემცველობის წყალობით, მათზე გავლენას არ ახდენს მზის სხივები (UV წინააღმდეგობა).
- მრავალფეროვანი წნევის კლასები (შესაძლებელია 12 სხვადასხვა წნევის პირობებში PN 2.5 – დან PN 32 – მდე);
- ვინაიდან მათზე გავლენას არ ახდენს ნიადაგის მასალები, მათ არ სჭირდებათ დაცვის სისტემები, როგორიცაა კათოდური დაცვა.
- ნედლეული არ უნდა იყოს 950 ± 10 კგ / მ³-ზე ნაკლები, როდესაც მისი სიმკვრივე იზომება ISO 1183 D / ISO 1872 - 2B ტესტის მეთოდის შესაბამისად.
- ISO 1133 ტესტის მეთოდის მიხედვით გაზომვის სიჩქარე უნდა იყოს 0,3 - 0,7 გ / 10 წუთი 190 C ტემპერატურაზე და 5 კგ დატვირთვაზე.
- დაბზარვის გახანგრძლივება არ უნდა იყოს 350% -ზე ნაკლები ISO 6259 ტესტის მეთოდის მიხედვით.
- ASTM 696 ტესტის მეთოდის მიხედვით გაზომვისას, გრძივი გაფართოების კოეფიციენტი უნდა იყოს დაახლოებით 0,2 მმ / მ C 20 - 90 C ტემპერატურაზე.
- HDPE მილები და ნაკერები უნდა შეესაბამებოდეს DIN 8074 - DIN 8075 სტანდარტებს.

2.6 მილების შეერთების მეთოდები

HDPE მილების შეერთების მეთოდები იგივეა, რაც PE მილების.

2.7 გამძლეობა

მასალა, რომელიც ნაკლებად მოწყვლადია ბუნებაში არსებული სითხის ნაწილაკების საწინააღმდეგოდ, არის HDPE 100 – ისგან დამზადებული მილები.

HDPE 100-ისგან დამზადებული მილის ინტერიერმა აჩვენა მხოლოდ 0,09 მმ ცვეთა პირველ 100,000 საცდელ ციკლში.

2.8 წნევა

ნომინალური წნევა არის მაქსიმალური საექსპლუატაციო წნევის დონე, რომლის დროსაც შეიძლება გამოყენებულ იქნას HDPE 100 მილი და რომელიც გამოითვლება კონტრაქტორის მიერ 50 (ორმოცდაათი) წლის სასიცოცხლო ციკლის 20C ტემპერატურაზე ალების საფუძველზე.

პოლიეთილენის კლასიფიკაცია EN 12201-ის შესაბამისად, CEN 155-ის პროექტი:

შეერთება PN, S და SDR მაჩვენებლებს შორის 20C ტემპერატურაზე MRS კლასის მასალისთვის

		PN (Bar)				
		მასალა				
SDR	S	PE 32	PE 40	PE 63	PE 80	PE 100
41	20	-	-	2.5	3.2	4
33	16	-	-	3.2	4	5
27.6	13.3	-	-	-	-	6
26	12.5	-	2.5	4	5	-
22	10.5	-	-	-	6	-
21	10	2.5	3.2	5	-	8
17.6	8.3	-	-	6	-	-
17	8	3.2	4	-	8	10
13.6	6.3	4	5	8	10	12.5
11.6	5.3	-	6	-	-	-
11	5	5	-	10	12.5	16
9.4	4.2	6	-	-	-	-
9	4	-	8	12.5	16	20
7.4	3.2	8	10	16	20	25
6	2.5	10	12.5	20	25	32

2.9 განსაკუთრებული პირობები

- ნედლი მასალა უნდა იყოს ნახშირბადის შავი ფერის დამატებული ნედლეული, რათა გაძლიერდეს მზის სხივების მიმართ მდგრადობა და ექსტრუზიისთვის მზა გრანულის სახით.
- მწარმოებელმა უნდა უზრუნველყოს ნედლეულის ყველა მახასიათებელი.
- ნედლეულის კომპანიამ უნდა უზრუნველყოს, რომ ნედლეულმა გაუძლოს - 40 C ტემპერატურას მისი სპეციფიკაციების შესაბამისად.
- მწარმოებელმა უნდა წარმოადგინოს მიღებისა და ნაკერების გამძლეობა, ნედლეულის მახასიათებლებთან ერთად.

3 შემოწმება და ცდები

- მიღებისა და ნაკერების ცდები ტესტები და მონაკვეთები უნდა ჩატარდეს DIN სტანდარტების შესაბამისად.
- HDPE 100 მიღების შიდა წნევის ზემოქმედებით წარმოქმნილი წრეწირის დაჭიმვის სიძლიერე უნდა განისაზღვროს ISO / DIS 4427 სტანდარტის შესაბამისად.
- საკონტრაქტო ორგანოს შეუძლია, თუ საჭიროდ მიიჩნევს, მწარმოებლის ხარჯებით მიღები და ნაკერებზე ჩაატაროს სტანდარტებით განსაზღვრული ცდები (ტესტები).
- ქარხნის საცდელი წნევა უნდა ჩატარდეს DIN 8075 სტანდარტის შესაბამისად.

4 ზომები და „ცდომილება“

- მწარმოებელმა უნდა წარმოადგინოს ტექნიკური ნახაზები და მილებისა და ნაკერების ყველა ზომები ნებისმიერი დიამეტრის და წნევის, რომელსაც ისინი აწარმოებენ.
- მილების სიგრძე უნდა იყოს 12 მ, ან ამ სიგრძის შესაბამისად.
- მილებს და ნაკერებს უნდა ჰქონდეთ ზომები და ტოლერანტობა, რაც შეესაბამება DIN 16963- ს.
- მწარმოებლებმა უნდა მიიღონ ვალდებულება, რომ მათ აქვთ მილსადენებისა და ნაკერების წარმოების ტექნოლოგია, პროექტისთვის გამოცხადებული ტენდერისთვის.

5 შეერთება

შეერთება უნდა შესრულდეს შემდეგი მეთოდების შესაბამისად, რომლებიც შესაბამის საკონტრაქტო ორგანოს მიაჩნია შესაბამისად.

- a- პირაპირა შედუღება
- b- შეერთება ორმხრივი ნაკერიანი შედუღებით
- c- შეერთება ცალმხრივი ნაკერიანი შედუღებით
- d- ელექტრო-ფუზიური

6 მიწაში ჩადების „ჩამარხვის“ დიზაინი

მწარმოებლებმა უნდა უზრუნველყონ დიზაინი, მიწის დატვირთვისა და ტრანსპორტის დატვირთვის გათვალისწინებით, რომელიც შეიძლება განხორციელდეს მიწზე დიზაინის შესაბამისად და უზრუნველყონ, რომ მილის მუშაობისას პრობლემა არ წარმოიქმნება.

7 მარკირება

დამსაქმებლის სახელი და ლოგო უნდა იყოს მითითებული მიწზე

8 ტრანსპორტირება და მილების შენახვა

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ყველა საჭირო მოწყობილობა დატვირთვის, ადგილზე გადასასვლელად ან შენახვისა და გადმოტვირთვისთვის.

ყველა მილსადენი დაცული უნდა იქნეს არასასურველი ამინდის პირობებისგან (მზის სხივების ჩათვლით) და ტრანსპორტირების, მილების შენახვისა და მათი გადატვირთვის დროს. დაბინძურებული მილები უნდა გაიწმინდოს მათი მოთავსების წინ.

8.1 მილების ატვირთვა და ჩამოტვირთვა

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია მილების ტრანსპორტირებისთვის ყველა საჭირო ნებართვის აღებაზე. სადაც ეს შესაძლებელია, კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ გზებზე არ გადალახოს მაგისტრალის წონის შეზღუდვები. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ამ გზებზე მიყენებულ ზიანზე.

განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომებია დატვირთვისა და გადმოტვირთვისას, რათა თავიდან იქნას აცილებული დაზიანება მილების და სპეციალური ნაწილების სამშენებლო მოედანზე ტრანსპორტირების დროს, მილები ერთმანეთისგან უნდა იყოს განცალკევებული შუალედური ფენების ჩასმით მოძრაობისგან, მოცურების, მოხრისა და ვიბრაციისგან დასაცავად. ფართო ლენტები და მსგავსი მექანიზმები უნდა იქნას გამოყენებული მილების გარე საფარით დატვირთვისა და გადმოტვირთვის დროს და თუ საიზოლაციო ფენა დეფორმირებულია, მილები ნამდვილად არ გამოიყენება. იზოლირებული მილები ტარდება მათი ტრანსპორტირების წინ, როდესაც ამინდის ტემპერატურა -7°C -ზე დაბალია.

მილები უნდა დაწიონ და აწიონ ისე, რომ თავიდან იქნას მაქსიმალურად აცილებული დაზიანება. ისინი უნდა აწიონ მხოლოდ სლინგებით, რომლებიც დამზადებულია მასალისგან და ისეთი ფორმით, რომელიც ხელს უშლის მილების და საფარის დაზიანებას. კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს მილები ხილული დეფექტებისა და დაზიანების გამო, ხოლო თუ მილებზე არის ხარვეზები და დაზიანებები, ამის შესახებ აცნობეთ ზედამხედველ ინჟინერს. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნებისმიერი ხარვეზის ან დაზიანების გამოსწორებაზე, რაც ექვემდებარება ზედამხედველ ინჟინერს.

მილები მკაცრად უნდა იყოს დაცული ზემოქმედებისგან (მილების მიწაზე დაყრა, ასაზიდი ქამრების უეცარი მოჭიდება ან მოხსნა, ან მილების მიწაზე დაყრა ან სხვა საგნების მოულოდნელად ასეთი დაყრა).

8.2 მილების შენახვა

ყველა მილის შენახვა უნდა მოხდეს ისე, რომ თავიდან იქნას აცილებული დამაბინძურებლების შეყვანა მილებში, როგორიცაა მიწა, ტალახი, კანალიზაცია და ა.შ. მილის საიზოლაციო ფენა არ უნდა დაუკავშირდეს იზოლაციისთვის საზიანო მასალებს. დაწყობილი მილებისთვის საყრდენი და დასტის სიმაღლე ხელს უშლის მილების დაზიანებას ან მუდმივ დეფორმაციას და, განსაკუთრებით, უნდა იყოს დაფიქსირებული ისე, რომ არ მოხდეს გარე იზოლაციის დაზიანება. მილების დასტა უნდა იყოს დაცული, რათა თავიდან იქნას აცილებული მილების მოძრაობა და მკაცრად უნდა იქნას აცილებული წერტილოვანი კონტაქტი. მილები არ უნდა იყოს დაწყობილი ტრანსვერსიულად და მათ ერთმანეთთან კონტაქტი უნდა ჰქონდეთ ერთნაირად და მთელ სიგრძეზე.

როდესაც იკაწრება ბიტუმაზე დაფუძნებული გარე იზოლაცია მილები მკაცრად არ უნდა განთავსდეს ზედაპირულ ნიადაგზე.

იქ, სადაც სავალდებულოა მილების შენახვა მოყინვის საშიშროების ადგილებში, მკაცრად უნდა იყოს იზოლირებული გაყინული მიწიდან, რათა თავიდან იქნას აცილებული მიწაზე მათი ჩარჩენა.

იზოლირებული მილები დაცული უნდა იყოს მზის სხივებისგან ცხელი პერიოდის განმავლობაში.

მილების საწყობიდან აღებისას, კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს დარჩენილი მილების მოცურების თავიდან აცილება. საცავში მასალების ამოღებისას, კონტრაქტორმა უნდა გაასუფთაოს ადგილი, ყველა შესასვლელი და გასასვლელი გზა და აღადგინოს ორივე.

მილები მთელი სიგრძის გასწვრივ უნდა იყოს განლაგებული ხეზე ან მსგავს მასალაზე, თითო მილზე ორი ერთეული, რათა არ მოხდეს მილების დაზიანება და დაბინძურება. მილები უნდა მოეწყოს ხაზში ისე, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს გავლენა მიმდებარე ტერიტორიის ნორმალურ გამოყენებაზე. მილები დაცული უნდა იყოს მოძრაობისგან. როდესაც მილები გაფორმებულია დიამეტრის ტოლერანტობის სიმბოლოების შესაბამისად, ბოლოები "+" ნიშნით არ უნდა იყოს შეერთებული "-" ნიშნის მქონეებთან.

კონტრაქტორი განახორციელებს მიწების ტრანსპორტირებას, დატვირთვას, ჩამოტვირთვას, დაწყობას და შენახვას და პასუხისმგებელია ყველა სახის იარაღისა და მასალებისა და მასთან დაკავშირებული შრომის მომარაგებაზე. კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა უსაფრთხოების ზომები მიწების დატვირთვის, გადმოტვირთვისა და ტრანსპორტირების დროს. საფარის დაზიანებული ნაწილი უნდა ამოღებულ იქნეს და კვლავ დაიფაროს. ტრანსპორტირების დროს მიწები უნდა გამაგრდეს გამაძლიერებელი ელემენტებით, ხოლო კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები მოცურების და მოღუნვის წინააღმდეგ და მიწები უნდა იყოს ისე ჩადებული მიწაში, რომ თავიდან აიცილოთ საფარის დაზიანება. ეს ოპერაციები უნდა შეესაბამებოდეს TS 2170-ს.

9 მთავარი მახასიათებლები

კომპანიებმა თავიანთ შეთავაზებაში უნდა მიუთითონ შედუღების მეთოდები, რომლებსაც გამოიყენებენ და შედუღება აწარმოონ სპეციფიკაციების შესაბამისად.

კომპანიებმა თავიანთ შეთავაზებაში არ უნდა შეიტანონ ცდების ხარჯები მასალის ღირებულებაში, მაგრამ მათ ეს ცალკე უნდა მიუთითონ. ამასთან, დამსაქმებელი პასუხს არ აგებს ამ ღირებულებაზე.

ცდები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს მიწების წარმოებიდან ყველა ეტაპზე, სანამ მიწოდება ხდება, უნდა ჩატარდეს დამსაქმებლის მიერ დანიშნულ ლაბორატორიაში ან დამსაქმებლის ზედამხედველობით მწარმოებლის მიერ მითითებულ ლაბორატორიაში. ხოლო ცდების შედეგები დამსაქმებელს წარედგინება ანგარიშში. მიჰყევით ამ სპეციფიკაციების წესებს მიწების დაცვასა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებით. კომპანიებმა თავიანთ შეთავაზებაში უნდა მიუთითონ შედუღების მეთოდები, რომლებსაც გამოიყენებენ და შედუღებას აწარმოებენ სპეციფიკაციების შესაბამისად.

კომპანიებმა თავიანთ შეთავაზებაში არ უნდა შეიტანონ ტესტის ხარჯები მასალის ღირებულებაში, მაგრამ მათ ეს ცალკე უნდა მიუთითონ. ამასთან, დამსაქმებელი პასუხს არ აგებს ამ ღირებულებაზე.

ტესტები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს მიწების წარმოებიდან ყველა ეტაპზე, სანამ მიწოდება ხდება, უნდა ჩატარდეს დამსაქმებლის მიერ დანიშნულ ლაბორატორიაში ან დამსაქმებლის ზედამხედველობით მწარმოებლის მიერ მითითებულ ლაბორატორიაში. ხოლო ცდების შედეგები დამსაქმებელს წარედგინება ანგარიშში. მიჰყევით ამ სპეციფიკაციების წესებს მიწების დაცვასა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებით.

კომპანიას ეკისრება დამქირავებლის მიერ შექმნილი კომიტეტის ჩასხდომის, მგზავრობისა და უზრუნველყოფის ხარჯები, წარმოების დროს საჭირო ყველა გამოცდის ჩასატარებლად.

10 ზომები და თანხა ფოლადის მიწების მოსამარაგებლად

მიწის დიამეტრი	კედლის სისქე	გარე დაფარვა	შიდა დაფარვა	მიწის სიგრძე	რაოდენობა
-------------------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------

(ნომინალური დიამეტრი)					
				6 m	
				6 m	

11 ძირითადი პირობები და მიღების მიტანა

11.1 მიწოდება

ადგილზე მიტანის საიტი: ის ადგილები ან მიღების საწყობები, რომლებიც დანიშნული იქნება დამსაქმებლის მიერ.

ნაადრევი მიწოდება სასურველია.

1 მთავარი

პოლიეთილენის მილი გამოიყენება:

მიწისქვეშა და ზედაპირული სასმელი წყლის ქსელები;
სარწყავი ქსელები;
ჩამდინარე წყლების სისტემები;
კანალიზაციის დამცლელი სისტემები;
სახანძრო წყლისა და გაგრილების წყლის სისტემები;
დამცლელი სისტემები.

პოლიეთილენის მილები, რომლებიც გამოყენებული იქნება სასმელი წყლის მომსახურებისთვის, უნდა შეესაბამებოდეს BS 3284.

ფიტინგები უნდა იყოს წნევის ტიპის ფიტინგები, რომლებიც შეესაბამება BS 684, ნაწილი 3.

1.1 შინაარსი

ეს სპეციფიკაციები მოიცავს პოლიეთილენის მილებისა და ნაკერების მინიმალურ პირობებს, რომლებიც წარმოებულია პოლიეთილენის (PE) ნედლი მასალის გამოყენებით სასმელი წყლისა და სარწყავი წყლის ობიექტების გამოყენებისთვის.

1.2 სტანდარტები

PE მილები შეესაბამება TS 418/1 და ISO 4427.

1.3 მილის მახასიათებლები

პოლიეთილენის მილის მახასიათებლები:

- მილის სარგებლიანობა ძალიან გრძელია (დაახლოებით 50 წელი);
- ძალიან მაღალი მდგრადობა;
- ვინაიდან ის ძალზე მდგრადია ქიმიკატების მიმართ, საშუალებას იძლევა გამოიყენოთ მჟავა, საბაზისო და მარილიან გარემოში;
- რადგან მასალა მსუბუქია, მისი ინსტალაცია და გამოყენება მარტივია;
- შეერთების მეთოდები ძალზე მრავალფეროვანია;
- ინსტალაციის დროს, ადვილია შეერთება თხრილის შიგნით და მის გარეთ;
- იმის გამო, რომ მილები შეიძლება მოხრილი იყოს, მოსახვევის გამოყენება მინიმალურ ღონეზეა;
- ეს უზრუნველყოფს შესანიშნავ ადაპტაციას მიწის ტოპოგრაფიასთან და მასზე არ მოქმედებს ნიადაგის მოძრაობები;
- უნაკლო შედუღებადობის წყალობით, ნაკერებიდან არ ხდება გაჟონვა;
- მათი ინტეგრალური კატალიზატორების წყალობით, მზის სხივებისგან ზემოქმედება არ ხდება.

- ისინი მდგრადია შეჯახებისა და ზემოქმედების მიმართ;
- პოლიეთილენის მილების მობრუნება 360 ° შესაძლებელია მოსახვევის გარეშე, მათი ნედლი მასალის მექანიკური თვისებების წყალობით. გრძელი ხვია, რომლის გარშემოც მილებია გახვეული, შეიძლება მილის დიამეტრზე 18-20 ჯერ დიდი იყოს. ამის შედეგად, ნაკერების რაოდენობა მცირდება, ინსტალაცია უფრო სწრაფი ხდება, ინსტალაცია და შრომია, ტრანსპორტირებისა და მარაგების ხარჯები ეცემა.

1.4 ნედლი მასალა

პოლიეთილენის მილის ნედლ მასალას აქვს შემდეგი თვისებები:

- გამოყენებული ნედლი მასალის სიმკვრივე უნდა იყოს 930 კგ/მ³-ზე მეტი, როდესაც იზომება ISO 1183 ტესტის მეთოდის შესაბამისად.
- მწარმოებელმა არ უნდა დაუშვას უცხოური მასალები მარცვლოვანი ნედლეულისთვის იარაღის წარმოების დროს. ამასთან, მწარმოებელს შეუძლია დაამატოს ანტიოქსიდანტები, ულტრაიისფერი სინათლის სტაბილიზატორები და პიგმენტები.
- ქსოვილის წარმოებისთვის გამოყენებული ნედლეული შეიძლება იყოს შავი ან ლურჯი.
- ფერის განაწილება უნდა იყოს ერთგვაროვანი, ფიტინგების გარშემო.
- გამოყენებული ნედლეული და მოწყობილობები უნდა შეესაბამებოდეს სურსათის რეგულაციას ფიზიოლოგიური და ტოქსიკოლოგიური თვალსაზრისით და ასევე არ უნდა დაემატოს სუნი და ცუდი გემო მათში გამავალ სასმელ წყალს.
- მწარმოებელმა დამსაქმებელს უნდა წარუდგინოს დოკუმენტები, როგორიცაა მასალის სერთიფიკატი, ტესტის დასკვნა და ა.შ.
- ფიტინგის ნედლეული უნდა იყოს პოლიეთილენის (PE). გამოყენებული ნედლეულის მინიმალური აუცილებელი სიმტკიცე უნდა იყოს (MSR) 8 N / mm² - 10 N / mm².

