1.pielikums

Latvijas būvnormatīvam LBN 305-15

„Ģeodēziskie darbi būvniecībā”

(Apstiprināts ar Ministru kabineta

2015.gada \_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_

noteikumiem Nr.\_\_\_)

**Ģeodēzisko mērījumu precizitātes izvērtējums**

**1. Mērāmo lielumu pamatjēdzieni**

1. Mērāmo lielumu pamatjēdzienu grafiskais skaidrojums sniegts 1.attēlā.



**2. Pielaides, izmēru intervāls, ticamības līmenis un ģeodēzisko mērījumu precizitāte**

2. Pielaidi (T) nosaka, izmantojot šādu sakarību:

T = C\* – C\*, kur

C\* un C\* - attiecīgi maksimālais un minimālais izmērs.

3. Pielaidē ietver visu iespējamo faktoru ietekmi, kas var izraisīt izmēra novirzes. Pielaidēm nosaka ticamības līmeni.

4. Gadījuma lieluma X ticamības intervāls ietver šī lieluma patieso vērtību X~ ar šādu varbūtību:

P {X – kσx ≤ X~ ≤ X + k σx } = P {C\* ≤ X~ ≤ C\*} = 1 – α.

5. Standartizētā vērtība (k) ir atkarīga no ticamības līmeņa izvēles. 1.tabulā norādītas normālsadalījuma standartizētās vērtības biežāk lietotajiem ticamības līmeņiem: varbūtībai 68,3 % (2.attēlā – 1σx apgabals), varbūtībai 95,0 % (2.attēlā – 2σx apgabals) un varbūtībai 99,7 % (2.attēlā – 3σx apgabals).

1.tabula

|  |  |
| --- | --- |
| 1 – α | k |
| 68,3 % | 1,0 |
| 95,0 % | 2,0 |
| 99,7 % | 3,0 |



6. Mērījumu precizitātes izvērtēšanā svarīga ir šāda sakarība:

T = 2 k σx.

7. Atbildīgos tehniskos risinājumos pietiekami drošs ir intervāls 3σx. Ģeodēziskos mērījumus būvniecībā izvērtē, ja ticamības līmenis ir 99,7 % (k = 3, T = 6σx) (ja būvprojektā vai tehniskajā uzdevumā nav noteikts citādi).

**3. Mērījumu novirzes**

8. Faktorus, kas ietekmē būves un būvelementu izmērus, var sadalīt divās vai trijās nosacīti neatkarīgās, respektīvi, nekorelējošās līdzvērtīgu noviržu grupās. Grupās sadalītās novirzes ir šādas:

8.1. būvju un būvelementu nospraušanā pieļaujamās novirzes;

8.2. būvelementu vai veidņu izgatavošanā pieļaujamās novirzes (šīs noviržu grupas var nebūt);

8.3. būvdarbos pieļaujamās novirzes un deformāciju izraisītās novirzes.

9. Vienas grupas pieļaujamo standartnovirzi nosaka šāda izteiksme:

σ = T/2 k √ n, kur

n - pieņemtais grupu skaits.

Parametru k un n izvēles pamatošanai izmanto apvienotu variāciju koeficientu:

V = σ/T = 1/2 k √ n,

kurš atbilst šādam nosacījumam:

10 % ≤ V ≤ 20 %.

10. Variāciju koeficienta izvēles pamatošanai izmanto arī vienu no šādiem principiem:

10.1. vienādas ietekmes princips - mērījumu novirzēm tiek paredzēta tikpat liela pielaides daļa kā pārējiem būvdarbu faktoriem kopā:

n = 2; V = 1/2,83 k.

Ja k = 2, tad V = 0,18 = 18 %, kas ģeodēziskajiem mērījumiem būvniecībā nosaka zemākās pieļaujamās precizitātes prasības;

10.2. mazākas ietekmes princips - mērījumu novirzēm tiek paredzēta aptuveni 1,5 reizes mazāka pielaides daļa nekā pārējiem būvdarbu faktoriem kopā:

n = 3; V = 1/3,46 k.

