

Q.Ş. Məmmədov, İ. H. Əhmədov

GPS System 500 qəbuledicisindən  
istifadəyə dair

# TƏLİMAT

Bakı - 2003

Tərcümə və tərtib edənlər: Qərib Şamil oğlu Məmmədov

İmran Hüseyn oğlu Əhmədov

+ 526  
M51

Rəyçilər: Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin  
«Mühəndis geodeziyası» kafedrasının müdiri  
dos. A. Atakişiyev,

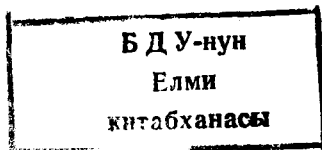
Bakı Dövlət Universitetinin Coğrafiya fakültəsinin  
Geodeziya və kartoqrafiya kafedrasının müdiri  
dos. R. Ə. Babayev

### GPS System 500 qəbuledicisindən istifadəyə dair təlimat

Təlimat geodeziya, topoqrafiya, kartoqrafiya, yerquruluşu, coğrafiya və sair elmlər üzrə mütəxəssislər və müvafiq ixtisaslar üçün kadr hazırlanmasında tədris vəsaiti kimi istifadə olunması məqsədilə tərcümə və tərtib olunmuşdur.

247396

M  $\frac{1902030000-033}{061-2003}$  «Kür» nəşriyyatı



# MÜNDƏRİCAT

səh.

Giriş ..... 5

## I fəsil. GPS System 500 alətindən istifadə qaydası.

GPS qəbuledicisi ..... 6

§1 Məlumatların emalı üçün proqram təminatı..... 6

§2 Emal üçün SKI-Pro (SKI-Pro-L1) proqram təminatı..... 6

§3 Avadanlıqların hazırlanması..... 7

§4 Heç bir təyinat olmadan konfigurasiya parametrlərindən istifadə etməklə ölçmə..... 8

§5 SKI-Pro proqramı ilə məlumatların hesablanması..... 20

§6 Alətin daşınması..... 21

§7 Antenna və GPS qəbuledicisinin ildırımından mühafizəsi..... 23

§8 SR 520, SR 530 aparatlarının siqnal qəbuledicilərinin xarakteristikası..... 24

## II fəsil. GPS ölçmələrinin ümumi planlaşdırılması.

Bazis xəttinin uzunluğu ..... 28

§9 Tez statika metodu üçün müvəqqəti istinad stansiyası..... 28

§10 Kontrol ölçmələri ..... 29

§11 Gecə və gündüz müşahidələri arasındakı fərq..... 29

§12 Uzun xətlərin tapılması ..... 30

§13 Koordinatların yerli koordinat sistemə keçirilməsi..... 30

§14 İşin planlaşdırılması..... 31

§15 Müvəqqəti istinad stansiyaları..... 32

## III fəsil. Müşahidə layihəsinin tərtibi. GDOP həndəsi

kəsdirməsinə görə dəqiqliyin azalması göstəricisi..... 33

§16 GPS ölçmələrini müvəffəqiyyətlə aparmaq üçün «pəncərə» seçilməsi ..... 33

§17 Qənaətbəxş «pəncərənin» seçilməsi. Tez statik pəncərəsi..... 34

§18 Müşahidə müddəti və bazis xətlərinin uzunluqları..... 35

## IV fəsil. Çöl işləri. İstinad (stansiyası) məntəqəsi..... 37

§19 WGS-84 koordinat sistemində koordinatları məlum olan nöqtənin mövcudluğu..... 38

§20 Stop and Go (Dayan və Get) indikatorundan istifadə..... 39

§21 Çöl jurnalının işlənməsi (doldurulması)..... 40

## V fəsil. Məlumatların SKI-Pro idxal edilməsi. Məlumatların

ötürülməsi vaxtında yoxlama və redaktə etmə ..... 42

§22 Məntəqələrin biri üçün ilkin (istinad) WGS-84 koordinatların alınması..... 43

§23 Üfüqdən yuxarıda olan yüksəklik kəsdirmə bucağı..... 44

§24 Hesablamada istifadə olunan məlumatlar..... 45

§25 Məsafədən asılı olaraq çoxmənalının qeyd olunması (fiksasiyası)..... 45

§26 Orta kvadrat səhvin həddi .....	46
§27 Həllin tipi .....	47
§28 İonosferin nəzərə alınması (uçotu) metodu.....	48
§29 Bazis xətlərinin seçilməsi-hesablama strategiyası .....	49
§30 Həddi qiymətdən qısa bazis xətləri.....	51
<b>VI fəsil. Protokol faylının analizi və nəticələr .....</b>	<b>53</b>
a) Həddi uzunluqdan qısa olan bazis xətləri .....	53
b) Verilmiş həddən uzun bazis xətləri.....	54
§31 Nəticələrin yazılması .....	54
§32 Tez statika metodu ilə birtezlilik ölçməyə iradlar .....	56
<b>VII fəsil. System 500-ün köməkliyi ilə statika və tez statika metodlarında işi icra etmək üçün istifadə olunan avadanlığın tərkibi .....</b>	<b>58</b>
§33 Statik metodla ölçmə aparmaq üçün System 500-ün hazırlanması.....	58
§34 Menyü (sistemi) üsulu .....	59
§35 Məlumatların siyahısı.....	61
§36 Ən qısa bazis xəttinin ölçülməsinə aid misal.....	75
§37 Ölçmə işlərinin gedişində qəbuledici vəziyyətinin(statusunun) analizi .....	75
§38 Peyklərdən gələn siqnalların qəbulu vəziyyəti.....	76
§39 Stop & Go indikatoru (Dayan və Get indikatoru) .....	78
§40 Akkumulyatorun doldurulması səviyyəsi və yaddaş vəziyyəti.....	79
§41 İndiki (cari) koordinatların displeyə (ekrana) çıxarılması.....	80
<b>VIII fəsil. Sistemin tənzimlənməsi parametrinin dəyişməsi .....</b>	<b>81</b>
§42 Kontrollerin işıqlandırıcısının idarə olunması.....	81
§43 Qeydiyyat tezliyi dəyişməsinin müşahidə olunması.....	82
§44 Saat qurşağının seçilməsi.....	83
§45 Ölçmə vahidinin dəyişməsi.....	84
§46 Yeni konfigurasiya fayllarının yaradılması.....	84
§47 Avtomatik ölçmə seanslarının proqramlaşdırılması.....	86
<b>IX fəsil. Statika (iniasializasi) tətbiq etməklə kinematika və Stop &amp; Go rejimlərində ölçmə işlərinin aparılması .....</b>	<b>90</b>
§48 Kinematika və Stop & Go rejimlərində ölçmə işlərinin aparılması.....	91
§49 Məlum nöqtədə (iniasializasiya) qurulma.....	95
§50 Kinematika «on the fly».....	96
§51 Ölçmənin aparılması .....	97
§52 Kinematika, Stop & Go və «on the fly» rejimlərində işləməyə dair təcrübəvi məsləhət.....	98
§53 İstifadə oluna bilən peyklərin sayı.....	101
§54 Ölçmə nəticələrinin yazılması (statusu) vəziyyəti.....	101
<b>İstifadə olunan ədəbiyyat .....</b>	<b>104</b>
<b>GPS System 500 qəbuledicisinin ekranında rast gəlin terminlər ....</b>	<b>105</b>

# GİRİŞ

İsveçrənin Leica Geosystems AG firmasının istehsal etdiyi Leica Geosystem 500 qurğusunun tərkibinə GPS (ingilis dilində *Global Positioning System* sözlərinin baş hərfləri olaraq, mənası Qlobal Mövqemüəyyənətmə Sistemi deməkdir – QMS) qəbuledicisi və geodeziya GPS ölçmələrini hesablamaq, bu proseslə əlaqədar məsələlərin həllini təmin edən Fərdi kompüter (FK) proqramı daxildir. Əsas komponentləri:

- 1) Peyk siqnallarını qəbul edən GPS qəbuledicisi**
- 2) Qəbuledicini idarə etmək üçün düymələrlə təchiz edilmiş nəzarət displeyi (ekranı) və GPS nəzarətçisi**
- 3) Stansiyada GPS məlumatlarını hesablamaq kontrolleri üçün istifadə olunan proqramı**

GPS-in köməkliyi ilə geodeziya ölçmə işləri öz dəqiqliyinə, tezliyinə, universallığına və iqtisadi cəhətdən effektivliyinə görə çox geniş yayılmışdır. Bu işlərin aparılması metodu, geodeziya ölçmələrindən çox fərqlənir.