1.5 ტექნიკური მახასიათებლები

- მილები უნდა დაიყოს პირაპირა შედუღებით. თუ დამსაქმებელმა საჭიროდ ჩათვალა, შეიძლება შესრულდეს ელექტრო-ფუზიური შედუღება.
- მილებისა და ნაკერების ნედლი მასალა მოგვიანებით არ უნდა იყოს შეღებილი. ასევე, იგი უნდა იყოს შეძენილი თვითდადასტურებული კომპანიიდან.
- მწარმოებელმა უნდა აღწეროს ხარჯების ანალიზი და წარმოება, დატვირთვა, გადმოტვირთვა, ტრანსპორტირების შესაძლებლობები, რაც შეიძლება გამოყოს ამ სამუშაოსთვის.
- "დამსაქმებლის" აღნიშვნა, სტანდარტული შტამპი, ნომინალური დიამეტრი და წნევა, ჯანდაცვის სამინისტროს რეგულაციის დაცვა მიღზე უნდა აღინიშნოს წარუშლელად და ადვილად იკითხებოდეს.
- მილების და ნაკერების დაგების და დადებითი შედეგის მიღწევის შემდეგ, ისინი მწარმოებლის გარანტიის ქვეშ უნდა იყვნენ ერთი წლის განმავლობაში.
- დამსაქმებელს შეუძლია, თუ თვლის საჭიროდ, ჩაატაროს ნებისმიერი ტესტი მილებისა და ნაკერების წარმოებიდან, სანამ ისინი არ დამონტაჟდება ობიექტზე და არ მიიღწევა დადებითი შედეგი, ხოლო მისი ხარჯები იქნება მწარმოებლის ანგარიშზე.
- ტესტი (ცდები) მილებისა და ნაკერების მიღებასთან დაკავშირებით უნდა ჩატარდეს TSE და ISO სტანდარტების შესაბამისად.
- PE მილებისა და ნაკერების მიღების პროცესი ხორციელდება მწარმოებლისა და დამსაქმებლის მიერ ერთობლივად. კომპანია იღებს კვლევის ხარჯებს.
- სავალდებულოა, მილები და ნაკერები შეესაბამებოდეს ჯანდაცვის სამინისტროს რეგულაციას ჰიგიენური და ტოქსიკოლოგიური ასპექტებიდან გამომდინარე. მწარმოებელს დამტკიცებამდე უნდა წარუდგინოს დამქირავებლის მიერ კომპეტენტური ჰიგიენის ორგანოს მიერ გაცემული ჰიგიენის სერთიფიკატი.

- ნაკერებს უნდა ჰქონდეთ იგივე სამუშაო წნევა, როგორც მილს.
- ნაკერების წარმოება შესაძლებელია ინექციური მეთოდით. ამასთან, წარმოების ორივე მეთოდით, მწარმოებელი აწარმოებს წარმოებას შესაბამისი სტანდარტების შესაბამისად.
- მწარმოებელს უნდა ჰქონდეს TSE და ISO 9001 სერტიფიკატები.
- მომხმარებლებთან კავშირისთვის გამოყენებული უნდა იყოს სამკაპის ტიპის ფიტინგები და ამ მოწყობილობებში უნდა იყოს ელექტრო – ფუზიური შედუღების (EF) მეთოდი. ამ ფიტინგების დაბოლოება უნდა შესაბამებოდეს EF მილის ან მაერთებელი ქუროს ნაკერს. სამკაპი საშუალებას იძლევა შედუღება წნევით და პერფორირებული იყოს.
- EF ტიპის ფიტინგზე ან მასთან ერთად უნდა იყოს მითითებული შტრიხკოდების ეტიკეტი, რომელიც შეიცავს შედუღების დეტალებს. EF ტიპის ნაკერებისთვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა მასალა (PE 80, PE 100) და კედლის სხვადასხვა სისქე (SDR 11, SDR 17). ამასთან, კედლის იგივე სისქე უნდა იქნას გამოყენებული პირაპირა შედუღებისთვის.

ნაკერებისთვის:

- ა) ის მილები და ფიტინგები, რომლებსაც ხვეული-სპირალის ფორმით ითხოვენ უნდა შეერთდეს EF მეთოდით; და
- ბ) ის მილები და ფიტინგები, რომელთა სპირალის ფორმით გაკეთება არ შეიძლება, უნდა შეერთდეს ელექტროფუზიური შედუღებით 80180 მმ-მდე და პირაპირა შედუღებით დიამეტრით $\varnothing$ 200 მმ
- გ) ისეთი ნაწილები, როგორიცაა T, 90° დახრა, 45° დახრა, მილტუჩის ადაპტორი, ცარიელი მილტუჩი, შემამცირებელი და ა.შ. უნდა შეერთდეს შესაბამისი მეთოდების მიხედვით, როგორც spigot ნაკერი ან ჩაშენებული EF ზოლიანი ნაკერი.
- მილისმა და სამკაპებმა უნდა დაუშვან შედუღება ფიტინგების გასასვლელებზე ჩაშენებული EF ზოლის და spigot ფიტინგებით ან მაგისტრალურ მილსადენებზე.

ფიტინგებზე:

- ა) მწარმოებლის დასახელება;
- ბ) - ფიტინგის დიამეტრი და წნევა;
- გ) - პოლიმერის ტიპი;
- დ) - წარმოების წელი; და
- ე) - სტანდარტული განზომილების სიჩქარე
აღინიშნება წაკითხული და წარუშლელი ფორმით.

- იმპორტირებული მასალებისთვის, ექსპორტიორი ქვეყნის შესაბამისი სტანდარტების ორგანოების მიერ გაცემული სერტიფიკატი უნდა წარედგინოს დამსაქმებელს.
- ფოლადის მილტუჩები უნდა იყოს მოწოდებული PN კლასის და შესაფერისი ჭანჭიკის ხვრელებით, რომლებიც ემთხვევა სარქველების მილტუჩებს, რომლებიც უნდა გამოიყენოთ წყალსადენებისათვის.
- ფოლადის მილტუჩები, რომლებიც გამოიყენება მილტუჩის ადაპტერებისთვის, უნდა იყოს დაფარული გალვანური ფოლადის ან კოროზიის მიმართ მდგრადი საფარით, მოთხოვნიდან გამომდინარე.

1.6 მილების შეერთების მეთოდები

პოლიეთილენის მილების შეერთება შესაძლებელია 4 (ოთხი) სხვადასხვა მეთოდით:

- პირაპირა შეერთების მეთოდი;
- ელექტროფუზიური შეერთების მეთოდი;
- მილძაბრის შეერთების მეთოდი;

მილტუჩის შეერთების მეთოდი.

აქედან ყველაზე გავრცელებული პირაპირა და ელექტროფუზიური მეთოდებია.

1.6.1 პირაპირა შედუღება

სამუშაოს შესრულება ხდება შესადუღებელი მანქანით. სისტემა თავდაპირველად წარმოადგენს მილის კიდეების გათბობას, რომლებიც უნდა იყოს შედუღებული გამძლე პლატით წინასწარი წნევისა და დროის ქვეშ და ზედაპირების მიერთება წინასწარი დროის და წნევის მიხედვით შემდეგ კი მათი გაგრძელება. რადგან შედუღება არ საჭიროებს დამატებით მილის, ეს საკმაოდ ეკონომიურია.

1.6.1.1 პირაპირა შედუღების დროს გასათვლისწინებელი პუნქტები

პირაპირა შედუღების პირველი პირობაა, რომ შესადუღებელ მასალებს ჰქონდეთ იგივე პარამეტრილი მნიშვნელობა. გარდა ამისა, სავალდებულოა სუფთა სამუშაო გარემო, შესაბამისი ამინდის პირობები (ისეთიროგორიცაა ქარი, ტემპერატურა, ტენიანობა, მტვერი და ა.შ.) და შემდუღებლების მომზადება.

1.6.1.2 პირაპირა შედუღების პროცესი

- მილები მოთავსებულია შედუღების აპარატში და მყარად მაგრდება აპარატით.
- მოსაწყობი აპარატი განთავსებულია შედუღების აპარატის სვეტზე
- გადამოწმებულია, ხომ მოცემული ზედაპირები თუა იმავე ღერძზე და ერთმანეთთან კავშირშია პირაპირა შედუღებით
- მილების ზედაპირები ისეა დაშორებული ერთმანეთისგან, რომ გამათბობელი პლატა მოთავსდეს მათ შორის.
- პლატა გამოიყენება მილის ზედაპირებზე სითბოს და წნევის ქვეშ მითითებული შედუღების აპარატის მწარმოებლის ტექნიკური მონაცემების ან ფორმულებით გაანგარიშებული მონაცემების შესაბამისად.
- პლატის ამოღების შემდეგ მილები თავსდება კიდეებით ერთმანეთის პირისპირ და ინახება წნევისა და სითბოს ქვეშ გარკვეული პერიოდის განმავლობაში.
- ამ პერიოდის ბოლოს ხდება წნევის გათიშვა და მილის დატოვება გასაგრძელებლად.

1.6.2 ელექტროფუზიური შეერთების მეთოდი

იგი გამოიყენება იქ, სადაც პირაპირა შედუღება არ შეიძლება გამოვიყენოთ შეზღუდული სივრცის გამო. მილების შეერთებისთვის გამოიყენება სპეციალური მილისები. წარმოების დროს, ამ მილისების შიდა ზედაპირებზე სპეციალური წინააღმდეგობის სადენებია განთავსებული, რომლებიც შედუღებული იქნება მილზე. ამ მავთულებზე ვოლტაჟი ხორციელდება ელექტროფუზიური აპარატით და PE მილისის ზედაპირი, რომელიც მილსადენთან იქნება მიერთებული, იგი უნდა თბებოდეს დნობის წერტილამდე და შედუღდეს მილზე.

1.6.2.1 ელექტროფიზიური შეერთების დროს გასათვალისწინებელი პუნქტები

ელექტროფიზიური შედეგების სისტემაში მხოლოდ ერთი და იგივე ტიპის მასალის შედეგებაა შესაძლებელი. შედეგების ადგილი დაცული უნდა იყოს წვიმისგან, თოვლისგან, ტალახისგან, ზეთისგან და ა.შ. ელექტრო-შერწყმის დასაშვები ტემპერატურაა -10°C -დან $+45^{\circ}\text{C}$ -მდე. ელექტროფიზიური შედეგება უნდა გაკეთდეს მხოლოდ ამ სფეროში გამოცდილი პირების მიერ.

1.6.2.2 ელექტროფიზიური შეერთების მეთოდი

- მილის ბოლო უნდა გაიჭრას სწორად, რომ კუთხე იყოს მიმართული საკუთარი ღერძისკენ.
- შესადუღებელი მილის ზედაპირი გაიწმინდება გასაფხეკავი აპარატით, ისე, რომ იგი იქნება ზეთისა და ჭუჭყისაგან სუფთა და ალკოჰოლით გაიწმინდება.
- ფიტინგები მიმაგრებულია მილზე.
- ფიტინგის შტრიხ-კოდი მზადდება მანქანის მიერ ამოსაცნობად. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მნიშვნელობების შეყვანა ხდება ხელით.
- შედეგების აპარატი დაიწყოს და პროცესი დასრულებულია.

1.6.2.3 მილდაბრის შეერთების მეთოდი

- მილდაბრში შუასაღებებზე გამოიყენება შესაბამისი მოცურების საშუალება (რბილი საპონი), რომ მილსადენი ადვილად ჩადგეს მილდაბრში და არ დაზიანდეს შუასაღებები ჩადგმის დროს. ეს პროცესი ასევე უნდა იქნას გამოყენებული მილის იმ ნაწილზე, რომელიც უნდა ჩაისვას მილდაბრში
 - ჩასმის სიღრმე იზომება და იგი აღინიშნება მილზე.
 - მილდაბრის და მილის მოთავსება მთავრდება ერთსა და იმავე ღერძზე. აპარატი, რომელიც ადაპტირებულია მილის დიამეტრზე, დამონტაჟებულია მილსადენზე და მილდაბრის ნაწილზე.
 - მილის და მილდაბრის დამონტაჟება ხდება გამყვანი აპარატის მკლავების გამოყენებით.
 - გაყვანის ოპერაციის დროს, სიფრთხილე უნდა გამოიჩინოთ მილის მოზიდვისას, რომ მილსადენი ზუსტად მოთავსდეს წინააღმდეგ შემთხვევაში, შუასაღები შეიძლება დაზიანდეს.
 - როდესაც მილზე ჩასმული ხაზის სიღრმე ბოლოშია, გაყვანის ოპერაცია დასრულებულია.
- ამოღებულია შესაბამისი აპარატი დასრულებულია ინსტალაციის პროცესი და იწყება ახალი შეერთების ოპერაცია.

1.6.2.4 მილტუჩის შეერთების მეთოდი

- მეტალის მილტუჩი მოთავსებულია პლასტმასის მილტუჩში.
- ლითონის მილტუჩი და პლასტმასის მილტუჩი შედუღებულია მილის ბოლოსთან, რომ შეერთდეს პირაპირა შედეგების საშუალებით.
- მილტუჩის ნაწილი (მილები, ფიტინგები, ჰიდრანტები და ა.შ.) მოთავსებულია მილზე შედუღებული მილტუჩისკენ და რეზინის შუასაღებია ჩადებული, ცენტრში, ამ ორ ნაწილს შორის, რომლებიც შეერთდება.
- სისტემის შეერთების მიზნით, ჭანჭიკები და ქანჩი შეჰყავთ ლითონის მილსადენებში და შუასაღებით იშლება პლასტმასის მილტუჩებს შორის და ემსახურება დალუქვას.
- დამონტაჟებული ჭანჭიკები უფრო მჭიდროდ არის შეერთებული, სიცარიელების აღმოსაფხვრელად, შემდეგ სისტემა მზად არის გამოყენებისთვის.

2 ნიმუშები, შემოწმება და ტესტები

2.1 ნიმუშები

ის მიღები, რომლებიც მზად არიან მიწოდებისთვის, პირველად ვიზუალურად ამოწმებენ წარმოების დეფექტების არსებობის შესახებ. დეფექტური მიღები არ მიიღება. თითოეული პარტიიდან უნდა იქნას აღებული საკმარისი რაოდენობის ნიმუშები სტანდარტების შესაბამისად და ნიმუშები დაექვემდებარება შემდეგ ტესტებს.

2.2 ტესტები

ნედლეულისა და მიღების ტესტები უნდა შესრულდეს ISO 4427, ISO 4437 და TS EN 12201 სტანდარტების შესაბამისად.

- PE მიღებისთვის შერჩეული ნედლეულის საპროექტო სტრესი არის N / mm^2 . 100 – საათიანი კომპრესიული ტესტი ტარდება $20^{\circ} C$ –ზე და 65 – საათიანი და 1000 – საათიანი კომპრესიული ტესტები $80^{\circ} C$ –ზე ISO 4427 და ISO 4437 შესაბამისად. განისაზღვრება ნედლეულის და წარმოებული მილის წნევის წინააღმდეგობა და მუშაობის ხანგრძლივობა.
- დნობის ნაკადის ინდექსის ტესტი ტარდება ISO 1133-ის შესაბამისად, წინასწარ რომ განისაზღვროს ნედლეულის ნაკადის ქცევა კუთხეში. ეს არის ტესტის მეთოდი, რომელიც გამოიყენება 5 კგ დატვირთვაზე $190^{\circ} C$ ტემპერატურაზე. დნობის დინების სიჩქარე დადგენილი არ უნდა იყოს $950 \text{ კგ} / \text{მ}^2$ -ზე ნაკლები TS 1310-ის შესაბამისად.
 - იმის დასადგენად, თუ როგორ შეიძლება მოიქცეს მიღები ექსპლუატაციაში მიღებამდე, ნედლეულის გახეთქვისას (ISO 6256) და ნედლეულის დენადობის ზღვარი (ISO 6259) ნაპოვნია ISO–ს მიხედვით ჩატარებული ტესტების საშუალებით. 527, აგრეთვე ნედლეულის წრფივი გაფართოების კოეფიციენტი (ASTM 696) და ნაპოვნია მილის მაქსიმალური დატვირთვა. ტესტები ტარდება TS 5450-ის შესაბამისად და შეიძლება შეინიშნოს მილის გაფართოება და გრძივი ცვლილება გარკვეულ ტემპერატურასა და დროში. გრძივი ცვლილება არ უნდა აღემატებოდეს 3% -ს. ნახშირბადის შავი შემცველობა მასალში გვხვდება ISO 6964-ის შესაბამისად ჩატარებული ტესტის საშუალებით. მასალში ნახშირბადოვანი დისპერსია განისაზღვრება ISO / DIS 11420-ის შესაბამისად.
 - პირაპირა შედუღება და ელექტრო-შერწყმით შედუღება ხორციელდება სხვადასხვა კომბინაციაში და შეკუმშვისა და დაძაბულობის ტესტები ტარდება შედუღების ადგილებში (ISO 442 - ISO 527)
- სიმკვრივის ტესტი ტარდება ISO 1183-ის შესაბამისად. დადგენილია ნედლეულის წონა ჰაერში და სპეციალურ სითხეში და განისაზღვრება სიმკვრივე. ასევე, დადგენილი და შედარებულია წარმოებული მილის სიმკვრივე.

2.2.1 ძალა

პოლიეთილენის მასალის სიმტკიცე გვხვდება რეგრესიის მრუდის ექსტრაპოლაციის შეფასებით, საერთაშორისო ტესტის მეთოდით. ეს არის მნიშვნელობა, რომელიც შეიძლება ჩაითვალოს PE მასალის თვისებად და წარმოადგენს გრძელვადიან ჰიდროსტატიკურ ძალას, რომელიც შეიძლება განვითარდეს, როდესაც მასალა

ექვემდებარება გრძელვადიან 50-წლიან ჰიდროსტატიკურ ტესტს წყალში 20° C ტემპერატურაზე, 97.5% -ით დაბალი საიმედოობის ზღვრით. მისი ერთეული მეგაპასკალურია. ამ ერთეულის მნიშვნელობას, რომელიც მომრგვალებულია Renard სერიის მიხედვით, ასევე უწოდებენ MSR (საჭირო მინიმალური სიმტკიცე). MSR მნიშვნელობა ასევე წარმოადგენს PE მასალის კლასიფიკაციას (DIN EN ISO 12162).

კედლის სტრესი არის მნიშვნელობა, რომელიც გვხვდება MSR მნიშვნელობის დაყოფით C კოეფიციენტზე. მისი ერთეული არის Mpa. მიუხედავად იმისა, რომ სამუშაო წნევა გამოითვლება PE მილების სისტემებში, მხედველობაში მიიღება კედლის სისქე და უსაფრთხოების კოეფიციენტის ფაქტორები.

2.2.2 ტესტის ღირებულება

კონტრაქტორი აიღებს ტესტების ხარჯებს, რომლებიც მისაღებია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. შემოწმება და ტესტები უნდა შესრულდეს დამსაქმებლის მიერ დანიშნულ ოფიციალურ ლაბორატორიებში.

3 მარკირება

“დამსაქმებელი” მარკირება

მწარმოებლის ემბლემა ან ნიშანი

ნაწილის დასახელების სიმბოლო (A, F, FR, K, etc.)

ნაწილის დიამეტრი

4 შეფუთვა

ყველა ნაკერების ტრანსპორტირება ხორციელდება ხის ყუთებში დაფასოებული სახით.

შესაფუთი ყუთები იმდენად ძლიერი უნდა იყოს, რომ მათ ჰქონდეთ მასალის გადატანის უნარი ტრანსპორტირების დროს გატეხვის გარეშე.

შესაფუთი ყუთები ოთხივე მხრიდან უნდა იყოს გარშემორტყმული ფოლადის ზოლებით.

ყუთების ქვედა მხარე უნდა გამაგრდეს 12 x 12 ორივე მხრიდან (დატვირთვისთვის და გასამაგრებლად).

5 მილების მიღება, ტრანსპორტირება და დასაწყობება

კონტრაქტორმა ან მათმა უფლებამოსილმა ტექნიკურმა პერსონალმა სამუშაო ადგილზე უნდა მიიტანოს საჭირო მილები, ხელშეკრულების მიხედვით, და მიიღოს ყველა საჭირო ზარალის საწინააღმდეგო ზომები.

ყველა მასალა იტვირთება მანქანებზე და ტრანსპორტირდება და იტვირთება შესაბამისი მეთოდისა და რეკომენდაციების შესაბამისად.

პლასტმასის მილები უნდა ინახებოდეს ისე, რომ დაცული იყოს მზის პირდაპირი სხივებისგან, და ისეთი მასალებისაგან, როგორიცაა ტალახი, ზეთი, საღებავი, ბენზინი და სხვა დამაბინძურებლები.

შენახული მილები უნდა იყოს გადაფრებული/დაცული.

მათი დაწყობა უნდა შესრულდეს ღონეების მიხედვით სივრცეებში.

6 შეთავაზებაში მისათითებელი საკითხები

კონტრაქტორმა თავის შეთავაზებაში უნდა მიუთითოს ერთეულების რაოდენობა, ერთეულის ფასები და მთლიანი ფასი, მათ სიმბოლოებთან ერთად, რომლებიც მოცემულია ამ ჩამონათვალში.

მკაფიოდ უნდა იყოს მითითებული საჭირო შუასაღებები, აგრეთვე ერთეულის ფასები თითოეულის და მთლიანი ფასები.

თუ შუასაღებები, ჭანჭიკები და ქანჩები უფასოდ იქნება შეთავაზებული, ტენდერში უნდა მიეთითოს, რომ ისინი უფასოა.

გამოანგარიშებული შუასაღებების 20% უნდა მიეწოდოს უფასოდ.

მილები და მათი ნაწილები, შუასაღებები, ჭანჭიკები და ქანჩები, რომლებიც შემოთავაზებულია ამ ტექნიკურ სპეციფიკაციებში შეტანილი ყველა ტექნიკური საკითხისათვის, უნდა განიხილებოდეს ინდივიდუალურად და მათი დეტალური მნიშვნელობები უნდა იყოს მოცემული ცხრილებიან ფორმებში.

მაგალითად, კონტრაქტორმა დამქირავებელს უნდა მიაწოდოს მილებისა და ნაკერების თითო ნიმუში, რომლებიც წარმოებულია კონტრაქტორის მიერ და აქვს მახასიათებლები, რომლებიც შედის კონტრაქტორის წინადადებაში, შესამოწმებლად, კონტრაქტორის შეთავაზებასთან ერთად, წინადადებების წარდგენის დროს.

7 მიღება - პირობითი მიღება - უარყოფა

7.1 მიღება

ნიმუშებზე ჩატარებული შემოწმებისა და ტესტების შედეგად, რომლებიც წარმოადგენენ პარტიდან აღებული ნიმუშების შესაბამის მდგომარეობას, მიიღება საცდელი ნაწილი, რომელსაც აქვს ყველა საჭირო მახასიათებელი.

7.2 პირობითი მიღება

თუ ზემოთ ნახსენები შემოწმებისთვის აღებული ნიმუშების 2% აღმოჩნდა წუნდებული და თუ ასეთი დეფექტი არ არის ისეთი მასალა, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მასალის გამოყენებას, პარტია მიიღება პირობით.