Ja k = 3, tad V = 0,1 = 10 %, ko lieto šādā mērījumu standartnovirzes izteiksmē:

σ = 0,1 T,

kura nosaka pietiekamu mērījumu drošību un ticamību un kuru izmanto ģeodēzisko mērījumu izvērtēšanai, ja būvprojektā vai tehniskajā uzdevumā nav noteikts citādi;

10.3. nenozīmīgas ietekmes princips - mērījumu novirzēm tiek paredzēta divas reizes mazāka pielaides daļa nekā pārējiem būvdarbu faktoriem kopā:

V = 1/4 k.

Ja k = 3, tad V = 0,08 = 8 %, kas ģeodēziskajiem mērījumiem būvniecībā nosaka visstingrākās - iespējami augstākās - precizitātes prasības. Šo principu izmanto ekspertpārbaudēs, kontrolējot būvdarbu kvalitāti un ģeodēzisko mērījumu precizitāti. Pārbaudītāja mērījumu novirzes uzskata par neievērojami mazām.

**4. Ģeodēzisko punktu marķēšana**

11. Lai ģeodēziskajiem mērījumiem nodrošinātu nepieciešamo precizitāti, ģeodēzisko punktu nostiprināšanai un apzīmēšanai lietojamo zīmju veidi, marķējuma veidi un marķējuma pieļaujamā neprecizitāte noteikta 2.tabulā.

2.tabula

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.p.k. | Zīmes veids | Zīmes centramarķējuma veids | Marķējuma pieļaujamāneprecizitāte |
| 1. | Betona stabs ar metāla plati | piespiedcentrēšanas plate, gravējums | < 0,3 mm< 0,4 mm |
| 2. | Vizūras marka | urbums, krāsojums vai tamlīdzīgi | < 0,5 mm |
| 3. | Piešaujamā tapa | tapas centrs | < 1,0 mm |
| 4. | Akmens virsma | iecirsts vai krāsots krusts | < 2,0 mm |
| 5. | Tērauda stienis | viduspunkts | < 3,0 mm |
| 6. | Koks vai šķērskoks | nagla | < 5,0 mm |
| 7. | Koka miets, metāla caurule | viduspunkts | < 10,0 mm |

12. Plāna stāvokļa mērījumu precizitāti klasificē šādi:

3.tabula

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.p.k. | Precizitātes klase | Standartnovirze σL | Precizitātespakāpe |
| 1. | P 1 | 50 mm < σL | ļoti zema |
| 2. | P 2 | 15 mm < σL ≤ 50 mm | zema |
| 3. | P 3 | 5 mm < σL ≤ 15 mm | vidēja |
| 4. | P 4 | 0,5 mm < σL ≤ 5 mm | augsta |
| 5. | P 5 | σL ≤ 0,5 mm | ļoti augsta |

13. Augstuma mērījumu precizitāti klasificē šādi:

4.tabula

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.p.k. | Precizitātes klase | Standartnovirze σH | Precizitātesraksturojums |
| 1. | H 1 | 20 mm < σH | ļoti zema |
| 2. | H 2 | 5 mm < σH ≤ 20 mm | zema |
| 3. | H 3 | 2 mm < σH ≤ 5 mm | vidēja |
| 4. | H 4 | 0,5 mm < σH ≤ 2 mm | augsta |
| 5. | H 5 | σH ≤ 0,5 mm | ļoti augsta |

Ekonomikas ministre D.Reizniece-Ozola

Iesniedzējs:

Ekonomikas ministre D.Reizniece-Ozola

Vīza:

Valsts sekretāra pienākumu izpildītājs,

Valsts sekretāra vietnieks J.Spiridonovs

08.05.2015.

764

E.Avota

67013262, Evija.Avota@em.gov.lv