Müəyyən qaydalara riayət edilərsə, GPS ölçmələrindən yaxşı nəticələr əldə etmək olar.

Bu təlimat Leica firmasının istehsal etdiyi System 500 və GPS 300 qəbulediciləri üçün nəzərdə tutulub. Burada göstərilən metodlar GPS ölçmələrinin hamısına tətbiq oluna bilər.

Bu təlimata əsaslanaraq real vaxt rejimindən istifadə etməyərək, statika, tez statika və kinematika metodlarında SR510, SR520 və ya SR530 tipli GPS peyk qəbulediciləri ilə ölçmə işlərini aparmaq olar. Radiomodemin tətbiqini tələb edən, RTK rejimində (real vaxt rejimində kinematika) ölçməni SR530 qəbuledicisi ilə aparma qaydası «Real vaxt rejimində planalma təlimatı»nda verilib.

System 500-ün funksiyaları və onun bütün imkanları haqqında məlumatlar «İstifadəçinin təlimat kitabçasında» verilib. Bu təlimat kitabçası PDF formatında SKI-Pro proqram paketinin qurma (installyasiya) CD-ROM-unda verilir.

Əgər əlavə məlumatları əldə etməyə ehtiyac duyulursa, onda (installyasiya) diskindəki SKI-Pro proqramının \MANUALS\README.TXT faylına müraciət etmək lazımdır. Bu təlimatda statik və tez statik metodları ilə ölçmə işlərinin aparılması prinsiplərinin ümumi qaydaları verilmişdir.

## I Fəsil. GPS System 500 alətindən istifadə qaydası. GPS qəbuledicisi

GPS qəbuledicisi siqnalları NAVSTAR sisteminin görünüş dairəsində yerləşən peyklərdən alır və həmin peyklərə qədər olan məsafəni hesablayır. Leica firması bir neçə növ qəbuledici istehsal edir:

**SR 510 – L1 tezliyində 12 kanallı (birtezlikli qəbuledici).** Kod və faza ölçmələrini saxlayır.

**SR 520 – L1 və L2 tezliyində 12 kanallı (ikitezlikli qəbuledici).** Kod və faza ölçmələrini saxlayır.

**SR 530 – L1 və L2 tezliyində 12 kanallı (ikitezlikli qəbuledici).** Kod və faza ölçmələrini saxlayır. Bu qəbuledici kinematika ölçmələrinin real vaxt rejimində (RTK) aparılmasına imkan yaradır.

**AT 502 antenası** SR 520 və SR 530 qəbulediciləri üçün nəzərdə tutulub.

**AT 501 antenası** isə SR 510 qəbuledicisi üçündür.

SR 520 və SR 530 qəbulediciləri P-koddan istifadə edirlər.

Ancaq NAVSTAR (ABŞ) sistemin sahibi istədiyi vaxt xəbərdarlıq etmədən qanunsuz istifadəni dayandıra bilərlər. Yalnız L2 tezliyində aparılan faza ölçmələri saxlanılır. Çünki qəbuledici avtomatik olaraq patent-izləmə siqnalın müşahidəsinə keçir.

### **§1 Məlumatların hesablanması üçün proqram təminatı**

Proqram təminatı (PT) qəbuledici ilə müşahidə olunmuş məlumatların çöldə hesablanması (emalı) ilə bazis xətlərinin uzunluğunu və baza nöqtəsinin koordinatlarının hesablanması üçün istifadə olunur.

SKI – Pro Static Kinematic proqram paketi (statik və kinematik ölçmələrin emalı) – standart PT ikitezlikli ölçmələrinin emalı üçündür.

SKI – Pro LI isə PT (proqram təminatı) bir tezlikli ölçmələrin hesablanması üçündür.

### **§2 Emal üçün SKI – Pro (SKI – Pro - LI) proqram təminatı**

Çox vaxt bu proqram paketi Leica firmasının yerli nümayəndələri tərəfindən qurulur və qısa tanışlıq kursu təşkil olunur.

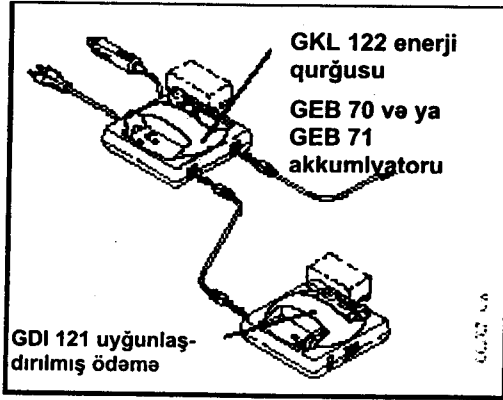
Bəzi hallarda proqramın qurulmasını (installyasiyanı) işçi özü aparır. Ancaq bu şərtlə aşağıdakı təlimata riayət olunsun.

1. **CD-ROM istifadə olunan kompüter avadanlığının (qurğusu-nun) disk oxuyan qurğusuna qoyulur.**
2. **SKI – Pro proqram qurulmasına menyu seçilsin.**
3. **Ekranda görünən göstərişlərə riayət edilsin.**

Bu proqram paketində interaktiv arayış sistemi vardır. Bu çap edilmiş təlimatı əvəz edir. Lazım gəldikdə proqram paketindən bu təlimatı çap etmək olar.

### **Akkumlyatorun doldurulması**

GPS alətlərini elektrik enerjisi ilə təmin etmək üçün GEB 121, GEB 70 və ya GEB 71 akkumlyatorlarından istifadə olunur (şəkil 1).



**Şəkil 1**

Doldurma kabeli olarsa, GEB 70 və GEB 71 akkumlyatorları GKL 122 doldurma qurğusu ilə və ya GKL 23, GKL 22 qurğuları ilə doldurulur.

Yeni akkumlyatorların tam həcmdə doldurulması və ya boşaldılması üçün GEB 121 qurğusundan istifadə etmək daha məqsədəuyğundur.

### **§3 Avadanlıqların hazırlanması**

GPS ölçmələrini müvəffəqiyyətlə həyata keçirmək üçün peykdən gələn siqnalların korlanmasının (dəyişməsinin) qarşısını almaq lazımdır. Ona görə də istinad stansiyası kimi istifadə olan GPS qəbuledicisi elə bir yerdə qurulmalıdır ki, ağac, bina, dağ və s.

əngəllər (maneələr) olmasın.Yəni qəbuledici antenası ilə GPS peyki arasında heç bir maneə olmamalıdır.

Statika və tez statika rejimlərdə ölçmə aparanda antenna uçayaq üzərində qurulmalıdır (Xüsusilə AT 501 və AT 502 antennaları). Üzərində antenna olan alət nöqtə üzərində qurulduqdan sonra mərkəzləşdirilib tarazlaşdırılmalı, üfiqi vəziyyətə gətirilib və oriyentirlənməlidir

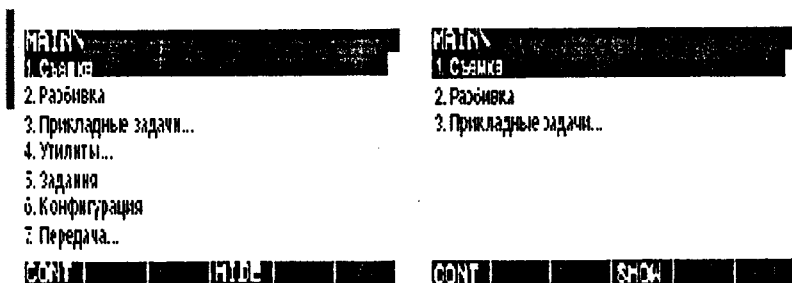
Daha sonra antenna kabeli qəbulediciyə bağlanır. Bu vaxt qəbuledicinin arxa tərəfində yerləşən xüsusi (yerə) dəşiyə iki ədəd akkumulyator batareyası qoyulur. Peyk qəbuledicisini enerji ilə təmin etmək üçün qəbuledicinin xarici akkumulyatorundan da istifadə etmək olar. Onun üçün GEB71 akkumulyatoru qəbuledicinin PWR portuna bağlanmalıdır.