დაუშვებელია გადახდა იმ ნაწილებისათვის, რომლებიც აღმოჩნდა წუნდებული და დააბრუნეს შემოწმებული პარტიიდან.

7.3 უარყოფა

აღებული სინჯების შედეგად ჩატარებული ზემოაღნიშნულ ნიმუშებზე, თუ აღმოჩნდა, რომ პარტია არ შეესაბამება შესაბამის მახასიათებლებს და დაშვებებს, მაშინ ეს პარტია უარყოფილია.

8 მიწოდების მეთოდი

მიწები დამსაქმებელს გადაეცემა შეფუთული და მარკირებული წესით, როგორც ეს აღწერილია ზემოთ.

მიწების ნაკერების მიტანა უნდა მოხდეს როგორც შეფუთული, მათზე განთავსებული შუასაღებებით.

შუასაღებების დამატებით 20% შეიძლება მიეწოდოს ცალკე შეფუთვაში.

ასევე, ჭანჭიკები და ქანჩები უნდა მიეწოდოს ცალკე შეფუთული სახით.

8.1 მიწოდების ადგილი

მიწებისა და ნაწილების მიწოდების ადგილი არის მარშრუტი ან ადგილი დანიშნული დამსაქმებლის ან დამსაქმებლის საწყობის მიერ.

9 შეკვეთების სია

ამასთან, თან ერთვის შესყიდვებისთვის გათვალისწინებული მიწებისა და ნაწილების შეკვეთების ჩამონათვალი.

10 ტექნიკური გამოცდა

კონტრაქტორი ერთი კვირით უმასპინძლებს დამსაქმებლის 2-კაციან ტექნიკურ კომიტეტს წარმოების მიმდინარეობის შესახებ ტექნიკური გამოკვლევის ჩასატარებლად, ხოლო მგზავრობისა და განსახლების ხარჯები სრულად ირიცხება კონტრაქტორის ანგარიშზე.

11 ტრანსპორტირება და შენახვა

მიწები უნდა იყოს გამაგრებული არა მხოლოდ ქვედა ხაზსა და ხაზებს შორის, არამედ გვერდებიდან, ბოლოებიდან და ზემოდან, ხოლო ხე უნდა განთავსდეს ისე, რომ ტრანსპორტირების დროს არ მოხდეს დაზიანება.

1 კათოდური დაცვის სისტემა

1.1 მთავარი

მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ ანოდისა და კათოდის ადგილებში დადგენილია, რომ ანოდში ხდება ქიმიური და ელექტროქიმიური რეაქციები, ამასთან, კათოდმა ასეთი რეაქციები არ გამოავლინა. რაც კეთდება კათოდური დაცვის სისტემებით, არის ხელოვნურად გადაქცეული კონსტრუქციის დაცვა კათოდის და ამ მდგომარეობაში მუდმივად კათოდზე გადაქცეული სტრუქტურის შენარჩუნება. იმისთვის, რომ მილის კათოდურად შენარჩუნება შეძლოს, ელექტროენერგია გარედან მილსადენზე მიდის ხელოვნური ანოდების საშუალებით და მილის ძაბვა ნეგატიური მიმართულებით გადადის. ამ შემთხვევაში, მილსადენზე კოროზია არ ხდება, რადგან მილზე ანოდური ადგილები არ არის.

მილის პოტენციალი დაუცველ მდგომარეობაში უნდა გადაიტანოს ნეგატიური მიმართულებით 300 მვ-ზე, ისე, რომ კოროზია არ მოხდეს ფოლადის მილსადენზე.

მიწაში მილის კოროზიისგან დასაცავად, მილსადენის ძაბვა უნდა იყოს მინიმუმ 850 მვ ყოველ წერტილში, ან საკმარისია მილის პოტენციალი დაუცველ მდგომარეობაში გადავიდეს 300 მვ-ზე.

FT-66 მინა ბამბით გაჟღენთილი ცხელი ბიტუმი 20 x 10 მეტრწევადობის ასფალტის დნობით, რომელიც შეესაბამება TS 4356-4357 და TS 4357 სტანდარტებს, უნდა იქნას გამოყენებული გარე ზედაპირებზე ფოლადის მილების ამჟამინდელი მოთხოვნების შესამცირებლად მნიშვნელოვნად და ორი ფენის ბიტუმის გამოყენების შემდეგ, 6.5 მმ სისქის მიღწევა მოხდება საზომით გაზომვისას. ცაცხვი უნდა წაისვას მილის გარე ზედაპირებზე. მილის შიდა ზედაპირები უნდა იყოს დაფარული A 24.7-ის შესაბამისად. მილების გარე ზედაპირი უნდა შემოწმდეს იზოლირების შეღწევადობის 14.5 კვ დეტექტორით.

ფოლადის მილსადენი დაცული უნდა იყოს გარე კოროზიისგან კათოდური დაცვის საშუალებით. ტიტანის ოქსიდით მოოქროვილი კომპოზიტური ანოდები უნდა იქნას გამოყენებული როგორც დამხმარე ანოდი, ასევე კათოდური დაცვის სისტემისთვის გამოყენებული უნდა იქნეს გარე დენის წყარო.

ეს სპეციფიკაციები განსაზღვრავს კონტრაქტორის პასუხისმგებლობას და აუცილებელ მინიმალურ პრინციპებს, რომელთა დაცვაც აუცილებელია. თურქეთში მოქმედი სტანდარტი არის TS 5141 და მასთან დაკავშირებული წესები და ინსტრუქციები უნდა იქნას გამოყენებული დიზაინის შემუშავებასა და განზომილებაში, აღჭურვილობის მომარაგებასა და მონტაჟზე, ექსპლუატაციაში შესვლასა და აუცილებელი ტესტების შესრულებაზე, დამატებული აქ ასახული პრინციპებისა. ასევე, თურქული სტანდარტის გარდა, ამ თვალსაზრისით შეიძლება გამოყენებულ იქნეს კოროზიის საერთაშორისო სტანდარტები, რომლებიც მისაღებია დამსაქმებლისა და Iller Bank-ის სპეციალური და ტექნიკური მახასიათებლები სასმელი წყლის მშენებლობისთვის კათოდური დაცვის პროექტისა და ობიექტისთვის.

1.2 ჩატარეთ საჭირო გამოკვლევები და მოამზადეთ კონსტრუქციული ნახაზები კათოდური დაცვისთვის

ადგილზე უნდა გამოიკვლიოს მარშრუტი ანოდური წერტილების განლაგების შესარჩევად, მაღალი ძაბვის ხაზების გადასაკვეთად ან მილსადენის პარალელურად და განსაზღვრავს, თუ სად შეიძლება კათოდური დაცვის სისტემის მიწოდება ელექტროენერგიით ყველაზე ეკონომიური და შესაფერისი მეთოდით. ამ გამოკვლევის დროს, მდგრადობა უნდა შეფასდეს WENNER მეთოდით მაქსიმუმ 500 მ ინტერვალით, თუ სხვა რამ არ არის შეთანხმებული ან საჭირო, გეოლოგიური პირობების, ნიადაგის მახასიათებლებისა და ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით. გაზომვების საკმარისი რაოდენობა უნდა გაკეთდეს საკმარისი სიხშირით ანოდური სისტემის განლაგების მანძილზე იმ მონაკვეთებზე, სადაც ანოდები უნდა განთავსდეს, რათა დადგინდეს გარე დენის ელექტროდების ადგილები.

ჩატარებული გაზომვების შედეგად აღმოჩენილი რეზისტენტობის მნიშვნელობები უნდა ჩასმული იყოს ტრასის გასწვრივ ნახევრად ლოგარითმულ დიაგრამაზე. ამის საფუძველზე განისაზღვრება ნიადაგის რეზისტენტობის დონე და ამრიგად უნდა დადგინდეს კათოდური დაცვის სისტემის ხანგრძლივობა.

კონტრაქტორმა ნიადაგის მდგრადობის გარდა, უნდა დაადგინოს კათოდური დაცვის დენის მოთხოვნა, შეასრულოს აუცილებელი ელექტრული ტესტები მილის დამცავი საფარის გამტარობის დასადგენად, გაზარდოს ელექტროენერგიის მიწოდება მიწოდების წერტილების დასადგენად. იზოლირებული მილტუჩი, რომელიც გამოყენებული იქნება ყველა სტრუქტურასა და ობიექტში, როგორიცაა დამცვლი, შემწოვი, საკანალიზაციო ჭა, საჰაერო ხვრელი, ნაკადი და გზის გადაკვეთა, მასების დამაგრება და ა.შ. მილსადენის გასწვრივ და ამ მონაცემების გათვალისწინებით, მოამზადეთ დეტალური სამშენებლო ნახაზები და წარუდგინეთ დამსაქმებელს დასამტკიცებლად, ანგარიშთან ერთად.

შესწორების, გაზომვის და მიღების ტესტები, რომლებიც უნდა შესრულდეს კათოდური დაცვის სამშენებლო სამუშაოების და დოკუმენტაციის ფაილების, ოპერაციების ტექნიკური ინსტრუქციების და სახელმძღვანელოების დასრულების შემდეგ, ასევე მიიღება კვლევისა და დიზაინის ფარგლებში.

შემდეგი კვლევები უნდა ჩატარდეს მილსადენის გასწვრივ 100 მ ინტერვალით.

TS 5141

კვლევები:

No.:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| • ნიადაგის ელექტრული რეზისტენტობა | 1.1.1.1 |
| • ნიადაგის pH მნიშვნელობა | 1.1.1.2 |
| • ნიადაგის რედოქსული პოტენციალი | 1.1.1.3 |
| • მილის / ნიადაგის პოტენციალი | 1.1.1.4 |
| • სულფატის შემამცირებელი ბაქტერიები | 1.1.1.5 |

- მიწისქვეშა წყლის დონე 1.1.1.6
 - მოხეტიალე დენი 1.1.1.7
- მიწის საიზოლაციო გამტარობა

დენის დაცვის მოთხოვნა და მილის იზოლაციის გამტარობა განისაზღვრება აუცილებელი ტესტებითა და გათვლებით. ამ ტესტებში მილის / ნიადაგის პოტენციალი მითითებულ ელექტროდსა და მილს შორის უნდა შეფასდეს მინიმუმ 500 მ ინტერვალით და დამცავი კრიტერიუმების მინიმალური საზღვრები უნდა დადგინდეს ამ მონაცემების გამოყენებით, ანოდური და კათოდური არეების დეტალებით.

კვლევები და ტესტები:

ნიადაგის ელექტრული რეზისტენტობა უნდა შეფასდეს TS 4363 შესაბამისად.

იმ ადგილებში, სადაც ანოდების განთავსება იგეგმება, უნდა ჩატარდეს საკმარისი რაოდენობის გაზომვები საკმარისი სიხშირით დაპროექტებული ანოდის სისტემისა და განლაგების მანძილზე. ჩატარებული გაზომვების შედეგად აღმოჩენილი რეზისტენტობის მნიშვნელობები უნდა ჩასმული იყოს ტრასის გასწვრივ ნახევრად ლოგარითმულ დიაგრამაზე. ამის საფუძველზე განისაზღვრება ნიადაგის აგრესიულობის დონე და ამრიგად უნდა დადგინდეს კათოდური დაცვის სისტემის ხანგრძლივობა.

ნიადაგის რეზისტენტობის გარდა, განისაზღვრება კათოდური დაცვის ამჟამინდელი მოთხოვნა. ამრიგად, მილის დამცავი საფარის გამტარობა, ყველა კონსტრუქცია და ნაგებობა, როგორიცაა დაცლა, შეწოვა, საჰაერო ხვრელი, ნაკადი და გზის გადაკვეთა, გამაგრებული მასები და ა.შ. განისაზღვრება.

ანოდების შესაფერისი ადგილები შეირჩევა ტესტების შესაბამისად, მიწოდების წერტილების ადგილები და მიმდინარე მოთხოვნები განისაზღვრება ამ გაზომვების შესაბამისად.

1.3 სამშენებლო ნახაზების მომზადება

გამოთვლები უნდა გაკეთდეს მილის მარშრუტზე შეგროვებული მონაცემების და ლაბორატორიული დასკვნების გამოყენებით, ხოლო მიღებული მონაცემები შეიტანება გეგმებსა და ცხრილებში. დიზაინის გაანგარიშებისას, საფუძვლად უნდა იქნას მიღებული შესაბამისი სტანდარტებისა და სპეციფიკაციების საფუძველზე შექმნილი მნიშვნელობები. დამქირავებლის მოთხოვნის შემთხვევაში, ეს წყაროები უნდა გადაეცეს დამსაქმებელს. კონტრაქტორმა, დიზაინის მომზადებამდე, სამუშაო ადგილზე:

- გააკეთოს საჭირო გაზომვები ნიადაგის რეზისტენტობის დასადგენად;
- შეამოწმოს ნიადაგის ნიმუშების აღება იმ ადგილებიდან, სადაც მიწა მილსადენის მარშრუტზე განასხვავებს ნიადაგს pH- ის მიმართ;

- გამოიკვლიეთ მილის გამძლეობა მილის დენის მოთხოვნის დასადგენად და საჭიროების შემთხვევაში, ელექტრო ტესტირების ჩატარება ამ მიზნით;
- გამოიკვლიეთ მილსადენის გასწვრივ ელექტრული უწყვეტობა, განსაზღვრეთ იზოლირებული მილტუჩის ადგილმდებარეობა ყველა სტრუქტურისა და ობიექტისთვის, როგორიცაა მილში უწყვეტი წყლის დინება, განმუხტვა, შემწოვის ხვრელი, ნაკადი და გზის გადაკვეთა, გამაგრებული მასები და ა.შ. ელექტროენერგიის შესაძლებლობები, რათა დადგინდეს მიმდინარე ინექციის წერტილები და მილსადენის მახლობლად მდებარე კომუნალური და მაღალი ძაბვის საჰაერო ხაზები განთავსდეს.

დიზაინის მომზადებისას მხედველობაში მიიღება შემდეგი კრიტერიუმები:

ა) კათოდური დაცვის ტიპების შერჩევა

შესაძლებელი იქნება შემდეგი ორი ტიპის დაცვის მეთოდის თითოეული ან ნაწილობრივ გამოყენება:

1. გალვანური მეთოდი
2. გარე მიმდინარე წყაროს მეთოდი

1. გალვანური მეთოდი:

მილსადენი დაცულია კოროზიისგან მაგნიუმის, თუთიის, ალუმინისა და ამ შენადნობებისგან დამზადებული გალვანური ანოდების დაკავშირებით, რომლებსაც აქვთ უფრო მეტი ელექტრონეგატიური პოტენციალი, ვიდრე ფოლადი მილსადენს მილსადენთან სხვადასხვა წერტილში საკმარისი რაოდენობით. მილისთვის საჭირო დამცავი მიმდინარეობა მიიღება გალვანური ანოდის დაშლით. გალვანური ანოდის სისტემის ფუნქციონირებისთვის შემდეგი საკითხები უნდა იქნას გათვალისწინებული.

- გალვანური ანოდი უნდა განთავსდეს იმ ადგილებში, სადაც წინააღმდეგობა დაბალია.
- მაქსიმალური სიფრთხილე გვმართებს მათ დაყენებაზე მიწისქვეშა წყლების შეღწევადობის ადგილებში. თუ მიწისქვეშა წყლების შეღწევის შესაძლებლობა არ არსებობს, ანოდები დროდადრო უნდა დასველდეს, რათა მათ ეფექტურად იმუშაონ.
- მიუხედავად იმისა, რომ თუთიის ანოდი გამოიყენება იმ ადგილებში, სადაც წინააღმდეგობა 1500 ომ-სმ-ზე მეტია, მაგნიუმის ანოდების გამოყენება შესაძლებელია წარმატებით, უფრო მაღალი გამძლეობის მნიშვნელობებით. ამასთან, ზოგჯერ მაგნიუმის ანოდები არ არის ეკონომიური, რადგან მათ შეუძლია მიაღწიოს სპეციფიკურ გამძლეობის მნიშვნელობას 6000 ohm-cm და 10000 ohm-cm.

- შემავსებელი გამოიყენება გალვანური ანოდის გარდამავალი წინააღმდეგობის შესამცირებლად ნიადაგის წინააღმდეგობის მიმართ. იმის გამო, რომ იზრდება წინააღმდეგობის მნიშვნელობა, რომელშიც ანოდი გამოიყენება, გამოყენებული შემავსებელი უნდა გაიზარდოს.

გარე მიმდინარე წყაროს მეთოდი:

გარე დენის წყაროსთან დაცვისას, მილისთვის საჭირო დამცავი დენი მიეწოდება გამსწორებლებს, რომლებიც ქსელიდან ალტერნატიულ დენს აქცევენ პირდაპირ დენად. გამსწორებლის უარყოფითი ტერმინალი უნდა იყოს მიერთებული მილსადენთან და დადებით ტერმინალთან, დამხმარე ანოდებთან.

შესაბამისი ტიპები უნდა შეირჩეს მათ შორის, მთელი დაცვის სისტემის ეკონომიკური შედარების გამოთვლებით (ეს თავსებადი იქნება TS 5141 მუხლის 1.1.1.1.).

აქ გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პუნქტები:

- მიმდინარე ღირებულება
- ორიგინალური ობიექტის ღირებულება
- ჩარევის ეფექტი
- საოპერაციო და ტექნიკური ხარჯები

ბ) კათოდური დაცვის კრიტერიუმები (თავსებადი იყოს TS 5141 1.1.8 მუხლით)

გ) უნდა შეეცადოს არ დაუშვას ანოდის ყოფნა 1 ომზე მაღლა.

დ) ანოდის სიცოცხლის ხანგრძლივობა არ უნდა იყოს 30 წელზე ნაკლები.

ე) კათოდური დაცვის ამჟამინდელი მოთხოვნის განსაზღვრა

მიღების ან მილის ნაწილის ამჟამინდელი მოთხოვნა განისაზღვრება ტესტების საშუალებით. დროთა განმავლობაში იზოლაციის დეგრადირება, დიზაინში გათვალისწინებული უნდა იყოს ის მნიშვნელობებიც, რომლებშიც მიმდინარე მოთხოვნილება გაიზრდება.

f) ელექტრო იზოლაცია

ორ მილს შორის უნდა იყოს დამონტაჟებული მილტუჩები (იზოლირებული), რათა თავიდან იქნას აცილებული კათოდური დამცავი დენის არასასურველი ობიექტები ან დაიცვან არასასურველი დენებისაგან შემდეგ ობიექტებში (შესრულება TS 5141 1.1.3 მუხლის შესაბამისად):

- სატუმბი სადგურები და გამწმენდი ნაგებობები
- დენის ადგილები
- ბეტონის კედლის / გზის გადაკვეთა
- წყალქვეშა გადასასვლელები

გ) ელექტრო კავშირები

ელექტრული კავშირი მილსადენიდან მილსადენამდე კათოდური დამცავი ღენის გადასაცემად მილის სახსრებში შეღულების გარეშე უნდა დამყარდეს TS 5141 1.1.4 მუხლის შესაბამისად.

თ) ობიექტების ადგილმდებარეობა და ნომრები, როგორიცაა სადგურები და საზომი ყუთები, ანოდები, ტრანსფორმატორის / გამსწორებელი დანადგარები და ა.შ. განისაზღვრება დამსაქმებლის პერსონალთან ერთად მიწის ტოპოგრაფიისა და მილის მარშრუტის პოზიციების შესაბამისად. .

ნაკერების მოსალოდნელი საიზოლაციო მინიმალური ღონე (მილების ცარიელებისას) განისაზღვრება კონსტრუქციული ნახაზის ეტაჟზე. ნაკერების საცდელი წნევა უნდა იყოს იგივე, რაც მიწოდების ხაზზე. შეღულება, შეღულების შემოწმება, შიდა და გარე იზოლაცია და დაძაბულობა უნდა შეესაბამებოდეს მილის სპეციფიკაციებს.

ნაკერების ფორმირებისას ყველა მნიშვნელობა წარედგინება დამსაქმებელს დასამტკიცებლად და ნაკერები უნდა ჩამოყალიბდეს შემდეგის დასაფარავად:

- მშენებლობა
- ეკონომიკური ანალიზი
- ზომები
- საოპერაციო და სატესტო წნევა
- საცდელი მეთოდი
- საოპერაციო და საცდელი სახელმძღვანელოები და ა.შ.

სამუშაოს დასრულების შემდეგ, სისტემა უნდა შემოწმდეს, ასრულებს თუ არა იგი თავის ფუნქციას და ტესტის შედეგები უნდა წარედგინოს დამსაქმებელს ანგარიშში.

1.4 კათოდური დაცვა

კათოდური დაცვის ხანგრძლივობად ითვლება კათოდური დაცვის გამოყენებისათვის გამოყენებული ყველა მასალისა და აღჭურვილობის მინიმალური სიცოცხლისუნარიანობა. ამასთან, იმის გათვალისწინებით, რომ ანოდის ლითონი იხარჯება დროთა განმავლობაში, გარდა ჩავარდნებისა, კათოდური დამცავი სიცოცხლის ხანგრძლივობად უნდა ჩაითვალოს ანოდის 85% -ის დახარჯვის დრო, რომელიც გამოიყენება კათოდური დაცვის სისტემისთვის. ანოდის სიცოცხლე უნდა გამოითვალოს შემდეგი ფორმულით, რომელიც ეფუძნება ანოდიდან მიმდინარე ღენის სიდიდეს და ღენის ინტენსივობას, დიზაინის გაანგარიშებებში მოცემული მნიშვნელობების გათვალისწინებით:

ანოდი (წელი) = მასა (კგ) x დაძველების ფაქტორი (0.85) / ანოდიდან გამოყვანილი ღენის ინტენსივობა (A) x ანოდის გამძლეობა (კგ/A-წელი)

კათოდური დაცვის დიზაინში, რომელიც უნდა მომზადდეს, კათოდური დამცავი ან, ანუ ვთქვათ, ანოდის სიციფხლე უნდა შეირჩეს მინიმუმ 15 (თხუთმეტი) წლით.