TR 500 kontrolleri qəbulediciyə bağlandıqdan sonra onu ya bilavasitə qəbuledicinin özünə və ya kəbellə qəbuledicinin TERMINAL portuna qoşurlar. Sonra qəbulediciyə fərdi kompüter (FK) kartı qoyulur, toz və nəmlik düşməmək üçün qapaq bağlanır.

## §4 Heç bir təyinat olmadan konfigurasiya parametrlərindən istifadə etməklə ölçmə

### Mərhələ 1. Qəbuledicinin işə salınması

Peyk qəbuledicisini işə salmaq üçün terminaldakı üzərində ON yazılmış düyməni basmaq lazımdır. Ekranda aşağıda göstərilən şəkillərdən biri görünəcək (şəkil 2, 3):



Şəkil 2, 3

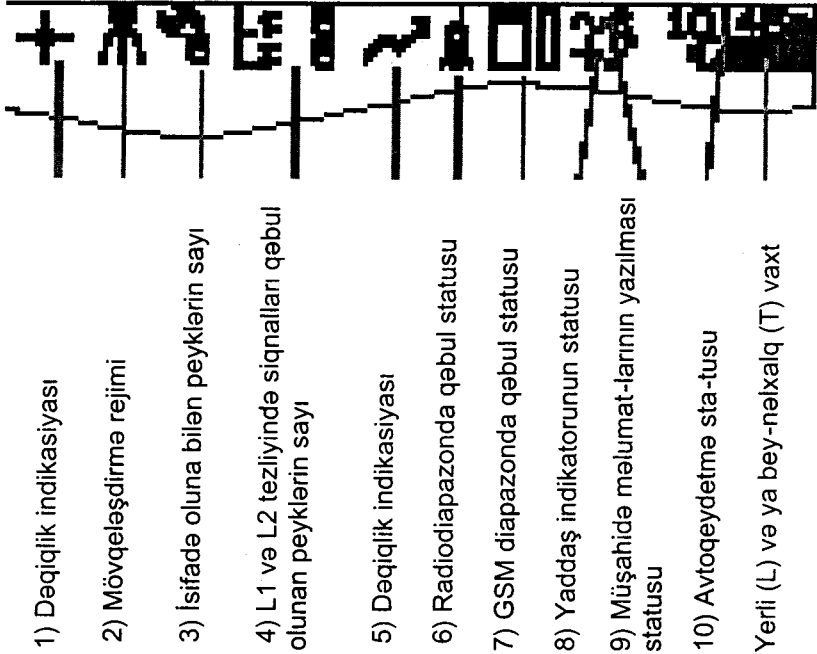
- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Plənalma                   | 1. Planalma                   |
| 2. Nişənalma (bölmə, bölünmə) | 2. Nişənləmə (bölmə, bölünmə) |
| 3. Əməli (tətbiqi) məsələlər  | 3. Əməli (tətbiqi) məsələlər  |



4. Utilitlər
5. Tapşırıq
6. Konfiqurasiya
7. Ötürmə

## Mərhələ 2. Piktoqramın (simvolların) analizi

Bu mərhələdə (etapda) hər şeydən vacib sistemin vəziyyətini əks etdirən bir neçə simvolun (piktoqramın) ekranın yuxarı sətrinin indikasiyasıdır (şəkil 4).



Şəkil 4

Peyk qəbuledicisini işə salan kimi piktoqrammaya xüsusi diqqət vermək lazımdır. Çünki piktoqramma müşahidəsi mümkün olan peyklərin sayını indisurə edir (Number of visible Satellites) və onların sayı haqqında məlumat verir. Əsasən bu anda peyklərin hündəsi yerləşməsindən asılı olaraq onların sayı 4-10 olur.

Bu simvolun yanında bu anda L1/L2 tezliyində müşahidə olunan (Number of Satellites used on L1/L2) peyklərin sayını göstərən piktoqramma yerləşir.

Qəbuledici işə salınan kimi L1:0, L2:0 görünəcək. Bu təxminən 30 saniyədən sonra dəyişəcək və müşahidəsi mümkün olan peyklərin sayını əks etdirəcək.

Görünən və istifadə olunan peyklərin piktoqramların sayı daima dəyişir və bunun da nəticəsində peyklərin olduğu yerin dəyişməsi, üfüqdə onların görünmələri və ya üfüqdən getmələri dəyişir. Qəbuledici ilə ən azı 3 peyk müşahidə olan kimi koordinatların hesablanması başlanır. Məsələ həll olan kimi piktoqramla qəbuledicinin statusu sətirinin axırncı sol mövqeyində – öz əksini tapacaqdır.

Ölçmənin emalı zamanı real vaxt rejimində işin təmin olunması heç bir sistemə ehtiyac olmadığına görə pəncərə həmişə 100 metr dəqiqliyi ilə sərbəst mövqemüəyyənətməni (navigated position) yerinə yetiriləcəkdir.

Pozisiya rejimində (Position Mode) ikonkanın ekranda görünməsi ölçməyə başlamağı göstərir. Əgər bu ikonka 1-2 dəqiqədən sonra (displaydə) ekranda görünməzsə, onda bu o deməkdir ki, qəbuledici indiyə kimi peykdən siqnal almır. Əgər indikatora «istifadə oluna bilən peyklərin sayı» sifra bərabədirsə, onda antenna kabelinin qəbulediciyə və antennaya düzgün qoşulmasını yoxlamaq lazımdır. Əgər bu yoxlamadan sonra istifadə oluna bilən peyklərin sayı istifadə olunan peyklərin sayından (L1 və L2 tezliklərində) fərqlənərsə, onda antenanın açıq yerdə yerləşdirilməsinə əmin olmaq lazımdır, yəni siqnala maneçilik edən bir şey yoxdur.

Piktoqramın nömrəsi piktoqram (indiki vəziyyətin axırncı sətirində) akkumlyatorun enerjisini və qəbuledicinin indi hansı mənbədən qidalandığını göstərir.

A və B simvolları daxili batareyalardan, E isə xarici batareyalardan qidalandığını göstərir. Bu simvolla istifadə olunan akkumlyatorun nə dərəcədə enerji ilə dolu olmasını təyin etmək olar. Əgər indikatora simvol tam qara rəngdədirsə, onda akkumlyator enerji ilə tam doludur, azdırsa-enerji yoxdur. Piktoqramda qara rəng enerjinin miqdarını göstərir.

Yaddaş həcmi göstərən piktoqram yaddaşda nə qədər boş yer olduğunu göstərir. Yazmaq üçün FK - kartını və ya daixili yaddaşı seçmək olar. Əgər FK-kartına giriş mümkünsə və məlumatları yerləşdirib yazmaq üçün seçilibsə, onda «strelka» (ox) simvolu qəbuledicidən FK - kartını çıxarmağa imkan olduğunu göstərir.

Bu piktoqramın sağ m tərəfindəki kiçik zolaq FK kartın və ya daixili yaddaşa girişin həcmi göstərir.

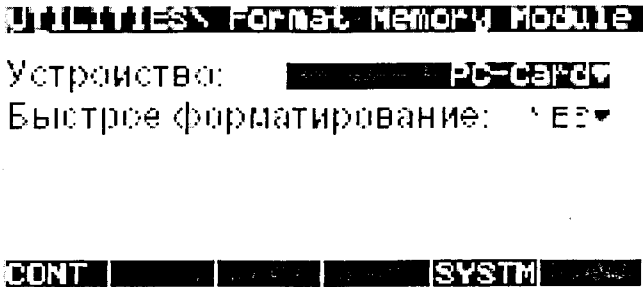
Əgər məlumatların yaddaşa yazılması həddi qurtarıbsa, onda işi davam etdirmək olmaz. GPS ölçmələrini davam etdirmək üçün təmiz FK kartı qoyulmalıdır.

### **Mərhələ 3. FK-kartının formatlaşdırılması**

Ölçmə nəticələrini yazmağa başlamazdan əvvəl lazım gələrsə, FK-kartını və ya daxili yaddaşın formasını dəyişmək (yenidən formatlaşdırmaq) lazımdır. Bu cür situasiya o vaxt yaranır ki, ya təzə FK - kartından istifadə etməyə ehtiyac olur və ya yaddaşa yazılan məlumatlar artıq lazım deyillər.

Kontrollerdəki rəqəmli düymələrdən 4-cünü basmaqla və ya kursurun düyməsinin köməkliyi ilə 4-cü sətiri Utilities-i, sonra isə ENTER və ya F1 CONT-u basmaq, əgər ekranda ancaq 1-3-cü sətirlər görünürsə, onda əvvəlcə F4 SHOW düyməsini basmaq lazımdır. Bundan sonra «Format Memory Module» panelinə keçmək üçün ya 2-ci düyməni basmaq və ya kursurun düyməsinin köməkliyi ilə «2 Format Memory Module» sətirini seçib ENTER-i və ya F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır.

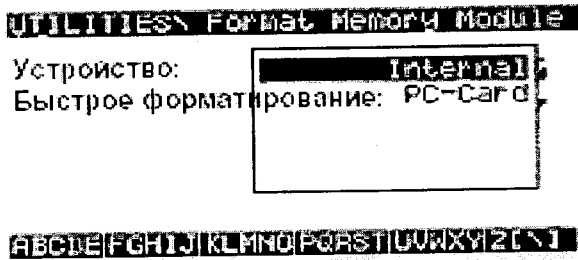
Utilities/Format Yaddaş modul paneli açılır (şəkil 5):



**Şəkil 5**

### **Qurğu Təcili formalaşdırma**

FK-kartını formatlaşdırmaq üçün F1 CONT düyməsini sıxmaq bəsdir. Daxili yaddaşı formalaşdırmasını işə salmaq üçün ENTER düyməsini basmaq lazımdır. Ekranda görünən pənəldən istənilən daxili yaddaşın formalaşdırılmasını seçmək olar (şəkil 6).



Şəkil 6

### Qurğu Təcili formalaşdırma

Daxili yaddaşı formatlaşdırmaq üçün internal opsiyasını ayırmaq üçün kursurun düymələrindən istifadə etmək və ENTER düyməsini basmaq lazımdır.

Daxili yaddaşı formatlaşdırmağı işə salmaq üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır.

Komanda yükləndəndən sonra formatlaşmış FK-kartından bütün məlumatlar silinir.

Kartın formatlaşdırılmasından əvvəl, FK – kartında bütün lazımi məlumatların sürətləri (korrektno) düzgün çıxarılıb.

Əgər daxili yaddaşı yenidən formatlaşdırmaq lazım olarsa, onda orada olan və gələcəkdə lazım ola bilən məlumatları kompüterə köçürmək lazımdır.

Əgər yaddaşı formatlaşdırmanı dayandıрмаq lazımdırsa, onda F1 CONT əvəzində ESC düyməsini basmaq lazımdır.

Bu hərəkət bir addım geriyyə aparacaq. Beləliklə, əvvəlki paneldə formatlaşdırma komandası yerinə yetirilməyəcək.

Kartın formatlaşdırılması başa çatandan sonra ekranda yenidən MAIN (boş menyü) paneli görünəcək.

### **Mərhələ 4. Planalma**

Planalma rejimini işə salmaq üçün boş pəncərədəki 1 düyməsi basılır və ya kursurun düymələrinin köməkliliyi ilə 1 Survey seçilir. Sonra da ya ENTER və ya F1 CONT düyməsi basılır.

Ekranda şəkil 7-dəki panel görünür.

İşin növbəti mərhələsi üçün vacib olan qərarı bu pəncərədə qəbul etmək lazımdır: Tənzimləmə parametri dəstinin seçilməsi (konfigurasiya dəsti), emal olunmamış ölçülər, antennaların növü (tipi) və qurma üsulu tapşırıq faylında yazılacaq.

```

SURVEY\ BƏDİN
Конфигурационный набор: PP_STAT▼
Задание      :      по умолчанию ▼
Координатная система: WGS84 Geodetic

Антенна      :      AT502 на штативе ▼

CONT [ ] [ ] [ ] [ ] CSYS

```

### Şəkil 7

#### Konfigurasiyaların toplusu

Tapşırıq

susma üzrə

Koordinat sistemi

Antenna

AT 502 üçayaqda

Konfigurasiya dəsti (toplusu) (Config Set) – müxtəlif əməliyyatları aparmaq üçün qəbuledicinin bir neçə parametrdə birgə qurulmasıdır;

Bu parametərə daxildir: məlumatların qeyd olunması tezliyi, nöqtələrin eyniləşdirilməsi şablonu, məlumatların formatı, antenələrin (tipləri) növləri, yer ünsürlərinin (elementlərinin) kodlaşdırma metodu və s.

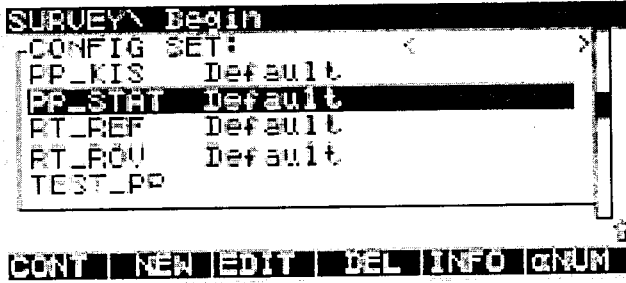
Qəbuledicidə əvvəlcədən bir neçə belə şablon yazılırlar ki, bunlar da (standart) ölçməni ssenari ilə təmin edir. Yeni dəstin yaradılması üsulları aşağıda veriləcəkdir.

Statistik ölçməni aparmaq üçün ən yaxşısı PP – STAT şablonunu seçməkdir. Bunu ya kursurun soldakı düyməsinin köməkliyi ilə, hərəkət edərək müdaxilə olunması mümkün olan PP – STAT şablonuna və ya kursorda giriş üçün sahə ayıraraq ENTER düyməsini basmaqla etmək mümkündür. Bu vaxt bütün mövcud konfigurasiya toplusunun siyahısı görünəcək (şəkil 8).

PP – STAT sətirini ayırmaq üçün kursurun düymələri ilə aşağı-yuxarı qaldırıb-endirilir. Sonra ENTER və ya F1 CONT basılır.

Tapşırıq faylı və ya işçi faylından (Job) çöldə qeyd olunmuş məlumatların strukturlaşdırılması və təşkili üçün istifadə olunur.

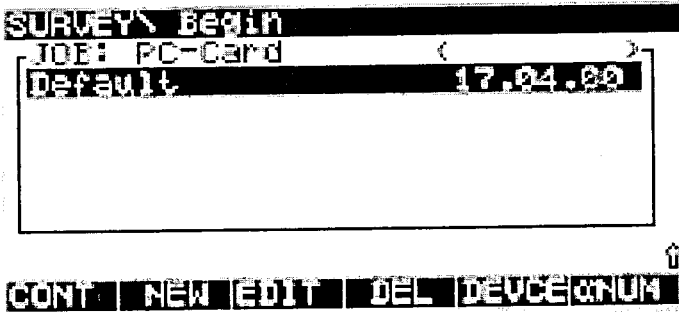
İşçi faylı hədsiz sayda onlarla əlaqəsi olan bütün məlumatlarla birlikdə hesablanmış ölçmə nəticələri, kodlar, əlavə məlumatlar və s. nöqtələri daxil edə bilər. Hər bir layihə yaradılanda yeni tapşırığın yaradılması məqsədəuyğundur. Hər dəfə yeni məlumat (informa -



Şəkil 8

siya) daşıyıcısı yaradılarda (FK-kartı və ya daxili yaddaş) avtomatik olaraq adı olmayan (default) işçi faylı yaranacaq. Bu vaxt yaranmış işçi faylından istifadə etmək olar və ya başqa tapşırığı aşağıdakı kimi yaratmaq olar:

Kursorun yuxarı-aşağı düymələrinin köməkliyi ilə tapşırığı yerləşdirmək üçün yer ayırmaq. Sonra ENTER düyməsi basılır və ekranda aşağıdakı siyahı görünür (şəkil 9):



Şəkil 9

F2 NEW düyməsi basıldıqda (displaydə) ekranda aşağıdakı panel görünəcək (şəkil 10).

Bu pəncərədə yeni işçi fayla (tapşırığa) ad verib (Name) və ENTER düyməsini basın.

Description (şərh etmə) və Creator (müəllif) sahələrinə girişi doldurmaq vacib deyil, boş da saxlamaq olar.

```
JOB\ New Job
Name : 
Description:
:
Creator :
Device : PC-Card
```

CONT

Şəkil 10

Misal üçün Test adlı yeni işçi faylı yaradaq (şəkil 11):  
Təyinatı olmadıqda yeni işçi faylı FK – kartında yaranacaq.  
Əgər daxili yaddaşda yaratmaq lazım gələrsə, onda Device sahəsinin daxili intermal (qurğu) opsiyasını seçmək lazımdır.