1.5 დიზაინის დამსაქმებლის თვის დასამტკიცებლად წარდგენა

კათოდური დაცვის პროექტს ამზადებს კონტრაქტორი, რომელიც შეასრულებს სამუშაოს და წარუდგენს დამსაქმებელს დასამტკიცებლად.

1.6 მასალა და აღჭურვილობა

1.6.1 ანოდი

1.6.1.1 დამხმარე ანოდები

1.6.1.2 გალვანური ანოდური სისტემა

1.6.1.3 მაგნიუმის ანოდები

მაგნიუმის ანოდების ტიპი, როგორც გალვანური ანოდი, კათოდური დაცვის სისტემებში, რომელიც უნდა გაკეთდეს მაგნიუმის ანოდებით, უნდა შეირჩეს 17 lb ან 32 lb ანოდებად, ნიადაგის ელექტრული წინააღმდეგობის შესაბამისად, სადაც მილსადენები კეთდება.

NYC კაბელი სიგრძით მინიმუმ 3 მ და 1 x 6 მმ 2 მონაკვეთი უნდა იყოს დამონტაჟებული მაგნიუმის ანოდებზე და თითოეული მაგნიუმის ანოდიდან უნდა გაიყვანოს ცალკე კაბელი გაზომვის ყუთში. მაგნიუმის ანოდების კაბელები, რომლებსაც ინდივიდუალურად და ჯგუფურად გამოიყენებენ, უნდა ჰქონდეთ სიგრძე, რომელიც საშუალებას მისცემს საკაბელო მილს დაერთოს, გაზომვის ყუთზე გადაიტანოს შედეგების გარეშე და ცალკე კაბელი შევა მაგნიუმის ანოდიდან გაზომვის ყუთში.

ჩამოსხმის დროს მაგნიუმის ანოდებში მოთავსებული ამჟამინდელი კონდუქტორი უნდა გაკეთდეს ზოლით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ ჩამოსხმის დროს ამ მასალის ზედაპირი სრულიად თავისუფალი იყოს უცხო მასალებისგან, როგორიცაა ქუჩყი, ქანგი, ზეთი და ა.შ.

მაგნიუმის ანოდების წარმოებისთვის გამოყენებული მაგნიუმი უნდა იყოს სუფთა, რომელიც შეიცავს მინიმუმ 99.9% მაგნიუმს. მაგნიუმის ანოდების ჩამოსხმისთვის, რა თქმა უნდა, არ გამოიყენება ის ანოდები, რომლებიც აღრე გამოიყენებოდა ან სხვა მაგნიუმის შენადნობის ჯართის მასალა.

დამსაქმებელმა უნდა დაამოწმოს და დაადგინოს, რომ ანოდების ჩამოსხმა ხდება სუფთა მასალის გამოყენებით, ხოლო ანოდის ჩამოსხმა დამსაქმებელმა სათანადოდ უნდა დალუქოს. დამსაქმებელს შეუძლია, თუ საჭიროდ ჩათვალოს, მიიღოს ნიმუში ჩამოსხმული ანოდებიდან ქიმიური და ელექტროქიმიური ტესტის ჩასატარებლად.

მაგნიუმის ანოდების ჩამოსხმული ქიმიური შემადგენლობა უნდა იყოს შემდეგი:
ალუმინი (Al): 5.3-6.7%

თუთია (Zn): 2.5-3.5%

მაგნიუმი (Mn): 0.15% (მინ)
სილიკონი (Si): 0.3% (მაქსიმუმი)
სპილენძი (Cu): 0.05% (მაქსიმუმი)
ნიკელი (Ni): 0.3% (მაქსიმუმი)
რკინა (Fe): 0.3% (მაქსიმუმი)
მაგნიუმი (Mg): დარჩენილი

გამოყენებული უნდა იქნას საკმარისი ალუმინის და თუთიის მაგნიუმის ანოდის ზემოხსენებული ქიმიური შემადგენლობის შესაქმნელად. ამ მაგნიუმის ანოდების ელექტროქიმიური თვისებები, რომელთა ქიმიური შემადგენლობაა მოცემული, უნდა იყოს შემდეგი:

ელექტროდების პოტენციალი (Ref: Cu/CuSO₄ შთანთქმა > (-) 1500 mV (ზღვის წყალში)
დენის თეორიული მოცულობა (A . hour /kg) = 2200
ანოდის ეფექტურობა > 50%
ქიმიური და ელექტროქიმიური ტესტების ღირებულებას იხდის კონტრაქტორი.

1.6.2 გარე დენის წყაროს სისტემა

1.6.2.1 შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდები

მილსადენების დასაცავად გამოყენებული ანოდები გარე დენის წყაროდ განისაზღვრება, როგორც გარე დენის წყარო ანოდი ან დამხმარე ანოდი. შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის (Ti) ანოდების ტიპები და ზომები, რომლებიც გამოიყენება ანოდის ერთ-ერთი ტიპით, უნდა იყოს მოცემული შესაბამის დოკუმენტში. ღრმად ჭაბურღილის ანოდიანი უნდა იქნას გამოყენებული ისეთი გზით, რათა თავიდან იქნას აცილებული მილსადენის კათოდური დაცვა გარე დენის წყაროსთან.

ნიადაგში გაბურღული ღრმა ჭაბურღილის ანოდებში, შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდები ყველაზე ეკონომიური ანოდებია, რომლებსაც აქვთ ყველაზე ხანგრძლივი ვარგისიანობა. ქვემოთ მოცემულია შერეული ოქსიდით დამუშავებული ტიტანის ანოდების ტექნიკური მახასიათებლები:

მიმდინარე სიმკვრივე ნიადაგში და მტკნარ წყალში: 100 ა / მ²
ანოდის მასის დაკარგვა მგ / წელიწადში (მაქსიმალური): 5
ანოდის სიციცხლე: 25 წელი (მინიმუმ)
ანოდის ზომები: 1.6 მმ დიამეტრი, 50 სმ სიგრძე
დენი, რომლის დახაზვაც შესაძლებელია: 4 ა

1.6.2.2 რკინა-სილიკონის ანოდები

რკინა - სილიციუმის ანოდი უნდა იქნას გამოყენებული, როგორც მილსადენის დამხმარე ანოდი, რომელიც უნდა იყოს დაცული კათოდური დაცვის სისტემით, გარე დენის წყაროთი. რკინა - სილიციუმის ანოდი, რომელიც გამოიყენება:

D (თავსახურის დიამეტრი) = 100 მმ, d (კოროპუსის დიამეტრი) = 75 მმ, L (სიგრძე) = 150 მმ და წონა = 100 lb (45 კგ). გამოსაყენებელი დამხმარე ანოდების ქიმიური შემადგენლობა უნდა იყოს შემდეგი:

სილიციუმი (Si): 14-16%
 ქრომი (Cr): 4-4,5%
 ნახშირბადი (C): 1% (მაქსიმალური)
 მანგანუმი (Mn): 1% (მაქსიმალური)
 რკინა (Fe): დარჩენილი

რკინის - სილიციუმის ანოდების თავსახური დაცული უნდა იყოს იზოლირებული მასალით. 1 x 10 მმ 2 NYU შეერთების კაბელი, რომელიც ისეა დაკავშირებული, რომ იგი არ დაუკავშირდება გარედან და რომლის მინაც მთლიანად იზოლირებულია, და უნდა იყოს მოწოდებული ანოდის თავსახურში. იმ ნაწილის მიმდებარე ტერიტორია, სადაც შემაერთებული კაბელი უკავშირდება ანოდს და ანოდის თავსახურში დარჩენილი ნაწილი უნდა იყოს იზოლირებული გამკვრივებული მასალით, როგორიცაა პროტოლინი.

ანოდების ჩამოსხმისთვის გამოყენებული უნდა იყოს თუჯი, ფეროსილიკონი და ფეროქრომი. ეს შენადნობი მასალები უნდა იყოს ისეთი რაოდენობით ანოდის ქიმიური შემადგენლობის შესაქმნელად. ანოდში უნდა განთავსდეს კარგი ადაპტერისგან დამზადებული ადაპტერი და მინიმუმ 1 სმ დიამეტრი. შესაძლებელი იქნება ანოდის კაბელის დაკავშირება ამ ადაპტერთან. ეს ანოდები ჩამოსხმული არ უნდა იყოს ბზარების გარეშე. სუბკონტრაქტორმა კონტრაქტორის საშუალებით უნდა დაუკავშირდეს დამსაქმებელს იმ ადგილსა და დროს, თუ სად და როდის შეასრულებს სუბკონტრაქტორი ჩამოსხმის სამუშაოებს, რათა დადგინდეს, გაკეთებულია თუ არა ანოდები ამ მახასიათებლების შესაბამისად. დამსაქმებელს შეუძლია, თუ საჭიროდ ჩათვლის ადგილზე ჩამოსხმის პროცესის დანახვისთანავე, აიღოს ნიმუში ნებისმიერი ანოდიდან, რომელიც ექვემდებარება ქიმიურ ანალიზს და ელექტროქიმიურ ტესტებს, რომლის დირეზულტებზე ირიცხება კონტრაქტორის ანგარიშზე.

1.6.2.3 ანოდის ფენის მასალა

1.6.2.4 გალვანური ანოდის სისტემის ანოდის ფენის მასალა

1.6.2.5 ანოდის ფენის მასალა მაგნიუმის ანოდებისთვის

კომპონენტის სახელწოდება:

ტიპი A

ტიპი B

თაბაშირი ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	70-75	25-30%
ბენტონიტი	20-25	40-50%
ნატრიუმის სულფატი (Na_2SO_4)	5-6	25-30%

1.6.2.6 გარე დენის წყაროს სისტემის ანოდის ფენის მასალა**1.6.2.7 ანოდის ფენის მასალა შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდებისთვის**

გამოყენებული უნდა იქნას შერეული ოქსიდით მოოქროვილი ტიტანის ანოდები, მათი ელექტრული წინააღმდეგობის შესამცირებლად და პოლარიზაციის თავიდან ასაცილებლად

მეტალურგიული “კოქსი” გამოიყენება ანოდის მასალად. კოქსის მარცვლის მაქსიმალური დიამეტრი უნდა იყოს 10 მმ, ხოლო No 100 საცერში უნდა გაიაროს 5% -ზე ნაკლებმა. ამ პირობებში, ანოდის ელექტრული რეზისტენტობა არ უნდა აღემატებოდეს 50 ომ-სმ-ს.

1.6.2.8 ანოდის მასალა რკინა-სილიციუმის ანოდებისთვის

უნდა განთავსდეს ანოდის ფენაში, რათა შეამციროს რკინა - სილიციუმის ანოდების ელექტრული წინააღმდეგობა და არ დაუშვას მათი პოლარიზაცია. კოქსი გამოიყენება ანოდის მასალად. გამოყენებისას კოქს დაემატება დაახლოებით 10% დატენიანებული ლიმი. კოქსის მარცვლის მაქსიმალური დიამეტრი უნდა იყოს 10 მმ, ხოლო No 100 საცერში უნდა გაიაროს 5% -ზე ნაკლებმა. ანოდის შემავსებლის ელექტრული წინააღმდეგობა არ უნდა აღემატებოდეს 50 ომ-სმ-ს. თითოეული ანოდისთვის გამოიყენება 200 კგ ანოდიანი შემავსებელი.

1.6.3 ტრანსფორმატორი - გამსწორებელი (T/R)**1.6.3.1 გარე დენის წყაროს სისტემა****1.6.3.2 T/R ერთეული შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდებისთვის**

ტრანსფორმატორი - გამსწორებელი დანადგარი უნდა იყოს გაგრძელებული ტიპის ჰაერით. იგი შედგება ორი დაფისგან, ერთი შიდა და ერთი გარე. გარე დაფა უნდა იყოს გარე ტიპის. ელექტრო, ელექტრონული მოწყობილობები და საზომი ხელსაწყოები დამონტაჟებულია შიდა დაფაზე.

T / R განყოფილების შიდა და გარე კაბინეტი უნდა გაკეთდეს მინიმუმ 3 მმ DKP ფურცლისგან. საღებავი სათანადოდ უნდა იქნას გამოყენებული გარე და შიდა კარადების სათანადოდ მომზადებულ ზედაპირზე ისეთი სისქით, რომელსაც ექნება 10 წლიანი სიცოცხლის ხანგრძლივობა ატმოსფერული პირობების შესაბამისად კაბინეტების წარმოების შემდეგ და ამ პერიოდის 5 წლის განმავლობაში, საღებავი არ საჭიროებს რაიმე შეკეთებას. ამ მიზნით, T / R დანადგარის კაბინეტები უნდა მოხატონ ანტიკოროზიული პრაიმერის მინიმუმ ერთი ფენის, ანტიკოროზიული საღებავის ორი შუალედური ფენის და ერთი საბოლოო ფენა საღებავის გამოყენებით.

საღებავის გამოყენებამ უნდა უზრუნველყოს მინიმუმ შემდეგი მახასიათებლები. თავდაპირველად, თუთია-ფოსფატზე დაფუძნებული ორ კომპონენტის ეპოქსიდური საღებავი (შეფარდება 7/1) უნდა იქნას გამოყენებული ელექტროკადმიუმის მოოქროვილი DKP

ფურცლის ზედაპირზე. ამ საღებავის მყარი შემცველობა უნდა იყოს წონის 66%. ორი კომპონენტის აკრილის იზოციანატის საფუძველზე (მანქანის საღებავი) საღებავი უნდა წაუსვას ამ საღებავზე, რომელიც გამოყენებულია მშრალი ფენის შესაქმნელად, რომლის სისქეა დაახლოებით 100 მიკრონი. ამ საღებავის მშრალი ფენა ასევე უნდა იყოს მინიმუმ 35 მიკრონი სისქის.

ყველა სახის ღონისძიება უნდა იქნას მიღებული T / R განყოფილების შიდა და გარე კაბინეტების ვენტილაციისთვის, რომელიც მუდმივად იმუშავებს და დაფები შექმნილია საუკეთესო ვენტილაციის უზრუნველსაყოფად.

T / R დანადგარს უნდა ჰქონდეს ისეთი სტრუქტურა, რომ მუშაობის შესაძლებლობა ჰქონდეს -30°C - დან $+70^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე. ტრანსფორმატორის შეყვანა უნდა იყოს მონოფაზიანი 50 V AC - 40 V AC და ძაბვა უნდა იყოს სასურველი მნიშვნელობის 0 - 50 V DC

ვოლტმეტრი, ამპერმეტრი და AC მრიცხველი, რომელიც უნდა განთავსდეს მართვის პანელში, უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 2% სიზუსტე და იყოს წყალგაუმტარი, ვოლტმეტრის მასშტაბი უნდა იყოს გრადუირებული (0 - 50 V) და ყველაზე მცირე წამკითხველი უნდა იყოს მინიმუმ 2 A, ამპერმეტრის მთლიანი მასშტაბი უნდა იყოს 50 V და ყველაზე მცირე წაკითხველი უნდა იყოს მინიმუმ 1 A.

შესაძლებელი უნდა იყოს T / R ერთეულიდან დენადული მიწოდება, როგორც ეტაპობრივი ან მუდმივად ცვალებადი ძაბვის ეტაპებიდან მინიმალური 60% დენის ეფექტურობით.

სადენები, რომლებიც გამოყენებული იქნება ტრანსფორმატორის შიდა კავშირებისთვის T / R განყოფილებაში, უნდა იყოს სერტიფიცირებული TSE და ემალირებული. გამსწორებლისთვის გამოსაყენებელ დიოდებმა უნდა გაუძლონ მინიმუმ 1000 ვ ინვერსიულ დენს.

T / R დანადგარებს უნდა ჰქონდეთ სერვო ძრავის ვარიაციული სისტემა ფუნქციურად და შეძლებენ მუშაობას ავტომატურად და ხელით კომუტატორით. ასევე, შესაძლებელი იქნება ამ მაკორექტირებლის ადაპტირება SCADA სისტემასთან, საჭირო ელექტრონული დაფების დამატებით. კონტრაქტორმა უნდა აჩვენოს ამგვარი ადაპტაციის მახასიათებელი ერთ ან მეტ კორექტირებაში, რომელიც უნდა აირჩიოს დამსაქმებელმა. T / R დანადგარებს უნდა ჰქონდეთ მოკლე ჩართვის დაცვა. T / R ერთეულს უნდა ჰქონდეს ავტომატური ჩართვა წრეზე მოკლე დროში მოკლედ შერთვის გამოსწორების შემდეგ.

1.6.4 T/R ერთეული რკინა-სილიციუმის ანოდებისთვის

ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის დანადგარი უნდა იყოს სილიციუმის დიოდისა და ზეთით გაცივებული ტიპის. დიოდებისთვის, თუ დიოდი დატვირთვით 2 – ჯერ მეტია, ვიდრე მისი ნორმალური დატვირთვა, გამოყენებული იქნება გამაგრებული ჩარჩო, რომელსაც აქვს საჭირო ზომა. დიოდების შებრუნებული ძაბვის სიდიდე უნდა იყოს მინიმუმ 1000 V და დაცული.

T / R დანადგარს უნდა ჰქონდეს სტრუქტურა, რომლის მუშაობასაც შეძლებს -15°C და $+70^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე. მიმდინარე შეყვანა უნდა იყოს მონოფაზიური და გამომავალი ძაბვა უნდა შეირჩეს 0 - 60 V DC– ს შორის. ვოლტმეტრი და ამპერმეტრი უნდა განთავსდეს მართვის

პანელში, უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 2% სიზუსტე და უნდა იყოს წყალგაუმტარი. ვოლტმეტრის მასშტაბი უნდა იყოს 0 - 50 V და ყველაზე მცირე წამკითხველი უნდა იყოს მინიმუმ 2 V. ამპერმეტრის სრული მასშტაბი უნდა იყოს 50 A და, ხოლო ყველაზე მცირე წამკითხველი უნდა იყოს 1 A.

T / R ერთეულის მართვის პანელს ასევე უნდა ჰქონდეს AC, შემავალი ფაზის ნათურას და პაკეტურ კონცენტრატორებს, რომლებსაც შეუძლიათ ძაბვის დაყენების საფეხურების რეგულირება წვრილი და უხეში რეგულირებით. პაკეტის ჩამრთველები უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ შეძლონ 1 - 5 V პოტენციური ნაბიჯების რეგულირება წვრილი რეგულირების საფეხურზე და 6, 9, 12, 18, 24 და 48 V პოტენციური ნაბიჯები უხეში რეგულირების ეტაპზე.

T / R დანადგარის გარე კაბინეტი უნდა გაკეთდეს 2.5 მმ DKP ფურცლისაგან და იგი სათანადოდ უნდა იყოს შეღებილი ამინდისა და წყლის პირობების მიმართ მდგრადი ერთი პრაიმერისა და ორი ფენის ანტიკოროზიული საღებავით.

T / R დანადგარის ზეთის ქვაბი უნდა ჰქონდეს ზომა და მოცულობა, რათა შესაძლებელი იყოს სითბოს გაგრილება, რომელიც შეიძლება გაიზარდოს + 70° C- მდე, ხოლო ტრანსფორმატორი მუშაობს სრული დატვირთვით გარემოში ტემპერატურაზე. ნავთობის ქვაბი ასევე უნდა გაკეთდეს 2.5 მმ DKP ფურცლისაგან და მას უნდა ჰქონდეს ზეთის საზომი, თერმომეტრი ზეთის ტემპერატურის გასაზომად, შევსების საფარი და ზეთის გამშვები. გამაგრილებლებზე და ტრანსფორმატორზე დამონტაჟებული დიოდები უნდა განთავსდეს ზეთის ქვაბის შიგნით. მათი კავშირი გამსწორებელ პანელთან უნდა დამყარდეს ნეოპრენის იზოლირებულ კაბელებთან, რომლებიც გავლენას არ მოახდენს ზეთის ტემპერატურაზე. დამსაქმებლის მოთხოვნის შემთხვევაში, T / R დანადგარები უნდა წარმოებდეს როგორც ჰაერის გაგრილების ან ავტომატური ტიპის.

1.6.5 გაზომვის ყუთები

1.6.5.1 გარე დენის წყაროს სისტემა

1.6.5.2 გაზომვის ყუთები შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდებისთვის

გაზომვის ყუთის დეტალური ნახაზები მოცემულია დიზაინში სქემატურად. გაზომვის ყუთს, რომელიც ამყარებს კავშირს T / R დანაყოფსა და მილს შორის, უნდა ჰქონდეს ორი ტერმინალი და საზომი ყუთი, რომლითაც იზომება მილის პოტენციალი, უნდა ჰქონდეს ერთი ტერმინალი. ასევე, საზომი ყუთი უნდა შეიცავდეს გაზომვის დაფას გამჭვირვალე პლასტმასის დანართით.

გაზომვის ყუთები უნდა შეღებილიყოს T / R ერთეულების შეღებვის წესების დაცვით და იგივე მასალების გამოყენებით. აგრეთვე, გამოყენების შემდეგ, გაზომვის ყუთების სახურავები უნდა დანომრილიყოს და მილების მანძილი და მილის კილომეტრი აღინიშნოს მათ ნებისმიერ ზედაპირზე.

1.6.5.3 გაზომვის ყუთები რკინის - სილიციუმის ანოდებისათვის

φ 150 ფოლადის მილი უნდა განთავსდეს რკინაბეტონის მასაში 40 x 40 x 50 სმ ზომით და მილს უნდა ჰქონდეს ჩამოსხმული გადახურვა ორივე მხარეს იმპულსური ქანჭიკებით, რომ

თავიდან იქნას აცილებული მტვრისა და ტენიანობის შეღწევა. მილის ინტერიერი უნდა იყოს სავსე ბიტუმით ϕ 20, ბოჭკოვანი ფირფიტით 3 მმ სისქით და პერფორირებული, რომლითაც სპილენძის ბოძები გაივლის, უნდა განთავსდეს ბიტუმაზე. გაზომვის ყუთის ფორმა და მასში ბოძების რაოდენობა შეიძლება შეიცვალოს დამსაქმებლის მიერ, საზომი ყუთის გამოყენების მიზნის შესაბამისად. გაზომვისა და უკმარისობის შესახებ გამაფრთხილებელი პანელი უნდა განთავსდეს სატუმბო სადგურის შენობებში უახლოეს ადგილას და როდესაც ნიშნული დაეცემა, ის წარმოქმნის ხმოვან გაფრთხილებას.

1.6.6 კაბელები

კათოდური დაცვის სისტემისთვის გამოყენებული კაბელები უნდა იყოს NYN ტიპის და თავსებადი TS 212–ს. კაბელების გამტარობა, რომელიც გამოიყენება DC კავშირისთვის, უნდა გაკეთდეს ელექტროლიტური სპილენძისა და მრავალსადენიანი და ერთსადენიანი.

T / R დანადგარის 220 ვ AC კვებისათვის გამოყენებული უნდა იყოს 2 x 6 mm² NYN ტიპის კაბელი.

1 x 16 mm² NYN ტიპის კაბელი უნდა იქნას გამოყენებული T / R დანადგარსა და მილს შორის, T / R განყოფილებას და ანოდის ფენას და ანოდისკაბელს შორის.

1.6.6.1 ელექტრო იზოლაცია (იზოლირებული მილტუჩის შუასაღების ნაკრები)

იზოლირებული მილტუჩი უნდა იყოს დამონტაჟებული მილსადენის ორივე ბოლოში ან სარქვლის კავშირებზე, როგორც ეს მითითებულია შესაბამის დიზაინში. ამ მიზნით, მილსადენზე არსებული მილტუჩები უნდა იყოს ელექტრონულად იზოლირებული. პოტენციური განსხვავება იზოლირებული მილტუჩის ორ მხარეს (ნაწილი კათოდური დაცვით და ნაწილი კათოდური დაცვის გარეშე) უნდა იყოს მინიმუმ 300 მვ. იზოლირებული მილტუჩი უნდა შეიცავდეს (ქანჭიკებს, ქანჩებს) გამრეცხ და საიზოლაციო მასალას (ნეოპრანის ან რეზინის).

1.6.7 მშენებლობა და მონტაჟი

1.6.7.1 ანოდების მონტაჟი

1.6.7.2 გალვანური ანოდური სისტემა

1.6.7.3 გალვანური ანოდების მონტაჟი

გალვანური ანოდები უნდა განთავსდეს მილსადენიდან მინიმუმ 3 მ დაშორებით და მინიმუმ 2 მ სიღრმე ნიადაგში. გალვანური ანოდები უნდა განთავსდეს ანოდის საწოლის მასალაში ტიპისა და ზომის მასალაში, რომელიც ნაჩვენებია სამშენებლო ნახაზზე. ანოდები უნდა განთავსდეს როგორც შეფუთული ქსოვილის ჩანთაში, სტანდარტული ზომის ანოდის ფენის მასალასთან ერთად. შეფუთულად გამოყენებული ანოდები შენახვის დროს უნდა იყოს მშრალი. ანოდის მასალა ასევე უნდა ინახებოდეს მშრალ გარემოში, ტენიანობის გარეშე, ცალკე შენახვისას.

გალვანური ანოდები უნდა იყოს მილსადენთან დაკავშირებული, გაზომვის ყუთებზე სპილენძის ბრტყელი ჯოხებით გადაიტანონ. ანოდები მილზე უნდა იყოს შედუღებული თერმული შედუღებით ისე, რომ შეიქმნას მინიმალური ელექტრული წინააღმდეგობა. ყველა

კაბელი, რომელიც გამოიყენება გალვანური ანოდებისთვის, უნდა იყოს NYY ტიპის და TSE სერთიფიცირებული (TS 212) და უნდა იყოს პოლიეთილენის მილით გაყვანილი საჭირო ადგილებში.

მას შემდეგ, რაც გალვანური ანოდების მილზე მიერთების წერტილებში საკაბელო კავშირი გაკეთდა, ეს ადგილი უნდა იყოს იზოლირებული სიზუსტით, რომ უკეთესი წინააღმდეგობა ჰქონდეს, ვიდრე მილის საფარი. ანოდების მოთავსების დროს უნდა იზრუნოს, რომ არ დაზიანდეს ანოდის კაბელი და შეცვალონ კაბელები დაზიანებული იზოლაციით.

1.6.7.4 გარე დენის წყაროს სისტემა

1.6.7.5 შერეული ოქსიდით დაფარული ტიტანის ანოდების დაყენება

დრმა ჭაბურღილებს უნდა ჰქონდეს 22 სმ დიამეტრი და ზომა და სიღრმე მითითებულია დიზაინის ანგარიშებში. ნორმალური კეისონის მილი უნდა იქნას გამოყენებული ზედაპირის დრმა ჭის პირველ 10 მეტრ ნაწილში, ხოლო პერფორირებული კეისონის მილი გამოყენებული იქნება დრმა ჭის უფრო დრმა ნაწილებში.

ჭაბურღილის შუა ნაწილში უნდა იქნას გამოყენებული 3/4 "სავენტილაციო და გაზის გამათავისუფლებელი მილი. ანოდები უნდა მიამაგრონ ამ მილს პლასტმასის სამაგრით. სავენტილაციო და გაზის გათავისუფლების მილის პირველი 10 მეტრი ზედაპირიდან არ არის პერფორირებული, მაგრამ მისი დრმა ნაწილები პერფორირებულია. ხვრელები უნდა იყოს დამორებული 15 სმ დამორებით და ხვრელების დიამეტრი უნდა იყოს 5 მმ.

ეს მილები, რომლებიც ანოდებთან ერთად მოთავსებულია ამ გზით, ერთმანეთთან უნდა იყოს დამაგრებული PVC დამჭერით. ამ ტიპის კავშირების დროს ანოდების დამაგრების შესაკრავები უნდა იყოს მდგრადი კოროზიის მიმართ.

არცერთი ანოდი არ უნდა იყოს დაკავშირებული ჭაბურღილის თითოეული ზედაპირიდან 10 მეტრში. ქვედა ნაწილი, სადაც ანოდებია დაკავშირებული, უნდა შეივსოს მეტალურგიული კოქსი, შესაბამისი მარცვლის ზომით ან კოქსით, მაქსიმალური რეზისტენტულობით 50 ომ-სმ.

ჭის ზემოდან უნდა იყოს მინიმუმ 30 სმ სიმაღლეზე მიწიდან და მილის ბოლოს უნდა ჰქონდეს გასასვლელი მილის საფარზე, რომელიც საშუალებას იძლევა გაზის გათავისუფლების.

1.6.7.6 რკინა - სილიციუმის ანოდების მონტაჟი

მას შემდეგ, რაც ანოდის ფენის თხრილი გაკეთდება სამშენებლო ნახაზზე ნაჩვენები ზომებისა და მონაცემების შესაბამისად, თხრილი უნდა შეივსოს რკინისა და სილიციუმის 20-25 სმ სისქის ანოდების მასალებით. ანოდის ფენაში მათი კავშირები უნდა დამყარდეს რიგის შესაქმნელად და ანოდის ფენის დასაწყისში და ბოლოს უნდა განთავსდეს გაზომვის ყუთი შესაბამისი ბოძებით.

ანოდები უნდა შედუღდეს კაბელზე თერმოშედუღებით(Cadweld) და ნაკერები იზოლირებული უნდა იყოს ისეთი მასალით, როგორიცაა პროტოლინი.

სანამ ანოდის ფენა გაკეთდება, ანოდის ფენის კომბინირებული გამძლეობა არ უნდა იყოს 1 ომზე მეტი, კერძოდ.

1.6.8 ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის დაყენება

ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის დანადგარი უნდა განთავსდეს რკინაბეტონის ბაზაზე, რომლის ზომაა 60 x 100 x 60 სმ. რკინაბეტონის მინიმუმ 40 სმ ნაწილი უნდა იყოს მიწის ზედაპირის ზემოთ. ბეტონის ბაზა უნდა შეიცავდეს მილებს, რომლითაც გაივლის 1 x 16 mm² NYU კაბელები ანოდის ფენასა და მილზე. ტრანსფორმატორი / გამსწორებელი დანადგარი უნდა განთავსდეს რკინაბეტონის ბაზაზე, 4 წერტილზე გამაგრებული. T / R განყოფილების გარე და შიდა კარალები უნდა იყოს სწორად დამიწებული.

ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის დანადგარის გარე კაბინეტში დასაყენებელი შიდა კაბინეტი უნდა იყოს იმ ტიპის და ზომის, რომ დანადგარი იყოს ადვილად ამოსაღები და დამონტაჟებული ნებისმიერი ავარიის შემთხვევაში.

ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის პანელში ამპერმეტრი და ვოლტმეტრი არ უნდა აღემატებოდეს ინდიკატორის მასშტაბის 1/4-ს, სისტემის ამოქმედებისას და პირველი ერთი წლის განმავლობაში.

1.6.9 საზომი ყუთების დაყენება

1.6.9.1 მონტაჟი გალვანურ ანოდის სისტემაში

ერთი საზომი ყუთი უნდა იყოს დამონტაჟებული იმ ადგილებში, სადაც თითოეული ანოდი ან ანოდთა ჯგუფია განთავსებული.

1.6.9.2 ინსტალაცია გარე ღენის წყაროს სისტემაში

გაზომვის ყუთები უნდა იყოს დამონტაჟებული შემდეგ ნომერზე:

- თითო ცალი მიმდინარე ინექციის წერტილებში;
- თითო ნაწილი ანოდის ფენის დასაწყისში და ბოლოს.
- მილსადენის სიგრძის მიხედვით, მოკლე ხაზებზე 500 მ-ზე უნდა იქნას გამოყენებული ერთი საზომი ყუთი, ხოლო გრძელ ხაზებზე ერთი 1000 მ-ზე.

1.7 კაბელების მონტაჟი

როდესაც ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის აპარატს ამარაგებს AC კაბელი, ტრანსფორმატორის / გამსწორებელ აპარატსა და მილს შორის კაბელი, ტრანსფორმატორის / გამსწორებელ აპარატსა და ანოდს შორის კაბელი თხრილში, 80 სმ სიღრმეზე, თხრილში ფსკერი და გვერდები დაფარული უნდა იყოს მშრალი ქვიშით და მასზე უნდა დაიგოს აგურის ერთი ფენა. სისტემაში არსებული ყველა კაბელი უნდა იყოს შედუღებული მილზე თერმოშედუდებით (კადმედუდება) და მილზე წარმოებული შედუღებები იზოლირებული უნდა იყოს მილის საფარის ეკვივალენტური მასალით.

1.8 ექსკავაცია (უკუყრილი)

ანოდისთვის გათხრა უნდა ჩატარდეს სიგრძის და მილის მინიმალური დაწევის სიღრმეში გამოკვლევის დროს განსაზღვრული პუნქტების და პროექტში გაკეთებული გაანგარიშებების შესაბამისად და შევსება უნდა შესრულდეს ფენა-ფენა და ზედა ზედაპირი უნდა აღდგეს.

მილის საფარის მოხსნა უნდა მოხდეს ანოდის, საკაბელო არხებისა და კაბელის დასაკავშირებლად. დაუშვებელია მილისა და მილის საფარის დაზიანება, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მილის საფარის მოხსნა და დაფარვა ხდება. ამ მიზეზით, მილის გახსნის შემდეგ, მილისა და მილის საფარის და თერმული შედუღებით შედუღებული შეერთების კაბელი დაზიანების გარეშე, და მას შემდეგ, რაც ეს ფართობი იზოლირდება მილის საფარის ექვივალენტურად, მინიმუმ 20 სმ მიწა გაწმენდილი ქვისგან, ბალახისგან, ფესვებისგან და ა.შ. მილზე ფენა-ფენა უნდა დაიგოს და უნდა დაიტკეპნოს, შემდეგ მოთავსდეს ზედა შევსება და აღდგეს ზედაპირი.

1.9 ჩარევა მეზობელ სტრუქტურებში

ჩარევის უარყოფითი ზემოქმედების კორექტირება, რომელიც შესაძლოა სხვა ლითონის კონსტრუქციებთან მოხდეს და უარყოფითად იმოქმედოს კათოდური დაცვის სისტემაზე და მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებზე, უნდა შეტანილ იქნას დამატებით შესასრულებელი სამუშაოების ან სხვა სახის, რომ უნდა გამოსწორდეს უარყოფითი ზემოქმედება.

1.10 ექსპლუატაციაში შესვლა და მიღება

კათოდური დაცვის სისტემის სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, კომიტეტი, რომელიც შედგება დამსაქმებლის, კონტრაქტორისა და ტექნიკური პერსონალისგან, საჭირო ზომებს ატარებს.

1.10.1 გალვანური ანოდური სისტემის ექსპლუატაციაში შესვლა და მიღება

გაზომვები, რომლებიც უნდა გაკეთდეს გალვანურ ანოდის სისტემაში მშენებლობისა და მონტაჟის დროს:

1. მილის / ნიადაგის პოტენციალი (mV);
2. ანოდი / ნიადაგის პოტენციალი (mV);
3. სისტემის / ნიადაგის პოტენციალი (mV);
4. ანოდის დენი (mV);

სისტემა / ნიადაგის პოტენციალი არ უნდა იყოს (-850 მვ) პოტენციურ მნიშვნელობაზე ნაკლები გაჯერებული Cu / CuSO₄ მინიშნება ელექტროდიდან მილის ყველა წერტილში.

თუ ყველა ეს პირობა შესრულებულია, საპროექტო განაცხადი მიიღება, მაგრამ თუ რომელიმე პირობა არ არის შესრულებული, მიღების პროცედურა არ ტარდება. ამ

შემთხვევაში, კონტრაქტორმა უნდა გააკეთოს საჭირო კორექტირება და სისტემა კვლავ მოამზადოს დროებითი მიღებისათვის.

1.10.2 ექსპლუატაციაში გაშვება გარე მიმდინარე წყაროს სისტემაში

გაზომვები, რომლებიც უნდა გაკეთდეს მშენებლობის და დამონტაჟების დროს გარე მიმდინარე წყაროს სისტემაში:

1. მილის / ნიადაგის პოტენციალი;
2. ანოდური ძირის წინააღმდეგობა;
3. ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის აპარატის პირდაპირი დენის გამომავალი ძაბვა;
4. ანოდიდან გამოყვანილი ძაბვა;
5. მილის / ნიადაგის პოტენციალი მიმდინარე ინექციის დროს.

გარდა გამოყენებული მასალისა და აღჭურვილობის მითითებულ მახასიათებლებთან შესაბამისობის დადგენისა და თუ სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების შესაბამისობის მითითებულ პირობებთან, უნდა შესრულდეს ქვემოთ ჩამოთვლილი პირობებიც:

- a. მილის / ნიადაგის პოტენციალი არანაკლებ (-850 მვ) პოტენციური მნიშვნელობაა გაჯერებული $\text{Cu} / \text{CuSO}_4$ მითითების ელექტროდის მიმართ მილის ყველა წერტილში.
- b. მილის / ნიადაგის პოტენციალი არანაკლებ (-) 2 ვ მილის დენის შეყვანის მომენტში.
- c. ანოდის კომბინირებული წინააღმდეგობა არის არაუმეტეს 1 ომ.
- d. ტრანსფორმატორის / გამსწორებლის აპარატში გაყვანილი დენი არის სისტემის მიმდინარე მოთხოვნილების არანაკლებ 90%.

1.11 კათოდური დამცავი სისტემის ტესტები

კათოდური დაცვის სისტემის სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ უნდა მომზადდეს და დამქირავებელს გადაეცეს ძაბვის და დენის რეგულირება, გაზომვის და მიღების ტესტები და დოკუმენტური ფაილები, მუშაობისა და ტექნიკური ინსტრუქციები და სახელმძღვანელოები. შემდეგ 1 (ერთ) წლიანი საგარანტიო პერიოდის განმავლობაში, ტესტები და შემოწმებები უნდა გაგრძელდეს და შეფასდეს შედეგები. ამ პერიოდის ბოლოს, კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს ყველა დამატებითი ზომა, რომელიც დამსაქმებელმა შეიძლება ჩათვალოს საჭიროდ, ყოველგვარი წინააღმდეგობის გაწევის გარეშე.

მიღების ტესტები:

კათოდური დაცვის სისტემის დამონტაჟების შემდეგ, მილსადენის მიღების ტესტები უნდა შესრულდეს შემდეგნაირად:

ა. TS 5141-ის კათოდური დაცვის კრიტერიუმებთან შესაბამისობის ტესტების ჩატარება მუხლი 1.1.8.1.

ბ. TS 5141 1.3 მუხლში მოცემული საკითხების შესაბამისობა "ოპერაციის, მოვლა-შეკეთებისა და რემონტის წესებში".

გ. ტესტების ჩატარება TS 5141 მუხლში 2.

დ. მილსადენის წერტილში არსებული წყაროდან მომარაგების დროს, პოტენციალის გაზომვები უნდა განხორციელდეს ყველა ცენტრში ერთდროულად, იგივე პოტენციური მნიშვნელობა უნდა იქნას მიღებული სხვა ცენტრებიდან მომარაგების დროს.

შედეგად, ყველა ცენტრში მიმდინარე წყაროები უნდა იყოს მორგებული საშუალო მნიშვნელობით, რომლითაც მიიღწევა (ა) მუხლში მითითებული უარყოფითი პოტენციალი.

1.12 კათოდური დაცვის სისტემის სიგნალიზაცია

ამ სასიგნალო სისტემის მიზანია უზრუნველყოს სისტემის ძირითადი მნიშვნელობების მონიტორინგი ერთი ცენტრიდან, რათა მათ შეძლონ მუდმივად აკონტროლონ, რომ მილსადენი მთლიანად დაცულია კოროზიისგან და შეამცირონ კონტროლის სხვა აუცილებელი პროცესები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს მიწაზე. ეს ცენტრი უნდა იყოს SCADA ცენტრი. კონტრაქტორმა უნდა დააინსტალიროს ყველა ტექნიკური მოწყობილობა და დანადგარი, რომლებიც შეიძლება საჭიროდ ჩათვალოს ამ მიზნით. კათოდური დაცვის სისტემის მართვის აპარატურა და პროგრამული უზრუნველყოფა უნდა მიეწოდოს და დაინსტალირდეს დამოუკიდებლად, რათა არ მოხდეს SCADA ცენტრში სხვა ობიექტების მუშაობის არევა.

მუდმივი საგამოცდო ერთეულები:

TS 5141 1.3 მუხლში ქვემოთ მოცემული „მუშაობის, ტექნიკური მომსახურებისა და შეკეთების წესები“ კონტროლდება SCADA ცენტრიდან, მუდმივი საცდელი ერთეულების შექმნით:

ა. გალვანური ანოდური კათოდური დაცვა:

- მილის/ნიადაგის პოტენციალი;
- რანსფორმატორის / გამსწორებლის პოტენციალი;
- კათოდური დაცვის სისტემაში მოწოდებული დენის ინტენსივობა.

ბ გარე წყაროდან კათოდური დაცვა:

გ დახურული მიკროსქემის მილის / ნიადაგის პოტენციალი;

- ანოდიდან გამოყვანილი დენის ინტენსივობა.

თუ ეს მნიშვნელობები მიაღწევს მნიშვნელობებს, რომლებმაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნან კათოდურ დაცვას, ოპერატორებს უნდა გაუწიონ სიგნალი ხმოვანი და სინათლით SCADA ცენტრში.

მუდმივი საცდელი ერთეულების დადგენისთანავე დაინსტალირდება ყველა მოთხოვნა, როგორიცაა დეტექტორები, გადამყვანები, მუდმივი საცნობარო ელექტროდები, რომლებსაც შეუძლიათ გაზომვის საჭირო დიაპაზონებში მოქმედება, ისე, რომ სიგნალიზაცია აწარმოებდეს კომპიუტერში.

საზომი სადგურები:

გაზომვის გასწვრივ უნდა შეიქმნას გაზომვის სადგურები, რომლებიც მითითებულია TS 5141 მუხლში 1.1.6.

ამ საზომი სადგურების ზომა განისაზღვრება აღჭურვილობის პირობებისა და მათში განთავსებული ფუნქციების შესაბამისად.

მუდმივი საცდელი ერთეულებისა და საზომი ერთეულების სტრუქტურამ უნდა გაუძლოს გარე ზემოქმედებას.

1.13 დროებითი მიღების შემდეგ შესრულებული სამუშაოები

დროებითი მიღების შემდეგ, კონტრაქტორმა უნდა შეადგინოს სისტემის მუშაობის, ტექნიკური მომსახურებისა და შეკეთების დეტალური სპეციფიკაციები და წარუდგინოს იგი დამსაქმებელს. კონტრაქტორმა უნდა გააკეთოს საჭირო გაზომვები და შემოწმებები პერიოდულად (წელიწადში არანაკლებ ოთხჯერ) დროებითი მიღებიდან, საბოლოო მიღებამდე გასული პერიოდის განმავლობაში და ეცნობოს დამსაქმებელს ანგარიშში. თუ სისტემაში მოხდა ავარიები დიზაინის, წარმოებისა და მონტაჟის გამო, კონტრაქტორმა უნდა შეასწოროს სადავო ხარვეზები ან აწარმოოს და დაინსტალიროს ხელახლა ისე, რომ არ მოითხოვოს დამატებითი გადახდა.

მიღების ჩადების სამუშაოები

1 ექსკავაცია და უკუყრილის სამუშაოები

თხრილის გათხრები უნდა განხორციელდეს შესაბამისად 'Technical Specifications of DSI Excavation and Filling Works.'

1.1 თხრილის სიდრმეები

მილის აგება უნდა მოხდეს იმ სიღრმეში, რომ თხრილი იყოს ყინვის დონის ქვემოთ. მინიმალური სიღრმე სასმელი წყლის ობიექტებში უნდა იყოს მილის დონიდან 1,00 მ-ით დაბლა.