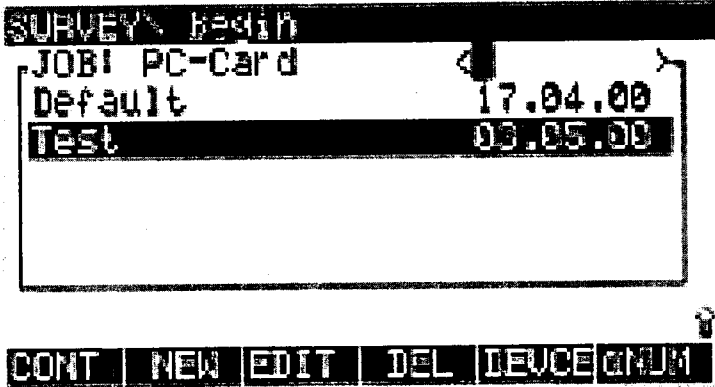
Seçilmiş aparıcı pəncərədə yeni işçi faylının yaradılmasını təsdiq etmək üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır. Əgər yeni işçi faylını yaratmağa ehtiyac yoxdursa, (yeni fikir dəyişilibsə), onda ESC düyməsini basmaq lazımdır. Eyni funksiyanı F6 QUIT düyməsi (çıxış) basmaqla da yerinə yetirir.

```
JOB\ New Job
Name : Test
Description:
:
Creator :
Device : PC-Card
```

CONT

Şəkil 11

F1 CONT düyməsi basıldıqdan sonra işçi fayllar sistemindəki siyahılar yenilənir və orada Test adlı tapşırıq görünür (şəkil 12).



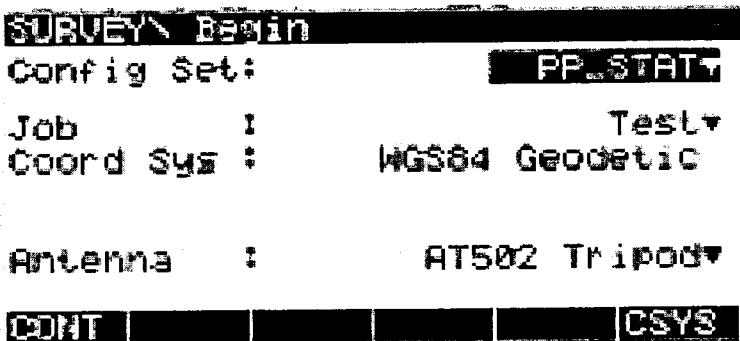
Şəkil 12

Yeni yaradılmış işçi faylın seçməni təsdiq etmək üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır. İstifadə olunacaq antenna tiplərinin seçilməsi və qurulması üsulları da əsas məsələlərdən biridir.

Əsasən ən çox üçayaqda qurulan (on tripod) AT 502 antennasından istifadə olunur. Əgər SR 510 qəbuledicisindən istifadə olunarsa, onda üçayağa quraşdırılan AT 501 antennasından istifadə olunur.

Statistik ölçmə üçün bütün parametrlər qurulduqdan sonra Survey/Begin paneli aşağıdakı şəkildə görünəcək (şəkil 13).

Quraşdırma prosesini başa çatdırmaq üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır.



Şəkil 13



### Mərhələ 5. Çöldə məlumatların qeydiyyatı

İndi ekranda ölçmənin əsas paneli görünəcək. Bu misalımızda verdiyimiz qurğuya əsasən panel belə görünəcək (şəkil 14).

```
SURVEYS Test
Point Id : ██████████

Ant Height : 0.000 m

GDOP : 4.1

OCUPY ██████████
```

Şəkil 14

İndi piktoqramın indikasiyasını yenidən yoxlayaq.

Ekranın yuxarı hissəsində göstərən mövqemüəyyənətmə rejiminin piktoqramı görünəcəkdir ki, bu da «mobilliyi» (sürətli) göstərməlidir. Piktoqrama mümkün peyklərdən ən azı 4-dən gələn siqnalın qəbul olunmasının mümkün olduğunu və istifadə olunan peyk sayının işarəsi siqnalı qəbul olunanların sayına müvafiq olmalıdır.

Qəbuledici ən azı 4 peyki müşahidə etməyə başlayan kimi koordinatları tapmaq üçün piktoqram görünməlidir. Bundan sonra təyin olunan nöqtə üzərində qoyulmuş antenmanın lazımı oriyentasiyası seçilməlidir və F1 OCUPY düyməsini (nöqtədə ölçməni) basmaq lazımdır. Bu müşahidənin qeydiyyatını işə salır. Ona görə də ekran müvafiq surətdə dəyişir (şəkil 15).

247396

```
SURVEYS Test
Point Id : ██████████

Ant Height : 0.000 m

Static Obs : 0
GDOP : 4.1

STOP ██████████
```

Şəkil 15

БДУ-нун  
Елми  
китабханасы

Koordinatların tapılması rejimində piktoqramma statistik ölçmə işarəsini dəyişir (simvolik üçayaq görünür). Yeni piktoqramma artıq təzə məlumatların yazılmağa başlayır.

GPS-in emal olunmuş məlumatları (tərkibində xəyali uzaqlıq və müşahidə olunan hər bir peykin siqnal fazasının ölçülməsi olan) əvvəlcədən qoyulmuş təyinatı olmadan hər 10 saniyədən bir yazılır. Bu parametr məlumatların yazılması tezliyi (Observation Recording Rate), istifadə olunan konfigurasiya toplusunun tərkibinə daxildir.

Sonra eyniləşdirilmiş nöqtəni müvafiq sahəyə keçirmək (Point ID). Əgər nöqtənin keçirilməsi (vaxtında) zamanı səhvə yol verilibsə, onda CE düyməsini basmaqla səhvi düzəltmək olar. Giriş daxil etmə ENTER düyməsini basmaqla başa vurulur.

Antenna qurğusunda olan metrənin köməkliliyi ilə antennanın hündürlüyünü ölçmək. Antenna tutqac üzərində qoyulduqdan sonra tutqacın aşağı tərəfindəki ağ işarədən yer səthində bərkidilmiş nöqtənin yuxarı hissəsinə qədər məsafə ölçülür. Ölçülmüş hündürlüyü Ant.Height (antennanın yüksəkliyi) sahəsinə keçirmək. Əvvəlcədən «üçayaqda AT 502» və ya SR 510 qəbuledicisi üçün «üçayaqda AT 501» opsiyası seçilərsə, onda antenna tutqacı özəyindən, antennanın faza mərkəzinə qədər olan məsafə avtomatik olaraq nəzərə alınacaq. Təyin edəcəyimiz nöqtə üçün bunlar daxil edilir.

Statistik ölçmənin hesablayıcısı (Static obs) indi artıq hər 10 saniyədən bir (təyinatı olmadan) yeniləşəcək, çünki bu parametr dəyişməz saxlanılıb, yəni «təyinatı olmadan» istifadə olunur.

Displayə (ekrana) keçirilən GDOP-un qiyməti peyklərin səmada hündürlüyü yerləşmələrini əks etdirir. Bu dəyişmə qiyməti nə qədər az olarsa, bir o qədər hündürlüyü yerləşmə yaxşıdır.

Onu da qeyd edək ki, məlumatlar yazılanda antennanın vəziyyətini dəyişmək olmaz. Çünki onda koordinatların tapılması dəqiqliyi azalacaq.

Ölçmə işləri gedəndə FK-kartını çıxarmaq olmaz. Çünki onda bütün yazılar xarab olar və SKI-Pro belə kart məlumatlarını hesablaya bilməz.

İndi TR 500 kontrollerini ayırmaq olar. Terminal yenidən qoşulanda ekranda (displaydə) həmin işçi paneli görünəcək. Məlumatların yazılması, ölçmə planına müvafiq olaraq davam edəcək. Bu o deməkdir ki, qəbuledici istinad stansiya kimi o qədər işlənməlidir ki, bütün təyin olunacaq nöqtələrdə mobil qəbuledici qoyulsun.