1.2 თხრილის სიგანე

- Provided that pipe outer diameter is (d) and trench width is (b) for the trench widths; the following values are taken as the basis. იმ პირობით, რომ მილის გარე დიამეტრია (დ) და თხრილის სიგანე არის (ბ), თხრილის სიგანეებისთვის; შემდეგი მნიშვნელობების გათვალისწინება ხდება როგორც საფუძველი:

$$d \leq 40 \text{ cm};$$

$$\text{დახრილი თხრილებისთვის} \quad b = 60 \text{ cm}$$

$$\text{დაფარული თხრილებისთვის} \quad b = 60 + 2 \cdot 5 = 70 \text{ cm}$$

$$\text{თუ } 40 \text{ cm} < d \leq 70 \text{ cm};$$

$$\text{დახრილი თხრილებისთვის } 60^\circ \text{ ბრტყელ თხრილებზე } b = d + 2 \cdot 20 \text{ cm}$$

$$\text{დახრილი თხრილებისთვის } 60^\circ \text{ ციცაბო თხრილებზე } b = d + 2 \cdot 35 \text{ cm}$$

$$\text{„შეფუთული თხრილებისთვის“} \quad b = d + 2 \cdot 35 + 2 \cdot 5 \text{ cm}$$

$$\text{თუ } d > 70 \text{ cm};$$

$$\text{დახრილი თხრილებისთვის } 60^\circ \text{ ბრტყელ თხრილებზე} \quad b = d + 2 \cdot 45 \text{ cm}$$

$$\text{დახრილი თხრილებისთვის } 60^\circ \text{ ციცაბო თხრილებზე}$$

$$b = d + 2 \cdot 60 \text{ cm}$$

$$\text{„შეფუთული თხრილებისთვის“}$$

$$b = d +$$

$$2 \cdot 60 + 2 \cdot 5 \text{ cm}$$

იმავე თხრილში ერთზე მეტი მილის გაყვანის შემთხვევაში თითოეულ მილს შორის უნდა დარჩეს არანაკლებ 20 სმ ადგილის-სივრცის. ეს ხარვეზი უნდა იყოს მითითებული კათოდური დაცვის სამუშაოებში, ფოლადის მილებში კათოდური დაცვის თავიდან ასაცილებლად.

რაიმე მიზეზით, გადასახადი არ გადაიხდება თხრილების გათხრებისას, რომლებიც უფრო ფართოა და უფრო ღრმა, ვიდრე ზემოთ აღნიშნულ პირობებში, და მათი შევსება ასევე უნდა განხორციელდეს მასალით საკონტროლო ორგანიზაციის ინსტრუქციის შესაბამისად.

150 სანტიმეტრზე უფრო ღრმა ჩაზნექილი ან ჩაცმული სანგრების გაკეთების საკითხი უნდა შესრულდეს გაცემული ტექნიკური და ეკონომიკური გათვალისწინებით და ამ მიმართულებით არანაირი ზომები არ მიიღება ადმინისტრაციის თანხმობის გარეშე.

თხრილის გათხრების დროს, კონტრაქტორი პასუხისმგებელია თანამშრომლებისა და მესამე პირების უსაფრთხოებაზე, ასევე მან უნდა მიიღოს უსაფრთხოების აუცილებელი ზომები.

თხრილის გათხრების დროს, კონტრაქტორმა უნდა გააკეთოს დროებითი გადაკვეთები სანგრებზე პანელების გამოყენებით, რათა უზრუნველყოს ფეხით მოსიარულეთა შესასვლელი.

სამაგრები, რომლებიც გაკეთდება თხრილების უსაფრთხოებისთვის, უნდა გაკეთდეს "DSI გათხრებისა და შევსების სამუშაოების ტექნიკური მახასიათებლების" პრინციპების შესაბამისად.

1.3 თხრილის ფსკერი

თხრილის ფსკერზე მარცვლოვანი მასალა უნდა გათანაბრდეს და მილების განთავსება შესრულდეს სწორ ხაზზე.

1.4 ორმოები მილების თავებისთვის

მილების თავებისთვის ორმოები უნდა იყოს საჭირო სიგანეზე და სიღრმეზე, რათა აუცილებელი შეერთებები ადვილად მოხდეს როგორც ჭრილში, ისე შედუღებულ მილებში.

1.5 საგზაო ტროტუარები

ასფალტის ან ბეტონის გზის ტროტუარები სპეციალური მანქანით უნდა გაიჭრას თხრილის სიგანეზე ისე რომ ტროტუარის სხვა ნაწილები არ დაზიანდეს. საფენმავლო ტროტუარები ფრთხილად უნდა მოიხსნას. მოხსნის/მოცილების პროცესის მაქსიმალური სიგანე მხედველობაში მიიღება თხრილის სიგანით +2 x 15 სმ. ტროტუარების მოხსნისა და შეკეთების საფასური, რომელიც ამ ზომებს გადააჭარბებს, ეკისრება კონტრაქტორს.

1.6 თხრილის შემავსებლები

თხრილის შევსება უნდა შეესაბამებოდეს "DSI გათხრებისა და შევსების სამუშაოების ტექნიკურ მახასიათებლებს" და უზრუნველყოფილი უნდა იყოს, რომ მილის საფარში გამოყენებულ მასალაში არ იყოს 3 სმ-ზე მეტი ზომის ქვა.

1.7 თხრილის გვერდზე მილების მომზადება

აუცილებელი სიფრთხილის ზომებით, მილები უნდა მოეწყოს ფრთხილად და სწორად თხრილის პირას, რათა არ მოხდეს მათი გადაგორება.

3. მილიდ დადება ფოლადით და ფოლადის მილისით

3.1. მილსადენების შედუღება

ნებისმიერი საჭირო პერსონალის, აღჭურვილობისა და მასალების მომარაგება უნდა განხორციელდეს კონტრაქტორის მიერ. მოწყობილობა/დანადაგარები უნდა შეიცავდეს შემდეგს:

შედუღების აპარატები, რომლებიც შესაფერისია მილსადენის შედუღებისთვის,

პრეტერმული მოწყობილობა, რომელიც უზრუნველყოფს შედუღებული ბოლოების მთელ მიდამოში ერთგვაროვან შეთბობას

თერმული დამუშავების მოწყობილობა შედუღების შემდეგ

შიდა და გარე გასწორების დამჭერები (გარე დამჭერები უნდა მუშაობდნენ ჰიდრავლიკურად)

დამცავი გადაფარება / ქოლგები რაც უზრუნველყოფს შედუღების შესრულებას შედარებით არახელსაყრელ ამინდში

საიზოლაციო ბალიშები (მინიმუმ 1.5 x დიამეტრის სიგანე), რომლებზეც გავლენას არ ახდენს ამინდის პირობები სამაგრების შედუღების თერმული იზოლაციისთვის

უნდა შეასრულოს სამუშაო ადგილის, შემდუღებულებისა და მათი სამუშაოების ზედამხედველობა მთელი სამუშაო პერიოდის განმავლობაში. ამ მიზნით, კონტრაქტორმა უნდა დანიშნოს კვალიფიციური შემდუღებელი ინჟინერი, რომელსაც აქვს სრულყოფილი თეორიული ცოდნა და პრაქტიკული გამოცდილება შედუღების სამუშაოების შესრულების და შეფასების პროცესში და შეუძლია ამის დამტკიცება, როგორც ალტერნატივა იმ შემთხვევებში, როდესაც ეს მისაღები იქნება ადმინისტრაციისთვის.

შედუღების სამუშაოებს ზედამხედველობას უწევს დამოუკიდებელი სამეთვალყურეო კომპანია, რომელსაც ნიშნავს კონტრაქტორი. შედუღების სამუშაოებთან და შედუღების ზედამხედველობასთან დაკავშირებული ყველა მოთხოვნის დაკმაყოფილების დოკუმენტაცია მხოლოდ კონტრაქტორს ეკისრება.

3.2. მასალები

ფოლადის სამუშაოები, რომლებიც მოცემულია ამ სპეციფიკაციების ფარგლებში, უნდა შეესაბამებოდეს ძირითად ლითონს, რომელიც გამოიყენება მიღების წარმოებაში.

შედუღების შემავსებელი მასალა უნდა იყოს შედუღების ნივთიერება, რომელიც მაქსიმალურად შეესაბამება ძირითად ლითონს. სახარჯო მასალების გამძლეობა ღენის მიმართ, ძირითადი ლითონის გამძლეობა ღენის მიმართ არ უნდა აღემატებოდეს EN 499-ით გათვალისწინებულ ღონეს და ამასთან, დაუშვებელია მასთან შედარებით ნაკლები გამძლეობის გაწევა.

3.3. შედუღების მეთოდები

სპირალური მეტალის რკალის შედუღება

ვოლფრამის გაზის რკალის შედუღება

„ტუნგსტენის“ გაზის რკალის შედუღება

შედუღების ნებისმიერი მეთოდი, გარდა ზემოთ ჩამოთვლილითაგან, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მხოლოდ ადმინისტრაციისგან მასთან დაკავშირებით ნებართვის მიღების გზით. მეთოდები შეიძლება გამოყენებულ იქნას კომბინაციაში იმ შემთხვევაში, თუ პროცესებისა და მათი თანმიმდევრულობის კომბინაცია ზუსტად იქნება გამოყენებული, როგორც ეს განსაზღვრულია შედუღების მეთოდის ხარისხის ტესტით.

3.4. შედუღების მეთოდის კვალიფიკაცია

კონტრაქტორმა დეტალურ ანგარიშში უნდა წარმოადგინოს შედუღების მეთოდის სპეციფიკაციები, რომელიც უნდა იქნას გამოყენებული მის მიერ- API 1104 შესაბამისად. ამ ანგარიშში მოცემულია ინფორმაცია ერთმანეთთან შესადუღებელი მასალების ყველა განზომილების, მათი ნებისმიერი კომბინაციისა და მასთან დაკავშირებული ნებისმიერი სარემონტო შედუღების შესახებ. გამოყენებული მეთოდი ექვემდებარება ადმინისტრაციის დამტკიცებას.

ადმინისტრაციამ შეიძლება დაადასტუროს იმ მეთოდების გამოყენება, რომლებიც ვრცელია, ადეკვატურად იქნა შემოწმებული და დამოწმებული / დოკუმენტირებული, მაშინაც კი, თუ მათ ეფექტურად იყენებენ 2 წელზე ნაკლები პერიოდის განმავლობაში. ამასთან, დაუშვებელია შედუღების მეთოდის ადეკვატურობის / კვალიფიკაციის სერთიფიკატების გადაცემა ერთი კონტრაქტორისგან მეორეზე.

კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს საცდელი შედუღება შედუღების სამუშაოების თითოეული ფაზისთვის და სამუშაო ადგილის პირობების შესაბამისად, შედუღების წარმოების დაწყებამდე და დამტკიცებული მეთოდის ყველა დეტალის დაცვით.

ადეკვატურობის / საკვალიფიკაციო ტესტები უნდა შესრულდეს ფოლადის ნიმუშებზე, რომლებსაც აქვთ მინიმალური ნაკადის მაქსიმალური წინააღმდეგობა / მაქსიმუმი. ნახშირბადის სიჩქარე, რომელიც ითვალისწინებს შედუღების მეთოდის გამოყენებას. ყველა შედეგი, რომელსაც მოიცავს შედუღების მეთოდის ადეკვატურობის / საკვალიფიკაციო სერთიფიკატები, წარედგინება ადმინისტრაციას ამ შედუღების მეთოდის დასამტკიცებლად.

შემდუღებელთა და უფროს შემდუღებელთა საკვალიფიკაციო ტესტი შეიძლება ჩატარდეს შედუღების მეთოდის ადეკვატურობის / საკვალიფიკაციო ტესტებთან ერთად.

3.5. შემდუღებლების ადეკვატურობა / კვალიფიკაცია და შედუღების სამუშაოები

ადმინისტრაცია მიიღებს მხოლოდ იმ უფროს შემდუღებლებს და შედუღების ოპერატორებს, რომლებსაც შეუძლიათ მილსადენების სამუშაოებთან დაკავშირებული კვალიფიკაციის დოკუმენტირება / წარდგენა. ნებისმიერი სამუშაოს შესრულებამდე, უფროსმა შემდუღებლებმა უნდა შეიძინონ ნებისმიერი ასეთი კვალიფიკაცია შედუღების მეთოდებთან დაკავშირებით, API 1104-ის შესაბამისად.

მიღებული იქნება ისეთი ადეკვატურობის / საკვალიფიკაციო ტესტები, რომლებიც აკმაყოფილებს ვიზუალური შემოწმების, დესტრუქციული ტესტებისა და რენტგენოგრაფიული შემოწმების პირობებს, რომლებიც მითითებულია API 1104-ში. ტესტებს ატარებს დამტკიცებული ლაბორატორია.

შემდუღებლებისა და უფროსი შემდუღებლების მუშაობის ტესტების სერტიფიკატები უნდა ეცნობოს და ხელმისაწვდომი იყოს სამუშაო ადგილზე სამუშაო პერიოდის განმავლობაში. ეს სერტიფიკატები მოქმედებს მხოლოდ 6 თვის განმავლობაში ბოლო წყაროდან.

3.6. მომზადება შედუღებისთვის

მასალების ერთეულების კლასები, კედლების სისქე და წნევის დონე უნდა აკმაყოფილებდეს დებულებებს, რომლებიც მითითებულია შესაბამის ნახაზებსა და მის სპეციფიკაციებში.

თითოეული და ყველა მილი და ელემენტები უნდა შემოწმდეს ვიზუალურად ისე, რომ გასაგები იყოს, აქვს თუ არა რაიმე დაზიანება და დეფექტი, რომელიც შეიძლება ვიზუალურად გამოჩნდეს. გამოიყენოს თუ არა ისევ ასეთი დაზიანებული მასალა, ადმინისტრაციასთან უნდა შეათანხმოს.

მკაცრად უნდა შესრულდეს შედუღების მომზადებისთვის ყველა პირობა, რომელიც შედის შედუღების მეთოდის კვალიფიციურ განმარტებებში.

3.7. შედუღების შესრულება

ნებისმიერი შედუღების სამუშაოები უნდა ჩატარდეს კვალიფიციური შემდუღებლების მიერ და მთლიანად აკმაყოფილებს შედუღების დამტკიცებულ მეთოდებს.

იმ შემთხვევაში, თუ ამინდის პირობები (მაგალითად, ჰაერის ტენიანობა, ქვიშიანი ქარი, ძლიერი ქარი ან ელვა) უარყოფითად აისახება სამუშაოს ხარისხზე, მაშინ შემსრულებელმა დროებით უნდა შეაჩეროს შედუღების სამუშაოები.

დაუშვებელია შედუღების ხაზის მიღმა შედუღების სამუშაოები. შესაბამისად, ზედამხედველ ინჟინერს უნდა ეცნობოს იმ შემთხვევებში, როდესაც ამ ტერიტორიის გარეთ რაიმე ასეთი გაფართოება მოხდება. ზედამხედველმა ინჟინერმა შეიძლება მოითხოვოს ნებისმიერი ასეთი დაზიანებული მონაკვეთის შეკეთება ან ამოჭრა.

წერტილოვანი შედუღების ჩატარებისას, შედუღების შასის კავშირები ყოველთვის თავსდება ნაკერის ცენტრში. ეს კავშირები მილსადენთან უნდა იყოს დაკავშირებული მექანიკურად ან მაგნიტურად.

შემდეგი ეტაპი არ უნდა გაგრძელდეს, თუ მილის გარშემო არ გაკეთდება სრული გადასვლა. გადასვლების საწყისი / ბოლო წერტილები ერთმანეთის მიყოლებით არ იქნება ერთი და იგივე.

წერტილოვანი შედუღების დასრულების შემდეგ, შედუღება და მილის ზედაპირი უნდა გაიწმინდოს საფარისგან და სხვა უხეში ელემენტებისგან და შედუღებული ნაწილები უნდა გადაიფაროს მშრალი და წყალგაუმტარი საიზოლაციო საფარით, რათა უზრუნველყოს შედუღებული ზონების ნელი გაგრილება და დაცვა წვიმისგან.

3.8. შედუღების შემდგომი ეტაპი- გაწმენდა/გასუფთავება

ზედაპირი უნდა იყოს მშრალი და თავისუფალი და სუფთა ნებისმიერი ზეთის, საპონის მასალის, ცხიმის, ნიადაგისა და ბეტონის ნარჩენებისგან. ნებისმიერი და ყველა ასეთი ფხვიერი ჟანგი და ლითონის ჩიპი უნდა გაიწმინდოს და გაიწმინდოს მავთულის ჯაგრისით უშუალოდ შედუღების შემოწმების დაწყებამდე. ფოლადის ზედაპირის გაღიაპირის თავიდან ასაცილებლად ბრტყელ მილზე დახეხვა უნდა მოხდეს მკვეთრი ჯაგრისების გამოყენებით. ამიტომ, ჯაგრისების მარაგი უნდა იყოს ხელმისაწვდომი გამოყენებისთვის.

ძირითადი შევსების ლითონებით წარმოებული შედუღება უნდა გაირეცხოს სუფთა წყლით. როგორც ალტერნატივა, დასაშვებია გასუფთავებისა და გაწმენდის განხორციელება Class Sa 2 ქვიშის ქავლით.

3.9. შედუღების შემდგომი - თერმული პროცესები

თერმული პროცესი უნდა იქნას გამოყენებული შედუღების ნაკერებზე მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ეს მითითებულია შედუღების დამტკიცებული მეთოდით ან მის დიზაინში ნაჩვენებ ნებისმიერ ასეთ ადგილას. თერმული პროცესის მეთოდი უნდა დამტკიცდეს ადმინისტრაციის მიერ.

3.10. შედუღების ნაკერების ნუმერაცია

თითოეული სამაგრის შედუღება დაანგარიშდება კონტრაქტორის მიერ სისტემის შესაბამისად, რომელიც დადგენილია სამეთვალყურეო ინჟინრის მიერ. ეს რიცხვი უნდა დაიწეროს საღებავით მილის საფარზე, ნაკერის ერთ მხარეს ნაკერიდან 0,5 - 1,0 მეტრ მანძილზე, რომელიც ანოტირდება მილების ნომრებისა და მილების წიგნზე.

კონტრაქტორმა უნდა შეავსოს წინასწარ მომზადებული ფორმები თითოეული მილსადენისთვის და ხაზის თითოეული მონაკვეთისთვის, რომელზეც უნდა ჩატარდეს წნევის ტესტი, მიამაგროთ ისინი მილის ჟურნალთან. კონტრაქტორმა სამუშაოების წინსვლისთანავე უნდა წარუდგინოს ზედამხედველ ინჟინერს მილის ჟურნალის ფორმები. წნევის ტესტის დაწყებამდე, ამ მონაკვეთის მილების გეგმის სრული კომპლექტი უნდა გადაეცეს ზედამხედველ ინჟინერს.

3.11. შედუღების ნაკერების დაფარვა

შემოწმების ყველა ოპერაციის დასრულების შემდეგ, შედუღების ნაკერები და მათი პერიმეტრები / გარემო უნდა გაიწმინდოს ფრთხილად და დაცული იყოს შიდა და გარე საფარით.

3.12. მილის ბოლოების დაფარვა

მილსადენის მონაკვეთზე შედუღების შესრულების დროს, ამ მონაკვეთის დაკავშირებული ყველა დაუცველი ბოლო უნდა დაიხუროს სპეციალური საცობით. კონტრაქტორმა უნდა დახუროს მილების ნებისმიერი გამოკვეთილი ბოლოები იმ შემთხვევებში, როდესაც ადგილი ექნება მილსადენის მშენებლობას. ეს წერტილები იმდენად მჭიდროდ უნდა იყოს, რომ თავიდან იქნას აცილებული რაიმე უცხო ნივთიერება მილში.

შტეფსელი არ უნდა დაფიქსირდეს შედუღებით ან ნებისმიერი სხვა მეთოდით, რომელიც მილს აზიანებს. იგი მჭიდროდ უნდა დაფიქსირდეს მილზე და დარჩეს თავის ადგილზე, სანამ მილის გაყვანილობა მოხდება.

3.13. შესადუღებელი სამუშაოების შემდგომი მუშაობა

მილები, რომლებზეც დასრულებულია შედუღების სამუშაოები, უნდა გაიარონ თერმული დამუშავება და ნებისმიერი ასეთი შედუღების შედეგად მიღებული ნაწიბური უნდა მოცილდეს. მკაცრად უნდა შესრულდეს პრინციპები, რომლებიც მოცემულია DIN 1626-ში.

3.14. ტესტები/ცდები

ფოლადის მიღები ხარისხის სპეციფიკაციებით, რომლებიც ექვემდებარება სპეციალურ გამოცდას, რომელიც უნდა გამოყენებულ იქნას გადამცემი ხაზისთვის, უნდა ჩაიწეროს და შემოწმდეს ამ სპეციფიკაციებში და მის დანართებში მოცემული პრინციპების, აგრეთვე TSE, DIN, AWWA ან სხვა ექვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად. რაც მისაღები იქნება ადმინისტრაციისთვის, განურჩევლად მისი ნებისმიერი ნუმერაციისა სპეციფიკაციებში და მის დანართებში.

იმ შემთხვევაში, თუ რაიმე განსხვავება იქნებოდა სხვადასხვა სტანდარტებსა და ამ სპეციფიკაციებს შორის, ადმინისტრაცია თავისუფლად გადაწყვეტს მათგან განსაზღვროს კონკრეტული პრინციპები, რომლებიც პრიორიტეტად გამოიყენება.

სამუშაოები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს მილსადენებზე, მოიცავს შემდეგს: მილების ტრანსპორტირება და დატვირთვა და გადმოტვირთვა, თხრილების გათხრა და უკუ შევსება, მილების გაყვანა და მათთვის ნაკერების გაკეთება, აგრეთვე შევსების სამუშაოები, საინჟინრო კონსტრუქციები, სპეციალური ნაწილების და ვენტილების მომარაგება და მონტაჟი, სათავე კავშირების შესრულება, მილსადენების მშენებლობისთვის საჭირო სხვა სამუშაოების ჩათვლით, როგორც ეს მითითებულია სპეციფიკაციებში და მასთან დაკავშირებულ სხვა სახელშეკრულებო დოკუმენტებში.

3. 15. გამოყენება

მილსადენი განისაზღვრება საექსპროპრიაციო საზღვრების გასწვრივ საორიენტაციო / საცნობარო წყობით და უნდა იქნას გამოყენებული საველე გეგმაზე მათი ბორდიურებით.

ამ წყობების მანძილი არ უნდა აღემატებოდეს 50 მ-ს. მუხლების დადგენის მიზნით უნდა დაეშვას წყობის აღეკვადური რაოდენობა. მილსადენის ნებისმიერ ნაწილზე მუშაობის დაწყებამდე, ბორდიური, ტანგენსი და ხაზის ნებისმიერი სხვა ძირითადი გროვა უნდა დაერთოს დაზღვევის გროვას და ეს სიტუაცია უნდა იყოს ნაჩვენები განაცხადის გეგმაში.

3. 16. ექსპროპრიაციის საიტის გასუფთავება და გაწმენდა

მილსადენების ექსპროპრიაციის ადგილი უნდა გაიწმინდოს ნებისმიერი ხე, ბუჩქი, ბალახი, ჭუჭყი, ლაქა და სხვა მსგავსი მავნე ნივთიერებებისგან. ამასთან, ექსპროპრიაციის ადგილას განთავსებული ნებისმიერი ასეთი ხე, რომელსაც ზედამხედველი ინჟინერი არ მიიჩნევს საჭიროებად რომ მოიჭრას, არ მოიჭრება.

დასუფთავებისა და გაწმენდის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ნებისმიერი და ყველა ასეთი მასალა უნდა იყოს ადმინისტრაციის საკუთრება და ამოღებულ იქნეს სამუშაო ადგილიდან ან განკარგული იქნება, როგორც ზედამხედველი ინჟინერი მოითხოვს ხელშეკრულების მოქმედების ვადის დასრულებამდე.

3. 17. მოსწორება და თხრილის ექსკავაცია

უნდა განხორციელდეს "DSI გათხრებისა და შევსების სამუშაოების ტექნიკური სპეციფიკაციების" პრინციპების შესაბამისად.

3. 18. მიწის მასალების გამოყენება

შევსების მიზნით გამოყენებული იქნება გათხრების შედეგად წარმოქმნილი კარგი ხარისხის მასალა. თხრილის გათხრების შედეგად წარმოქმნილი მასალა უნდა იყოს დაწყობილი თხრილის გასწვრივ ისე, რომ არ ჩავარდეს თხრილში და არ გამოიწვიოს თხრილის კედლის სისქის ჩამოშლა მისი წონის გამო.

საჭირო ადგილებზე შევსების და გათხრების შედეგად წარმოქმნილი მასალა ინახება სათანადო ადგილზე.

3. 19. წყლის დაცლა მშენებლობაზე

სანამ სამუშაოები მიმდინარეობს, ზედაპირის ან ფსკერის წყალი უნდა დაიცალოს სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო ადგილებში და ნებისმიერი და ყველა ასეთი ტუმბოს ორმო და გადამყვანი არხები უნდა შეივსოს სამუშაოების ბოლოს.

3. 20. მილის თხრილებში შევსება

თხრილის შევსება უნდა განხორციელდეს "DSI გათხრებისა და შევსების სამუშაოების ტექნიკური მახასიათებლებით" დადგენილი მეთოდებისა და პირობების შესაბამისად.

მცენარეული ნიადაგის ფენა, რომელიც ამოღებულია დარგულ მინდვრებში გათხრების შედეგად, კვლავ უნდა განთავსდეს შევსების თავზე, სისქის ტოლი ფორმით, მიწის მოძრაობამდე და არა უმეტეს 30 სმ სისქისა. იმ ადგილებში, სადაც მცენარეული ზედაპირის ნიადაგი კვლავ განთავსდება, მიწის მოძრავი მცენარეული ნიადაგი უნდა ინახებოდეს სხვა მასალებისგან დამოუკიდებლად და, ზოგადად, მცენარეული ზედაპირული ნიადაგი უნდა განთავსდეს იმავე ადგილას, საიდანაც მოხდა მისი აღება.

3. 21. მილების გაყვანა

3. 21. 1. მილების კონტროლი მათ გაყვანამდე

მილები და მილების ნაწილები უნდა შემოწმდეს ვიზუალურად, ვიდრე მათ ჩააწყობენ თხრილში, უნდა გაიწმინდოს მათი შიდა და ექსტერიერის მხარეები; უნდა შემოწმდეს დაზიანებულია თუ არა იზოლაცია და მილები ტრანსპორტირების, დატვირთვისა და გადმოტვირთვის დროს. იმ შემთხვევებში, როდესაც აღმოჩენილია რაიმე უკმარისობა შიდა და გარე იზოლაციაში, ნებისმიერი და ყველა ასეთი გაუმართავი მონაკვეთი უნდა გარემონტდეს DIN 19630-ის შესაბამისად, სანამ მათ არ ჩაუშვებენ თხრილში.

მილების დადების შემდეგ, იგი უნდა განიხილებოდეს შევსების დასრულებამდე და უნდა შემოწმდეს იზოლაციის ფენა. დაზიანებული ადგილები უნდა შეკეთდეს DIN 19630-ის შესაბამისად.

მილების გაყვანის შემდეგ, ისინი უნდა შემოწმდნენ შევსების შესრულებამდე და საიზოლაციო ფენა უნდა გაკონტროლდეს. მინ. გაწმენდა. 0.20 მ უნდა დარჩეს თხრილის კედლებიდან და მილის გაყვანა მაქსიმალურად უნდა მოხდეს სწორი ხაზის სახით.

ნებისმიერი მონაკვეთი, რომელიც დაზიანდება დაწევის დროს, კვლავ უნდა აიწიოს ზემოთ და შეკეთების შემდეგ კვლავ დაიწიოს. იმ შემთხვევებში, როდესაც შეიძლება არსებობდეს რაიმე ისეთი ზიანი, რამაც უარყოფითად იმოქმედა მილსადენის სტრუქტურულ ხარისხზე, მაშინ მოქმედება უნდა განხორციელდეს ზედამხედველი ინჟინრის ინსტრუქციის შესაბამისად.

ნებისმიერ ასეთ ადგილას, სადაც მილს ტივტივის საფრთხე ემუქრება, მაშინ მილსადენი უნდა იყოს დაცული ამწევი ძალისგან რკინაბეტონის ბლოკის საშუალებით ან მყარად მიწაზე მიჯაჭვულობით და, მიიღება უსაფრთხოების 1.2 ფაქტორი. დაუშვებელია სხვა მოქმედებები ან პროცესები, რაც ზიანს აყენებს ანკერის შეცვლას და ანკერის გალვანიზაციას.

ამის საშუალებას ნებისმიერ ასეთ ადგილას, მილსადენის ყველა მონაკვეთის ბოლოები უნდა დაიხუროს წყალგაუმტარი ხუფებით. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია მილების შიდა მონაკვეთების სისუფთავეზე და ნებისმიერი უცხო ნივთიერებებისგან დაცვაზე.

3. 21. 2. მილების დაწევა თხრილში

ნებისმიერი და ყველა ასეთი იარაღები, ინსტრუმენტები და აპარატები, რომლებიც უნდა გამოიყენონ მილების დასაწევად თხრილში, უნდა შეირჩეს ისე, მათ მოხდეს ერთნაირი დაწევა და გვრდებზე და ხვრელის ფსკერზე დარტყმის თავიდან ასაცილებლად. აქ გამოყენებულია ის პრინციპები, რომლებიც მითითებულია DIN 19630-ში, ზუსტად იმ ინსტრუმენტებთან და მანქანებთან დაკავშირებით.

3.21.3. ფოლადის მილების დაგება

იმ შემთხვევაში, თუ გრძივად შედუღებული მილები იქნება გამოყენებული, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ შედუღების ნაკერები მაქსიმალურად მოვიდეს მილის პერიმეტრის ზედა მესამედ ზონაში, ამგვარი ზომების შესაბამისად, იზოლაციის ქვეშ, რადგან მილის გაყვანა ხდება თხრილზე. გრძივი და სპირალური შედუღების ნაკერები უნდა განთავსდეს ისე და იმ ზომით, რომ უზრუნველყოს მათი ზიგზაგური / სტაგმული მილების

შეერთების წერტილებზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს, რათა უზრუნველყოს, რომ შედუღების ნაკერი მაქსიმალურად გადაფარავს ნეიტრალურ ღერძს გრძივად შედუღებული მილების სარინებზე. პრინციპები, რომლებიც მითითებულია DIN 19630-ში, ასევე გამოიყენება ამ თვალსაზრისით.

3. 21. 4. მინ. და მაქს. მიწის საფარი ფოლადის მილებზე

მილები უნდა დაიყოს მათი რეალური განლაგების და ამოღებების მიხედვით, რომლებიც მითითებულია მათი დიზაინის მიხედვით.

მილსადენის სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად, ნებისმიერ ვითარებაში, კონტრაქტორი ვალდებულია, საკუთარი ანგარიშით და მხოლოდ საკუთარი ხარჯებით და სწორი მეთოდით და ზომით, რომ უზრუნველყოს მათი დამტკიცება ზედამხედველი ინჟინრის მიერ მოახდინოს დემონსტრირება, რომ მილის კედლის სისქე შეიძლება ეწინააღმდეგებოდეს სიტუაციებს, როდესაც მილსადენზე ნიადაგის, მიწისქვეშა წყლისა და სატრანსპორტო დატვირთვების გარდა, სრული ან ნაწილობრივი საპაერო ხარვეზები იქნებოდა ან მილები ცარიელი იქნებოდა. ეს გაანგარიშებები უნდა გაკეთდეს აღიარებული და დოკუმენტირებული სტანდარტებისა და მათი რეგულაციების ან გამოყენების წესების შესაბამისად.

- სასმელი წყლის მილები: ნახევარი ჰაერის ხარვეზი
- ნარჩენების წყლის მილები: ჰაერის სრული ხარვეზი

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია წყლის ჩაქუჩისა და ავზის გაანგარიშებაზე, ზედამხედველი ინჟინრის მიერ დამტკიცებული საბოლოო მნიშვნელობების დასადგენად. ეს გაანგარიშებები უნდა გაკეთდეს აღიარებული და დოკუმენტირებული სტანდარტებისა და მათი რეგულაციების ან გამოყენების წესების შესაბამისად.

კედლის სისქე, რომელიც მოცემულია დიზაინში, სპეციფიკურ სპეციფიკაციებში ან ოდენობებში, არის მინიმალური სისქე

3. 22. მუხლები

თუ მილსადენის ნახაზებში სხვა რამ არ არის მითითებული, ის უნდა დაიდოს ისე რომ მაქსიმალურად დაიცვას მიწის ტოპოგრაფია. იდაყვის გამოყენება უნდა შეიზღუდოს მიმართულების ან დახრილობის უცარი ცვლილებებით. ეს უნდა განხორციელდეს სათანადო თხრილების შედეგად ნებისმიერ ისეთ ადგილას, სადაც მიწის ტოპოგრაფია იქნება შესაძლებელი. საჭიროების შემთხვევაში და საჭიროების შემთხვევაში, კონტრაქტორს შეუძლია გამოიყენოს სავსე მუხლები იმ შემთხვევებში, როდესაც მასთან დაკავშირებით მიიღება ზედამხედველი ინჟინრის დამტკიცება. კონტრაქტორი გამოიყენებს მხოლოდ ქარხნულად დამზადებულ მუხლებს ნებისმიერ ასეთ ადგილას, რომლებიც მითითებულია ნახაზებზე. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ტექნოლოგიური მიზეზების გამო მუხლების საკუთარ ტექნოლოგიაზე მორგებაზე.

3. 22. 1. მოქნილი მუხლები

მიმართულების და დახრის ნებისმიერი და ყველა ცვლილება, რომელიც განხორციელდება მოქნილი დეფორმაციით (მოქნილი მუხლებით) უნდა განხორციელდეს წრიული ზამბარებით, რომელთა მინიმალური რადიუსი მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

ნომინალური დიამეტრი (mm)	გარე დიამეტრი (mm)	კედლის სისქე (mm)	მოქნილი მუხლი (mm)	მინ. რადიუსი (mm)
700	711.2	10.0	1086	1207

700	711.2	12.5	1086	1207
800	812.8	10.0	1241	1379
800	812.8	12.5	1241	1379
900	914.4	12.5	1397	1552
900	914.4	14.2	1397	1552
1000	1016.0	12.5	1552	1724
1000	1016.0	14.2	1552	1724
1000	1016.0	16.0	1552	1724
1200	1220.0	14.2	1863	2070
1200	1220.0	16.0	1863	2070
1400	1420.0	14.2	2169	2410
1400	1420.0	16.0	2169	2410

3. 22. 2. საველე მუხლები

მიმართულების და დახრილობის ნებისმიერი და ყველა ის ცვლილება, რომელთა განხორციელება შეუძლებელია მოქნილი მუხლებით, უნდა განხორციელდეს კონტრაქტორის მიერ საველე მუხლების საშუალებით, რომელიც უნდა წარმოებდეს სტანდარტული ნახაზებისა და პროფილის / მონაკვეთების შესაბამისად.

საველე მუხლები მზადდება ველში სწორი მილის მოსახვევში შესაფერისი მოსახვევ აპარატის საშუალებით. ამ მუხლებს უნდა ჰქონდეს მუდმივი რადიუსი მთლიანი მუხლის გასწვრივ, როგორც ეს ნაჩვენებია სტანდარტულ ნახაზებზე.

კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს შესაფერისი მატრიცები, რომლებიც წარმოქმნის კარგ საყრდენებს მილების მოხრის დროს, რომლებიც მზადდება რადიუსის მიხედვით და აქვთ 2.5 მეტრიანი საფარი გამოყენებულ ყველა რადიუსზე ისე, რომ მოხდეს მოხრის დიამეტრის კონტროლი. არ უნდა მოხდეს კედლის სისქის გაზომვადი შემცირება იდაყვების მოხრის დროს.

მოხრის ოპერაციები შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ ისეთ პირობებში, როდესაც საფარის ზედაპირული ტემპერატურა არ იქნებოდა 40°C -ზე მეტი ბოლო 12 საათის განმავლობაში მის მხარეს, მზის შუქის მიღებით. თვითონ მოხრის ოპერაცია შეიძლება განხორციელდეს ისეთ სიტუაციებში, როდესაც საფარის ზედაპირის ტემპერატურა 30°C დაბალია. საველე მუხლების კონსტრუქციაში ტესტირება დაკავშირებით უნდა ჩატარდეს კვალიფიციური პირის მიერ.

დონისძიებები, რომლებიც უნდა იქნას მიღებული იმ შემთხვევებში, როდესაც ზემოაღნიშნული ტემპერატურა ვერ არის უზრუნველყოფილი ნორმალური მუშაობით, შეიძლება იყოს შემდეგი:

შეღებვა თეთრი შესაფერისი საღებავებით

ფარი პირდაპირი მზისგან დასაცავად

გაგრძელება წყლით

მოხრის ოპერაციების შესრულება მხოლოდ დილით

ზედამხედველი ინჟინრის დამტკიცება მიიღება ნებისმიერი სპეციალური დონისძიების გასატარებლად.

არ უნდა არსებობდეს ნაოჭები მილის კედელზე და განსხვავება მაქსიმუმს შორის. და მინ. დიამეტრი არ უნდა აღემატებოდეს ნომინალური დიამეტრის 1% -ს.

საფეხურებზე მოხრა უნდა გაკეთდეს შესაბამისი სტანდარტული ნახაზების შესაბამისად. მილები არ უნდა იყოს მოხრილი ასეთ ადგილებში უფრო ახლოს, ვიდრე ეს ნაჩვენებია სტანდარტულ ნახაზებზე და ჭრილი უნდა გაკეთდეს მუხლის ნაწილთან მიახლოებულ ნებისმიერ წერტილში 2 მეტრზე მეტად ($D < 300$ მმ. ნომინალური დიამეტრის მილებისათვის 1.5 მ.).

სპირალურად შედუღებული მილების მოხრისას შეიძლება გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მილები, რომლებსაც არ აქვთ რკინის ზოლის ბოლოები. რადგან გრძივი შედუღებული მილები იხრება, თუ ჩანს შედუღების ნაკერი, ეს შედუღების ნაკერი უნდა გადავიდეს 30° - 40° მანძილზე ნეიტრალურ ღერძამდე. ამასთან, გრძივი შედუღების ნაკერი უნდა გადავიდეს ნეიტრალურ ღერძზე ამ გადაკვეთაზე რომლის სიგრძე საშუალებას იძლევა ორი მილის გამოყენება მხოლოდ ერთი მათგანის საპირისპირო მიმართულებით. არ აქვს მნიშვნელობა, მილები, რომლებიც გამოიყენება ამ გადაკვეთებზე / გადასასვლელებზე, გრძივად ან სპირალურად არის შედუღებული, ეს ორი მუხლი უნდა გაიყოს მილით ერთმანეთისგან მინ. 1 მეტრით ისე, რომ მილის საჭირო დახრა გამოვიდეს.

კონტრაქტორმა უნდა მოამზადოს ანგარიში, რომელიც მიუთითებს მილის რაოდენობას, სიგრძეს, მუხლის ხარისხს და მილსადენზე მდებარეობას ნებისმიერი მუხლისთვის.

უნდა შეიცვალოს ნებისმიერი და ყველა ისეთი მილები, რომლებიც გამოუსადეგარია არასწორი დახრის გამო. მილის საფარი, რომელიც დაზიანდა დახრის დროს, უნდა შეკეთდეს კონტრაქტორის მიერ.

ყველა მუხლის კუთხეები და დახრა (მუხლების საპირისპირო მიმართულებით), უნდა აღინიშნოს საღებავით, რომელიც იკითხება იოლად.

3. 22. 3. ქარხნული მუხლები

მიმართულების და მიდრეკილების ნებისმიერი და ყველა ის ცვლილება, რაც არ შეიძლება განხორციელდეს მოქნილი მუხლებით ან საველე მუხლებით, უნდა განხორციელდეს ქარხნული წარმოების მუხლებით, რომლებიც მოწოდებულია კონტრაქტორის მიერ.

ქარხნული წარმოების მუხლები უნდა გაკეთდეს ისე, რომ უზრუნველყოს მნიშვნელობები: $R = 1.5 \times D$ ან $3 \times D$. იმ შემთხვევაში, თუ ქარხანაში დამზადებული მუხლები მოჭრილი იქნება მინდორში, მაშინ ნებისმიერი ნაწილი, რომელიც საჭირო არ არის ამ დროს უნდა აღინიშნოს ახალი კუთხით.

3. 22. 4. T და Y კავშირები

T მიერთებები, განივი კვეთები, სამაგრები / განშტოებები, Y კავშირები, და სხვა მოწყობილობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მილსადენებში ნაკადების გაყოფას ან კომბინაციას, უნდა იყოს ქარხნული წარმოების ან წარმოებული სამუშაო ადგილზე. T ნაწილებში უნდა იყოს შესაფერისი წიბოები / გამაძლიერებლები.

როგორც ნახაზებზეა ნაჩვენები, T და Y კავშირები უნდა გაძლიერდეს მოხვევით ან გადაბმით. და ეს პრინციპები უნდა იყოს შემუშავებული იმ მეთოდით, რომელიც განმარტებულია ASME ნაწილში VIII წნევიანი კონტეინერები, რომელთაც არ აქვთ კონტაქტი ცეცხლთან. ნებისმიერ შემთხვევაში, პროექტი წარედგინება ზედამხედველ ინჟინერს დასამტკიცებლად.

3. 23. მილის ბოლოების მოჭრა

თითოეული მილის ორივე ბოლო უნდა მოიჭრას ისე, რომ უზრუნველყოს, რომ ისინი ვერტიკალური იყოს მილის ღერძზე. მოჭრილი ზედაპირის საწყისი და ბოლო წერტილები არ უნდა იყოს სხვა სიბრტყეზე. მოჭრის ოპერაციას ახორციელებს მანქანა ან მოწყობილობა, რომელიც უნდა იქნას გამოყენებული გამოყენებული მასალის მახასიათებლების შესაბამისად. მილები არასოდეს უნდა მოიჭრას საჭრელებით.

გარე იზოლაცია უნდა იყოს მილის ბოლოებზე 150 მმ მანძილზე, ხოლო შიდა იზოლაცია უნდა შემცირდეს 100 მმ მანძილზე და ამ მონაკვეთებზე დაიტანონ გრუნტის საღებავი.

ყველა მილის ბოლოები უნდა იყოს შეფუთული და დაცული როგორც დატვირთვისას, ასევე გადმოტვირთვისას და ტრანსპორტირებისას.

3. 23. 1. მილის თავების შეერთება

მილის სათავეების შეერთების დაწყებამდე, ნებისმიერი და ყველა ისეთი მასალა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს გაჟონვა, უნდა ინახებოდეს შესაერთებელი წერტილებიდან შორს. მილების სათავეების შეერთებისას, მიუხედავად იმისა, რომ დაცულია ქვემოთ მოცემული პრინციპები, მილების მწარმოებლის მიერ მოწოდებული პრინციპები ამასთან დაკავშირებით პრიორიტეტული იქნება.

თხრილზე მილების სათავეების შედუღების სამუშაოებში, ამასთან დაკავშირებით მითითებული საკითხების გარდა, უნდა დაკმაყოფილდეს პირობები, რომლებიც მოცემულია DIN 8563 (შედუღებისა და შედუღების სამუშაოების ხარისხის კონტროლი და გარანტიები).

შედუღების სამუშაოები უნდა შეჩერდეს არახელსაყრელ ამინდის პირობებში, ისევე როგორც ნებისმიერ ასეთ შემთხვევაში, სადაც და როდესაც ჰაერის ტემპერატურა 0°C -ზე დაბალი იქნება. იმ შემთხვევაში, თუ ამ პირობებში საჭირო იქნება შედუღების ჩატარება, მაშინ, უნდა გაკეთდეს საცდელი შედუღება, და განისაზღვრება ანგარიშით დამატებითი ტესტების საშუალებით, რომ შესასრულებელი შედუღება მოთხოვნებს აკმაყოფილებს. საკითხები, რომლებიც მითითებულია DIN 1960 წელს, ეხება ამ საკითხს.