Nöqtələrdə planalmanın qeyd olunması vaxtı, əsasən baza xəttinin uzunluğundan və koordinatların tələb olunan dəqiqlikdə hesablanmasından asılıdır (Bu haqda geniş məlumat sonra veriləcək). Nöqtədə ölçmə məlumatlarının qeydiyyatı həcmi kifayət qədər olanda, ölçməni dayandırmaq üçün F1 STOP düyməsini basmaq lazımdır. Onda ekranda aşağıdakı pəncərə görünəcək (şəkil 16).

```
SURVEY Test
Point Id      :      Point 1000

Ant Height    :      0.000 m

GDOP          :      4.1

STORE
```

**Şəkil 16**

STORE düyməsinə giriş asanlaşır. Bundan sonra antenanın hündürlüyünü və nöqtənin identifikatorunu yoxlamaq və lazım gələrsə, düzəliş vermək olar.

F1 STORE düyməsini basılaraq ölçmə yekunlaşdırılır.

STORE düyməsini basmaqla bu nöqtə ilə əlaqəli informasiyalar (məlumatlar) yaradılmış işçi faylında yazılacaqlar (nöqtənin identifikatoru, antenanın hündürlüyü və s.).

### **Mərhələ 6. Ölçmənin yekunlaşdırılması**

SHIFT F6 QUIT kombinasiyasından istifadə etməklə ölçmə panelini bağlamaq olar. Bundan sonra yenə də ekranda əsas menyu görünəcək.

Onu da qeyd edək ki, SHIFT F6 QUIT düymələri kombinasiyası işi istənilən vaxt saxlamağa imkan verir. Onda OCUPY düyməsi basıldıqdan sonra yığılan bütün məlumatlar pozulur.

Baş menyuya keçəndən sonra FK-kartını qəbuledicidən çıxarmaq olar.

Bu FK-kartı piktoqramının eyniləşdirilmiş oxudur:



İndi qəbuledicini söndürüb, bütün kabelləri çıxarıb qablarına yığmaq olar. Bundan sonra başqa nöqtəyə keçib eyni əməliyyatı təkrar etmək lazımdır. GPS 500 Systemin köməkliyi ilə ölçmə aparılarda FK-kartın yaddaşı qızır.

## §5 SKI-Pro proqramı ilə məlumatların hesablanması

Çox vaxt bu proqramdan istifadə qaydası ilə tanışlıq kursu Leica firmasının yerli nümayəndələri tərəfindən həyata keçirilir.

Məlumatların idxal edib hesablanması aşağıdakı kimi aparılır:

- Kompüterini işə salın, Windows-u qoşun, SKI-Pro-nu yükləyin.
- Məlumatların idxalını yerinə yetirin.

Hər bir qəbuledicidən məlumatları SKI-Pro-ya idxal edin.

Alətin panelindən «Import GPS Raw Data»nın (GPS ölçmələrinin idxalının) seçilməsi.

Ekranda görünən təlimata riayət etmək lazımdır. Kompüterdə məlumatları saxlamaqdan əvvəl yeni layihə yaratmaq lazımdır. Sonra SKI-Pro-dakı məlumatlar hesablanır və layihə məlumatlar bazasına köçürülür (sürəti çıxarılır).

Hər bir qəbuledici ilə çöl şəraitində obyektlərdə aparılmış ölçmə məlumatlarının idxalı prosesini təkrar etmək lazımdır.

**\* Məlumatların hesablanması.**

**\* İdxal olunan məlumatları işlənəcək layihənin məlumatların hesablanması rejimindən onu seçmək.**

İdxal olunan məlumatlar ekranda həm qrafik və həm də tekst şəklində görünəcəkdir.

Proqramda göstərmək lazımdır ki, hansı nöqtə istinad stansiyasıdır, hansı isə – tapılındır (roverni). Onun üçün idarəetmə qurğusunun (mışın) sağ düyməsini qrafiki mülahizəsinin panelindəki Reference və ya Rover üzərlərinə basmaqla keçirmək lazımdır.

İstinad və təyin olunacaq nöqtələr seçildəndən sonra nöqtələr arasındakı bazis xətlərini hesablamaq olar. Onun üçün alət panelindəki Compute (hesablama) düyməsini basmaq kifayətdir.

Hesablama qurtarandan sonra layihə nəticəsinin baxılması rejiminə (Results view) keçib hesablamanın nəticələrini, o cümlədən protokol faylına da (Loqfayl) analiz etmək lazımdır.

## §6 Alətin daşınması

Aləti daşımaq üçün Leica firmasının daşınma komplektindən istifadə etmək lazımdır (qutu, karton karobka). Alət açıq şəkildə daşınarsa, bir yerə toxunub, silkələnib xarab ola bilər.

Ümumiyyətlə, alətin bütün nəqliyyat növlərində daşınması Leica Geosystems firmasının zavodda hazırladığı qablarda olması məqsədə-uyğundur.

### Saxlama

Hərərət diapazonu:  $-40^{\circ}$ - $+70^{\circ}$

Alət nəm olarsa, onu qurutmamış qablaşdırmaq olmaz.

### Təmizləmək

Silmək üçün yumşaq təmiz pambıq parçasından istifadə etmək lazımdır. Lazım gələrsə, təmiz spirtlə islatmaq olar.

### Kabel və sökülən yerlər

Sökmə yerlərini təmiz və quru saxlamaq. Kabelin qoşulduğu enerji mənbəindən söndürülməsi və ya müşahidə vaxtı PCMCIA kartının çıxarılması məlumatların itirilməsinə gətirib çıxara bilər. Həmişə kabeli birləşdirmədən əvvəl və ya qəbulədicidən PCMCIA kartını çıxarmazdan əvvəl aləti söndürmək lazımdır.

### Ştat üzrə istifadə

Leica Geosystems firmasının GPS avadanlıqları aşağıdakı məsələlərin həlli üçün nəzərdə tutulub:

- P-kod və ya C/A peyk sistemi NAVSTAR GPS-dən istifadə etməklə ölçmə və koordinatların hesablanması;
- GPS-in müxtəlif metodlarını tətbiq etməklə-durum (vəziyyət);
- GPS müşahidələrinin və nöqtə məlumatlarının yazılması;
- Program təminatının köməkliliyi ilə hesablama və dəqiqliyin qiymətləndirilməsi.

Alətdən başqa məqsədlər üçün istifadə etmək qadağandır.

Alətdən istifadə edən mütəxəssis mütləq təlimatla tanış olmalıdır.

### Ətraf mühit

Alət yalnız insanın daimi yaşaya biləcəyi yerdə istifadə oluna bilər. Aqressiv və ya partlayış mühitində istifadə etmək olmaz. GPS-

qəbuledici (SR) və terminal (TR)-dan yağış altında məhdud vaxtda istifadə etmək olar.

### **Xarici antenna**

Xarici antennadan yağışda da istifadə etmək olar. Ancaq sonradan **Leica Geosystems** firmasının texniki tərəfindən yoxlanmalıdır.

Aləti hazırlayan firmanın adı LEICA Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, Switzerland (qısaca-Leica).

Akkumlyator batareyasının enerji dolduran qurğusu və PCMCIA kartını oxuma qurğusundan çox nəm şəraitdə istifadə etmək olmaz. Elektrik cərəyanı vura bilər. Bu yoxlama işlərini yalnız Leica firmasının mütəxəssisi apara bilər.

Alət üzərində modifikasiya aparılırsa, o, ölçmə nəticələrinin səhv olmasına gətirib çıxarır.

Əgər alətin düzgün işləməsinə şübhə doğarsa, onu yoxlamaq üçün kontrol ölçmələr aparmaq lazımdır. Əgər kameral şəraitdə istifadə olunması nəzərdə tutulan kompüterdən çöl şəraitində istifadə olunarsa elektrik cərəyanı vurma qorxusu yaranır. Kompüter hansı şəraitdə işləmək üçün hazırlanıbsa, o şəraitdə də ondan istifadə etmək lazımdır.

Bütün kabellər, üçayaqlar, tutqaclar və s. yaxşı bağlanmalıdırlar.

**Diqqət! Qəbuledici P-koddan istifadə edir, NAVSTAR (ABŞ) sistemi sahibkarları tərəfindən xəbərdarlıq etmədən söndürülə bilər.**

Elektrik enerjisi keçən xəttin, dəmir yolu xətti yaxınlığında alətlə çox ehtiyatlı işləmək və həmin xətlərdən nə qədər aralı aləti qursan, bir o qədər təhlükəsiz olar.