ნებისმიერი და ყველა ის პერსონალი, ვინც მუშაობდა შედუღების სამუშაოებში, უნდა ფლობდეს საკვალიფიკაციო სერთიფიკატს, რომელიც გაცემულია DIN 8560 ან ექვივალენტური სტანდარტის შესაბამისად.

შემდუღებლებს, რომლებსაც აქვთ შედუღების საჭირო სერთიფიკატი, კონტრაქტორმა უნდა დანომროს. აუცილებელი კონტრაქტები უნდა შესრულდეს ისე, რომ შემდუღებლები არ დატოვებენ თავიანთ პოზიციებს მშენებლობის განმავლობაში. ყოველი შედუღების დასრულების შემდეგ, შემდუღებელმა უნდა დაადასტუროს პირადობის მოწმობის ნომრის მითითებით ან ხელმოწერის განთავსებით, რომ შედუღება მას ეკუთვნის. კონტრაქტორმა უნდა შეინახოს ჩანაწერების ორი ასლი თითოეული შემდუღებლის შესახებ. ჩანაწერების ერთი ასლი გადაეცემა ზედამხედველ ინჟინერს. მინიმუმ, ეს ჩანაწერები უნდა შეიცავდეს შემდუღებლის კვალიფიკაციას (შემდუღებლის სპეციფიკური კლასი), პირადობის მოწმობის მონაცემები, შედუღების ადგილმდებარეობა და შედუღების ხარისხი.

შემდუღებელთა მიერ აუცილებელი კვალიფიკაციის ფლობა არ ნიშნავს, რომ მათ შეუძლიათ მუშაობა კონტროლის გარეშე და კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს კვალიფიციური პირი, რომელიც ზედამხედველობას გაუწევს ყველა ასეთ სამუშაოებს, რომლებიც შესრულებულია და ხელმძღვანელობას გაუწევს შემდუღებელთა თითოეულ ჯგუფს.

იმ შემთხვევაში, თუ შედუღების ტიპი იქნება რკალის შედუღების ტიპი, მაშინ შედუღების ელექტროდები უნდა იყოს DIN 1913-ით გათვალისწინებული ტიპის ან ექვივალენტური ხარისხის.

შედუღების სამუშაოებზე მუშაობის დაწყებამდე, მილები უნდა იყოს ცენტრირებული მექანიზმით და მილების ღერძები გადახურული.

შედუღების ნაკერის ფორმა განისაზღვრება DIN 2559 (შედუღების ნაკერის მომზადების სტანდარტი; შედუღების ფორმა) შესაბამისად.

ნებისმიერი ტიპის ოპერაციები და პროცესები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს შედუღების ნაკერზე, უნდა შესრულდეს იმ დროს, როდესაც ნაკერს ჯერ კიდევ აქვს ჭდეები. თუ ზედამხედველი ინჟინერი სხვაგვარად არ მოითხოვს, შედუღების ნაკერების კონტროლი

ხორციელდება რენტგენის საშუალებით DIN 54111 – ით გათვალისწინებული პრინციპების შესაბამისად. .

3. 24. სხვა შეერთების მეთოდები

3. 24. 1. გახვევა

ფოლადის მილების ორივე ბოლო 150 მმ-მდე ნომინალური დიამეტრით (150 მმ-ის ჩათვლით) შეიძლება იყოს ნახვევი და ერთ ბოლოზე უნდა იყოს დამონტაჟებული მოსახსნელი ხრახნიანი შეერთება. შეერთების მინიმალური სიგრძე უნდა იყოს მილის დიამეტრის 44% პლუს 30 მმ და მათ უნდა ჰქონდეთ პარალელური ძაფები. მილის ბოლოებზე უნდა იყოს კონუსური ძაფები. შეერთების კორპუსი უნდა გაკეთდეს მილების მსგავსი მასალისგან.

3. 24. 2. მილტუჩი

საჭიროების შემთხვევაში, მილტუჩები უნდა იყოს ნაჭედი მასალისგან ან დამზადებულია ფოლადის ფირფიტებისგან, რომელსაც აქვს იგივე ტექნიკური მახასიათებლები, როგორც მილის მასალას. მილტუჩები უნდა იყოს შედუღებული NP 10 ან NP 16 შესაბამისად.

3.25. მილის გამოცდა :

3. 25. 1. დასრულებული მილის ჰიდრო – სტატიკური და შეუღწევადობის ტესტები

მილის ტესტები:

მილსადენის დასრულებული მონაკვეთები გაივლის ჰიდროსტატიკური და შეუღწევადობის ტესტებს. აუცილებელი შეუღწევადობა უნდა იყოს უზრუნველყოფილი ნებისმიერი და ყველა სარემონტო სამუშაოების ჩატარებით და მილის გამოცვლის სამუშაოების შემდეგ ტესტი განმეორდება წარმატებული ტესტის მიღებამდე. წყალი, რომელიც გამოიყენება ჰიდროსტატიკური ტესტის დროს და რჩება მილის შიგნით, არ იცლება თუ ზედამხედველ ინჟინერს სხვაგვარად არ აქვს მითითებული.

3. 25. 2. წნევის ტესტი

მილსადენის წყლით შევსება ხორციელდება DIN 4279-ის შესაბამისად.

წყლის დამატებითი მოცულობის განსაზღვრა, რომელიც საჭიროა წნევის საჭირო დონეზე შესანარჩუნებლად, ხორციელდება DIN 4279-ის შესაბამისად.

ტესტებში გამოყენებული წნევა უნდა შეესაბამებოდეს DIN 4279-ს.

DIN 7279-ის თანახმად, ჰაერისა და წყლის ტემპერატურა იზომება და ანოტირდება სტანდარტში მოცემულ ცხრილში.

გამოსაცდელი მილსადენების სიგრძე განისაზღვრება DIN 4279-ის შესაბამისად.

3. 25. 3. ტესტები/ცდები

საცდელი წნევა უნდა იქნას გამოყენებული იმ პრინციპების შესაბამისად, რომლებიც მოცემულია DIN 4279-ში.

საცდელი წნევის გამოყენების პერიოდი განისაზღვრება იმ პრინციპების შესაბამისად, რომლებიც მოცემულია DIN 4279-ში.

წნევა უნდა იქნას გამოყენებული იმ პრინციპების შესაბამისად, რომლებიც მოცემულია DIN 4279-ში.

საცდელი წნევა უნდა იყოს მინიმალური. 10 კგ / სმ ².

საცდელი წნევის გამოყენების პერიოდი განისაზღვრება იმ პრინციპების შესაბამისად, რომლებიც მოცემულია DIN 4279-ში.

იზოლაციის ფენა უნდა შემოწმდეს DIN 19630 ან ექვივალენტური სტანდარტის შესაბამისად. შედუღების ნაკერები ექვემდებარება ჰაერით შემოწმებას მილზე ჰიდრო-სტატიკური ტესტის გამოყენებამდე იმ პრინციპების შესაბამისად, რომლებიც მოცემულია DIN 4279-ში. წნევა უნდა იყოს 2 ატ.

3. 25. 4. მიღების გაწმენდა-გასუფთავება

მილსადენის დასრულების შემდეგ, ყველა მილები, აგრეთვე მოწყობილობები, განსაკუთრებით ის ადგილები, რომლებიც წყალს დაუკავშირდება, იწმინდება და სუფთავდება და შესაბამისად, ნებისმიერი და ყველა ასეთი უცხო ნივთიერების ამოღება ხდება.

ყველა სარქველი და მოძრავი კავშირები უნდა გაიწმინდოს, დაიზეთოს და მუშაობდეს.

3. 25. 5. შედუღების სამუშაოების შემოწმება

შემოწმების ოპერაცია ხორციელდება ამ სპეციფიკაციების და ინსტრუქციებისა და სტანდარტების შესაბამისად, რომლებიც ჩამოთვლილია ქვემოთ:

ISO 1106 ნაწილი 3 რენტგენოგრაფიული შემოწმება Fusion Welded Extensions და Fusion Welded შედუღებული პერიფერიული კავშირის რენტგენოგრაფიული შემოწმება ფოლადის მილებზე, რომელთა კედლის სისქე 50 მმ-მდე აღწევს

ულტრაბგერითი შემოწმება: ASME ბოილერის და წნევის ავზის ინსტრუქციები ნაწილი V არამდგრადი შემოწმება მუხლი 6: ულტრაბგერითი შემოწმების მეთოდები მასალასა და წარმოებისთვის

მაგნიტური ნაწილაკების შემოწმება:

ASME ბოილერის და წნევის ავზის ინსტრუქციები ნაწილი V არაგანადგურებელი შემოწმება მუხლი 7 მაგნიტური ნაწილაკების შემოწმება

თხევადი გაჟონვის შემოწმება: ISO 3452, არა დესტრუქციული ტესტები, გაჟონვის შემოწმება, ზოგადი პრინციპები

ვიზუალური შემოწმება: ASME Görsel Muayene, ქვაბის და წნევის ავზის ინსტრუქციები ნაწილი V არადესტრუქციული შემოწმება მუხლი 9 ვიზუალური შემოწმება

სიხისტის გაზომვა: ASTM E 110, ლითონური მასალების სიხისტის გაზომვა პორტატული რიგიდობის საცდელი მოწყობილობებით

კონტრაქტორი დანიშნავს დამოუკიდებელ კვალიფიციურ სამეთვალყურეო კომპანიას ნებისმიერი შედუღების შემოწმების შესრულების, შეფასებისა და სერტიფიცირებისათვის. ზედამხედველი ინჟინრის დამტკიცება მიიღება ამასთან დაკავშირებით.

არა-დესტრუქციული შემოწმება ხორციელდება წერილობითი პროცედურის შესაბამისად. ეს პროცედურა უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამისი სტანდარტისა და ამ სპეციფიკაციების დებულებებს. გამოყენებული პროცედურა წარედგინება სამეთვალყურეო ინჟინერს დასამტკიცებლად და უნდა ჰქონდეს ისეთი სპეციფიკაციები, რომლებიც სათანადოდ მიიჩნევა ზედამხედველი ინჟინერის მიერ.

3. 25. 6. შემოწმების მასშტაბი:

ყველა შედუღება უნდა შემოწმდეს ვიზუალურად 100%.

გარანტირებული შედუღება (შედუღება, რომელზეც არ გამოიყენება წნევის ტესტი) და შინაგანად შედუღება უნდა შემოწმდეს რენტგენოგრაფიით და 100% -ით.

ულტრაბგერითი შემოწმებამ შეიძლება ჩაანაცვლოს რენტგენოგრაფია იმ შემთხვევებში, როდესაც რენტგენოგრაფიული შემოწმება არ არის პრაქტიკული და გამოიყენება რენტგენოგრაფიის ზოგად კომპლემენტად იმ შემთხვევებში, როდესაც ინტერპრეტაციის / გადამოწმების პრობლემები შეიძლება არსებობდეს.

ბუდეების შედუღება და განშტოების შეერთების შედუღება, რომელზეც რენტგენოგრაფიის გაკეთება არ შეიძლება, უნდა შემოწმდეს მაგნიტური ნაწილაკების ან გაჟონვის მეთოდით, პირაპირა შედუღებისთვის მითითებული ზომების შესაბამისად.

იმ შემთხვევებში, როდესაც ამ მონაკვეთებზე ადგილობრივი ინსპექტირება იქნება საჭირო, შემდეგი შედუღება უზრუნველყოფს თითოეული შემდუღებლის და შედუღების მეთოდის შეფასებას.

იმ შემთხვევაში, თუ აღნიშნულ ადგილობრივ შემოწმებაში დადგინდა დეფექტები, უნდა შემოწმდეს წინა და მომდევნო 3 შედუღებაც.

იმ შემთხვევაში, თუ დადგინდა ხარვეზები ერთი შემდუღებლის მიერ დამზადებულ შედუღების 5 ან მეტ რაოდენობაზე, მაშინ ამ შემდუღებლის მიერ შედუღებული ნაწილები დამატებით შემოწმდება.

წნევის ქვეშ მყოფ სისტემებზე ნებისმიერი პირაპირა შედუღება, რომლის საპროექტო წნევა 16 ბარზე მეტია, უნდა შემოწმდეს რენტგენოგრაფიით 100%.

მინ. 10% სხვა პირაპირა შედუღების უნდა შემოწმდეს რენტგენოგრაფიით მთლიანი პერიმეტრის გასწვრივ, როგორც ეს აღწერილია ზემოთ. ზედამხედველმა ინჟინერმა შეიძლება მოითხოვოს შემოწმება უფრო სრულყოფილად.

3. 25. 7. წარმოების ტესტები

ზედამხედველ ინჟინერს აქვს ძალა, შეარჩიოს ნაკერების სერია დესტრუქციული ტესტირებისთვის.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნაკერების მოჭრასა და მოხსნაზე, მილის ბოლოების გახსნაზე და ნაკერების ადგილების ხელახლა შედუღებაზე.

თუ სხვა რამ არ არის შეთანხმებული, დესტრუქციული ტესტები უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ზოგადი შედუღების სპეციფიკაციების მოთხოვნების შესაბამისად, რომლებიც შეიცავს შედუღების მეთოდების საკვალიფიკაციო ტესტებს.

იმ შემთხვევებში, როდესაც დადასტურებულია, რომ შედუღება აკმაყოფილებს საჭირო ხარისხს, ამ ტესტების ხარჯებს იხდის ადმინისტრაცია. ამასთან, იმ შემთხვევებში, როდესაც გასაგებია, რომ ნაკერი ვერ აკმაყოფილებს ამ პირობებს, ხარჯები ეკისრება კონტრაქტორს. ამ შემთხვევაში, სამეთვალყურეო ინჟინერმა შეიძლება დაჟინებით მოითხოვოს, რომ კიდევ ერთი ნაკერი დაექვემდებაროს ტესტირებას და ამ ნაკადის გამოცდას და მისი განახლების ხარჯებს ანაზღაურებს კონტრაქტორი შედეგის მიუხედავად. თუ ეს ნაკერი ასევე ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნებს, მაშინ ზედამხედველობა შეიძლება გაფართოვდეს კონტრაქტორის ღირებულებამდე.

ზედამხედველმა ინჟინერმა უნდა დაადგინოს ამ ტიპის დამატებითი ინსპექტირების სამუშაოების მოცულობა ადეკვატურად იმის გასაგებად, თუ შედუღების სამუშაოები აკმაყოფილებს პირობებს.

სამუშაოების დროს პერსონალის წევრების ნებისმიერმა ცვლილებამ შეიძლება გავლენა იქონიოს შედუღების ნაკერების ხარისხზე. ამ შემთხვევაში, ზედამხედველმა ინჟინერმა შეიძლება მოითხოვოს შედუღების ახალი ნაწილის აღება დესტრუქციული ტესტირების ქვეშ, კონტრაქტორის ხარჯზე.

7.1 მილის დადება

ამ სპეციფიკაციის მიზანია მიაღწიოს მაქსიმალურ ეფექტურობას მილების აწყობის, შრომისა და თხრილების გათხრების დროს, აგრეთვე შეკრების საიმედოობის უზრუნველყოფა.

თხრილი უნდა შედგებოდეს სამი ფენისგან და წარმოადგენდეს შემდეგ მასალებს:

ზედა ფენა: არაშეკუმშული ნიადაგის შემავსებელი (გზის გადაკვეთის გარდა),
საფარის ფენა: შეკუმშული ნიადაგის შემავსებელი, გაწმენდილი მყარი საგნებისგან
დამხმარე ფენა: შეკუმშული ქვიშა.

საყრდენი ფენის (y) სიმაღლისა და თხრილის სიგანე (b) მილის დიამეტრის საფუძველზე დ) შემდეგია:

$D < 600 \text{ mm.}, y = 20 \text{ cm.}, b = D + 2 \times 20 \text{ cm.}$

$600 \text{ mm.} < D < 1000 \text{ mm.}, y = 20 \text{ cm.}, b = D + 2 \times 30 \text{ cm.}$

$D > 1000 \text{ mm.}, y = 30 \text{ cm.}, b = D + 2 \times 30 \text{ cm.}$

მანძილი მილის ზედა ღონიდან და ბუნებრივ მიწას შორის უნდა იყოს მინიმუმ 50 სმ.

7.2 კალკულაციის მეთოდები

გაანგარიშების დეფინიციები:

სტანდარტული განზომილების თანაფარდობა (SDR) = ნომინალური გარე დიამეტრი (D, mm.) / კედლის სისქე (s, mm.)

ჰიდროსტატიკური დიზაინის ძაბვა (M) = $MRS / C \text{ (Mpa)}$

ჰიდროსტატიკური წნევა (ნომინალური წნევა) (P, Bar) = $2 M / (D - s)$

PE მილის კედლის სისქე (s, mm.) = $P \times D / 2 M + P$

უხეში კოეფიციენტი HDPE (მაღალი სიმჭიდროვის პოლიეთილენი) მილები წნევიან ხაზებზე;

Colebroke White 0.02 mm.

Hazen Williams 149

Darcy Weissbach 0.02 mm.

7.3 სიცხის ზეგავლენა

მრავალ მასალასთან შედარებით, უფრო აშკარაა პოლიეთილენის მილების რეაქცია თერმულ ცვლილებებზე. ხაზოვანი თერმული გაფართოების კოეფიციენტი თითოეული 1° C-ზე ითვლება 1.5 x 10⁻⁴ მ / თვე C-ზე

შემდეგ ცხრილში მოცემულია PE მილების გაფართოება და შემცირება მმ – ში თერმული ცვლილებების დროს:

ცხრილი: თერმული დაგრძელება/შეკუმშვა (mm)

სიგრძე(მ)	ტემპერატურული სხვაობა (ΔT) °C
-----------	-------------------------------

	10	20	30	40
1	1.5	3	4.5	6
6	9	18	27	36
12	18	36	54	72
50	75	150	225	300
100	150	300	450	600

ტემპერატურა მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომელიც ასევე მოქმედებს პოლიეთილენის მექანიკურ თვისებებზე. პოლიეთილენს შეუძლია შეინარჩუნოს მისი მექანიკური თვისებები - 50° C და + 50° C ტემპერატურაზე.

7.4 აშენებული ხაზის გამოცდა

7.4.1 ხაზის სიგრძე

მილსადენის სიგრძე, რომელიც ექვემდებარება წნევის შემოწმებას, უნდა აღემატებოდეს 500 მ-ს.

7.4.2 ხაზის შეფასება

არა მხოლოდ მილების ბოლოები, არამედ ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ხაზები უნდა იყოს მხარდაჭერილი და დაფიქსირებული, როგორც ამას მოითხოვს განმტკიცების მილსადენის წყლით შევსებამდე. ეს უნდა შესრულდეს ხაზის მოძრაობის თავიდან ასაცილებლად, ტესტირებისა და ექსპლუატაციის დროს წყლის გაჟონვის თავიდან ასაცილებლად.

საყრდენები და საანკერე ბლოკი უნდა გამოითვალოს გამოსაცდელი წნევის საფუძველზე. მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული შეკუმშვა, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ადგილზე.

ხაზის ბოლოს საყრდენები არ უნდა მოიხსნას წნევის მთლიანად შემცირების გარეშე.

ასევე სასარგებლო იქნება მილების ფიქსაცია თხრილის კიდეებზე სწორი ხაზებით. კერძოდ, მილსადენების გადაადგილების თავიდან ასაცილებლად მილსადენებში ღერძის გარკვეული ექსცენტრიულობის გამო, რომლებსაც არ შეუძლიათ ღერძული ძალების მიღება (ნაკერი და ა.შ.), მილების ზედა ნაწილი საკმარისად უნდა იყოს შევსებული, რომ ბოლოები ღია იყოს.

7.4.3 ხაზის შევსება

შესაბამისი ხარისხის წყლით უნდა იყოს შევსებული, მილსადენის ხაზებში არ უნდა დარჩეს ჰაერი.

7.4.4 მანომეტრის აწყობა

ხაზის უდანღეს წერტილზე თავსდება და უნდა იყოს ზუსტი და მუშა მდგომარეობაში.

7.4.5 წინასწარი ტესტირება

სტატიკური წნევის ქვეშ უნდა განხორციელდეს მინიმუმ 2 საათის განმავლობაში.

ტესტის მიღებისთვის არ უნდა დაფიქსირდეს წყალი სპეციალიზირებულ ნაწილებზე, ფიტინგებზე და ნებისმიერ მილის დამაკავშირებელზე

7.4.6 წყლის გაჟონვა

თუ წყალი ჟონავს ტესტირება შეჩერდება სანამ მილის ხაზი არ დაშრება.

7.4.7 მთავარი ტესტირება

წინასწარი ტესტირების შედეგად დადებითი შედეგების მიღწევის შემთხვევაში, ძირითადი ტესტირება უნდა დაიწყოს წნევის დაგდების გარეშე. ძირითადი ტესტი უნდა ჩატარდეს ორი საათის განმავლობაში სტატიკური წნევით

ტესტირების ბოლოს:

- ა) თუ წნევის მაქსიმალური შემცირებაა $0,25 \text{ კგ / სმ}^2$,
- ბ) თუ არ იქნა გამოვლენილი მოძრაობა ანკერის და საყრდენი ფიქსაციის არაადეკვატურობის გამო ან არ არის გამოვლენილი მოძრაობის კვალი, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს წყლის გაჟონვა მომავალში, ტესტი ჩაითვლება დადებითად.

7.4.8 მილების ნაწილობრივი კავშირი

მილსადენების დაკავშირება რომელთა სიგრძე მაქსიმუმ 500 მ, რომელთა ძირითადი ტესტირებაც ხორციელდება, არ ასხამს წყალს მინიმალური სტატიკური წნევის ქვეშ (ძირითადი საცდელი წნევა, თუ ეს შესაძლებელია).

7.4.9 ხაზის გახსნა

მოქმედი სპეციფიკაციების შესაბამისად წნევის ტესტების გამოყენების შემდეგ, პროექტის შესაბამისად დამონტაჟებული მილსადენები უნდა გაირეცხოს და გაიწმინდოს და მოხდეს მათი დუზინფექცია ორგანოს მოქმედი სპეციფიკაციების შესაბამისად, შემდეგ კი მათი ამუშავება.