Alət daşınan zaman batareyaların enerjisini boşaltmaq üçün uzun müddətli işə salmaq və ya GKL 122 enerji qurğusu ilə boşaltmaq lazımdır. Xarici antenna maşının üstündə düzgün bərkidilməyibsə, antennanı külək və ya hər hansı bir mexaniki toxunma sındıra bilər. Antenna yalnız xüsusi tutqaca bağlanmalıdır.

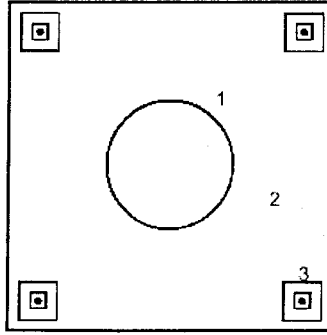
Şimşək çaxanda antennadan istifadə etmək olmaz-ildırım vurur.

## §7 Antenna və GPS qəbuledicisinin ıldırımdan mühafizəsi

Qeyri-metal ötürücüsünün diametri - 12 mm misdən, alminiumdan isə 15 mm. Onların hündürlükləri 25-50 sm, ıldırım ötürücüsünün yuxarıdan görünüşü 17-ci şəkildə, antenanın yerlə əlaqələndirilməsi isə 18-ci şəkildə verilib.

17-ci şəkildə:

- 1-GPS-in antenası
- 2- Aparıcı struktur
- 3- İldırım ötürücüsü

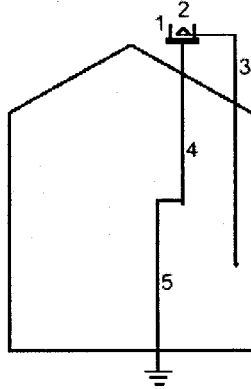


Şəkil 17

18-ci şəkildə:

- 1 – İldırımdan mühafizə qurğusu
- 2 – GPS antenası
- 3 – Antenanın/qəbuledicinin qoşulması
- 4 – Metal (maçta) dirək
- 5 – İldırım ötürücüsünə qoşulma

Leica firması ona zəmanət verə bilmir ki, elektromaqnit dalğaları, alətin dəqiq işləməsinə təsir etmir. Yalnız Leica firmasının təklif etdiyi qurğulardan istifadə olunarsa, iş normal gedər. Əgər bu qurğu radio və ya televizor diapazonunda maneçilik törədirsə, onu yoxlamaq üçün aləti yandırıb söndürmək lazımdır.



**Şəkil 18**

Maneçiliyin təsirini aşağıdakı əməliyyatların birinin köməkliyi ilə azaltmaq olar :

- ya antenanın yerini və ya istiqamətini (oriyentasiyasını) dəyişmək
- qurğu ilə qəbuledici arasındakı məsafəni artırmaq
- qurğunu başqa elektrik şəbəkəsinə qoşmaq
- dillərə və yaxud radio-televizor qurğusu üzrə təcrübəli və ya mexanik-konsultanta müraciət etmək.

### **§8 SR 520, SR 530 aparatlarının signal qəbuletmələrinin xarakteristikası**

Peyk signalının qəbulu:

İki tezlikdə.

Qəbuledicinin kanalları:

12 kanal L1 daimi izləmə (müşahidə) ilə

12 kanal L2 daimi izləmə ilə

L1 kanalı:

Faza aparıcıdır, kod P1, C/A kod

L2 kanalları:

Faza aparıcıdır, kod P2.

L1:AS aparıcı izləmələr (müşahidəçilər) qoşula da bilərlər, söndürülə də bilərlər.

C/A kodunun köməkliyi ilə aparıcı fazanın bərpası

L2, AS söndürülüb:

P2 kodunun köməkliyi ilə aparıcı fazanın bərpası



L2, AS yandırılıb (qoşulub):

P-kodun köməkliyi ilə aparıcı fazanın tam rekonstruksiyasını təmin edən patentləşmiş metodun avtomatik qoşulması.

### **Kodla ölçmələr**

L1, AS söndürülüb:

Kod ölçmələri aparıcı faza ilə izlənilir: C/A kodu üçün kiçik intervalda korrelyasiya etmək üçün P1 kodundan istifadə olunur.

L1, AS qoşulub:

Kod ölçmələri aparıcı faza ilə izlənilir: C/A kodu üçün kiçik intervalda korrelyasiya aparmaq üçün P1 kodundan istifadə edən patentləşmiş metoddan istifadə olunur.

L2, AS söndürülüb:

Kod ölçmələri aparıcı faza ilə izlənilir: P2 kodu.

L1, AS qoşulub:

Kod ölçmələri aparıcı faza ilə izlənilir: P2 kodundan istifadə edən patentləşmiş metod tətbiq olunur.

**İrad: L1 və L2 tezliklərində faza və kod ölçmələri, AS rejiminin qoşulub və ya söndürülməsindən asılı deyil.**

Peyklərin (izlənmələri) müşahidəsi: Eyni vaxtda L1 və L2 tezliklərində 12 peyk.

Birinci faza ölçməsinə qədər vaxt-30 saniyə.

Peyklərdən siqnalların qəbulu:

Bir tezlikli.

Qəbuledicinin kanalları:

L1 tezliyində 12 kanalla daimi (müşahidə) izləmə.

L1 kanalları:

Faza aparıcıdır, ensiz kod C/A.

L1 aparıcısının izlənməsi:

C/A kodunun köməkliyi ilə aparıcı fazanın bərpası.

L1- də kod ölçmələri:

C/A kod aparıcı fazanın tezliyi ilə hamarılamaq.

Peyklərin izlənməsi

Eyni vaxtda 12-yə qədər.

Birinci faza ölçmələrinə qədər vaxt təxmini 30 saniyə.

### **GPS antenaları**

AT 502

Mühafizə qurğulu ekranla ensiz zolaqlı L1/L2 antenna ilə.

AT 501

Mühafizə qurğulu ekranla ensiz zolaqlı L1 antenası

## Qurğunun çəkisi

Qəbuledici:  
SR 530: 1,25 kq      SR 520: 1,15 kq      SR 510: 1,15 kq

Antennalar: AT 502: 0,4 kq      AT 501: 0,4 kq

## Elektrik enerjisi ilə qidalanma tələbatı

İstifadə olunan güc (qüvvə)

CR 530: Radiomodemsiz      maksimum 7 Vt

SR 520: maksimum 5,5 Vt

SR 510: maksimum 5,5 Vt

## Qidalanma gərginliyi

Bütün qurğular üçün: daimi tok üçün nominal 12 Volt (icazə verilir 11-16 Volt)

## Meteoroloji şərait

Alət	İstismar	Saxlama
SR 530	-20 <sup>0</sup> C - +55 <sup>0</sup> C	-40 <sup>0</sup> C - +70 <sup>0</sup> C
SR 520	-20 <sup>0</sup> C - +55 <sup>0</sup> C	-40 <sup>0</sup> C - +70 <sup>0</sup> C
SR 510	-20 <sup>0</sup> C - +55 <sup>0</sup> C	-40 <sup>0</sup> C - +70 <sup>0</sup> C
AT 501/At 502	-40 <sup>0</sup> C - +75 <sup>0</sup> C	-40 <sup>0</sup> C - +75 <sup>0</sup> C
Leica-nın FK-kartı istənilən həcmdə	-20 <sup>0</sup> C - +75 <sup>0</sup> C	-40 <sup>0</sup> C - +75 <sup>0</sup> C
Əlavə xarici yaddaş	-20 <sup>0</sup> C - +55 <sup>0</sup> C	-40 <sup>0</sup> C - +70 <sup>0</sup> C

Nəmlik 95%-ə qədər.

İqlim şəraiti: Apparat yağışa, qara, toza, quma və s. davamlıdır.

## Aparat komponentləri arasındakı məsafələr

SR 510/520/530 qəbuledicilərindən AT 502/AT 501 antenasına qədər:

Tərkibə daxil olan kabel: 1,2 m-2,8 m

Əlavə komplektləşdirmə kabeli-30 m

Daha uzun kabellər sifarişlə verilə bilər.

## Bazis xəttinin tapılması dəqiqliyi

### Diferensial faza ölçmələri

Rejim	SR 530	SR 520	SR 510
Statistika	5 mm + 1 pp m	5 mm + 1 pp m	10 mm + 2 pp m
Tez statistika	5 mm + 1 pp m	5 mm + 1 pp m	10 mm + 2 pp m
Stops Go	10 mm + 1 pp m	10 mm + 1 pp m	20 mm + 2 pp m
Kinematika	10 mm + 1 pp m	10 mm + 1 pp m	20 mm + 2 pp m

### Diferensial kod ölçmələri

Rejim	SR 530	SR 520	SR 510
Statistika	30 sm	30 sm	30 sm
Kinematika	30 sm	30 sm	30 sm

**Qeyd:** Bazis xəttinin ölçülməsi dəqiqliyi siqnalları qəbul olunan peyklərin sayından, onların həndəsi yerləşməsindən, müşahidə müddətindən, efimeridin dəqiqliyindən, ionosfer və çoxşüalı effektlərdən, qeyri birmənalı problemlərinin həllinin keyfiyyətindən asılıdır.

## **II Fəsil. GPS ölçmələrinin ümumi planlaşdırılması. Bazis xəttinin uzunluğu**

GPS qəbuledicisi peykdən gələn siqnal fazasını millimetr dəqiqliyində ölçür. Ancaq peyk siqnalı kosmik məkandan və atmosferdən keçərkən təhrif olunur və zəifləyir. Atmosfer ionosfera və troposferdən ibarətdir. Atmosferin çalxalanması (yırğalanması, tərpənməsi) ölçmə nəticələrinin dəqiqliyini azaldır.

Geodeziya GPS ölçmələri differensial metodla həyata keçirilir.

Bazis xətti o xəttə deyilir ki, onun hər iki ucunda qəbuledici qoyulmuş olsun və onların köməklili ilə tapılsın. Eyni vaxtda hər iki qəbuledici ilə peyklar toplusunun müşahidəsi atmosfer təsirindən yaranan səhvləri aradan qaldırır.

Qısa bazis xətləri nisbətən yüksək dəqiqliklə tapılır. Çünki bu qəbuledicilərin üstlərindəki atmosfer parametri eyni olacaq.

Tez statika metodla nöqtə üzərində müşahidə az vaxt tələb edir. Ona görə də bazis xəttinin uclarında ionosferanın vəziyyəti eyni olması məqsəduyğundur.

Beləliklə, GPS geodeziya və tez statika metodla ölçmələrin minimal qısa bazis xəttində aparılması məsləhət görülür.

### **§ 9 Tez statika metodu üçün müvəqqəti istinad stansiyası**

Müşahidə üçün tələb olunan vaxt və onların dəqiqlikləri bazis xəttinin uzunluğundan asılı olduğu üçün onların minimal qısa olmaları təklif olunur.

Rayonun ərazisindən və tapılan nöqtələrin sayından asılı olaraq bir və ya bir neçə müvəqqəti istinad stansiya qurmaq lazımdır. Bazis xətləri müvəqqəti istinad stansiyadan radial (radius istiqamətində) hərəkət (dağılmaq) edərək bir neçə kilometrə qədər uzana bilər. Ancaq yadda saxlamaq lazımdır ki, xəttin qısa (gödək) olması daha da əlverişlidir. Əmək məhsuldarlığı və ölçmə dəqiqliyini artırmaq məqsədilə 5 km uzunluğunda olan bazis xətlərinin bir neçə müvəqqəti istinad stansiyalarından tapılması daha əlverişlidir, nəinki bir mərkəzi nöqtədən uzun bazis xəttinin (məsələn, 15 km) tapılması.

## § 10 Kontrol ölçmələri

Təcrübəvi olaraq bütün geodeziya ölçmələrini bir neçə dəfə aparmaqla, aparılmış ölçmələrə nəzarət olunur.

Klassik geodeziyada bütün ilkin ölçmələrin dəqiqliyi, alətin stansiyada qurulması dəqiqliyi, alətin hündürlüyünün düzgün ölçülməsi və s. nəzarətdə saxlanılır.

Bunlardan başqa teodolit gedişlərinin, poliçon nivelirlənməsinin, kontrol xətlərin uzunluğu, nöqtələrin koordinatlarının təkrar hesablanmaları ilə bütün ölçmə və hesablama işləri yoxlanılır. İşin növündən və dəqiqliyindən asılı olaraq yuxarıda göstərilən (ölçmə işlərinin) nəzarət GPS ölçmələrində də tətbiq olunması təklif olunur. Nöqtələrdə qısa (dövrə) vaxtda tez statik metodla aparılan ölçmələrə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Əgər müşahidə vaxtı çox qısa bir vaxtda aparılarsa, peyklərin həndəsi yerləşmələri qənaətbəxş olmazsa (GDOP-nin göstərilməsi ilə) və ya ionosferanın qasırgası artarsa, onda məlumatlar postda kompüterdə hesablandıqda alınmış nəticə gözlənilən dəqiqlikdən çox aşağı ola bilər. Lazimi dəqiqlikdən asılı olaraq istifadəçi kontrol nöqtənin təyininə yenidən baxmalıdır. Bu hal o situasiyada həyata keçirilir ki, müşahidə vaxtı minimuma endirilsin və GDOP-a aidiyyəti olan təklif nəzərə alınmamış olsun.

**Asılı olmayan nəzarət üçün təklif olunur:**

- 1) Nöqtə üzərində sutkanın (bir gecə-gündüzün) müxtəlif vaxtlarında iki dəfə ölçmə aparmaq. Bu alətin stansiyada qurulması parametrinin, peyklərin həndəsi yerləşməsinin, atmosfer şəraitinin müxtəlif olmasına qarantıya verir.
- 2) Gedişin açıqlığını bazis xəttinin əvvəlindən axırına kimi hesablamaq.
- 3) Şəbəkə yaradan sərbəst bazis xəttini tapmaq (hesablamaq).

Fərdi nəzarət bir istinad stansiya əvəzində ikisindən istifadə etməklə həyata keçirilə bilər.

Onda bizim ixtiyarımızda hər bir nöqtə üçün iki nəticə olacaq. Ancaq onların hər biri eyni ölçmədən - mobil qəbuledicidən alınan və eyni parametrdə qurulan alət ölçmələri nəticələrindən olacaqlar.

## §11 Gecə və gündüz müşahidələri arasındakı fərq

İonosferanın vəziyyəti günəşin şüa buraxması ilə təyin olunur. Ona görə ionosferanın təsiri gündüz daha çoxdur nəinki gecə. Bunu nəzərə alaraq tez statik metodla bazis xətti tapılarda gecə tapılan

bazis xətti gündüz tapılandan təxminən iki dəfə uzun ola bilər. Yəni gecə müşahidəsi gündüz müşahidəsinə nisbətən iki dəfə az vaxtda aparılır. Son vaxtlar yay dövrlərində günəş aktivliyi ilə əlaqədar ionosferanın aktivliyi 11 illik sikl dairəsində artır. Bu haqda geniş məlumat sonra veriləcək.

## **§12 Uzun xətlərin tapılması**

Uzunluğu 20 km-ə qədər olan bazis xəttinin çoxmənalı qiyməti SKI proqram təminatının tərkibinə daxil olan tez statik işlənmə (hesablama) – postunun alqoritminin köməkliliyi ilə hesablanır.

Uzunluğu 20 km-dən çox olan bazis xətlərinin çoxmənalı qiymətini hesablamaq üçün SKI hesablama – postunun başqa alqoritmindən istifadə olunur. Bu alqoritm ionosfer təsirinin əksəriyyətini aradan qaldırır. Ancaq faza çoxmənalılığın həllində tamrəqəmli xarakteri pozur. (Nəticədə üzən vergüllə üzləşirik, yəni peyklə qəbuledici arasındakı məsafədə yerləşən dalğaların uzunluqları tam rəqəm olmur).

Ümumiyyətlə, bazis xətti nə qədər uzun olarsa, bir o qədər də müşahidə vaxtını uzatmaq lazımdır.

Peyklərin hündəsi yerləşmələri diaqramları və GDOP qrafikləri ilə tanış olandan sonra konkret sutka üçün əlverişli «pəncərə» - müşahidə dövrü seçmək olar.

GPS müşahidəsini dəqiqə dəqiqliyində planlaşdırmaq qeyri mümkündür.

«Pəncərədən» təyin olunmasına az vaxt tələb edən çoxlu nöqtələrin seçilməsindənə, az nöqtə seçib hər birində çox vaxt müşahidə aparmaq daha əlverişlidir. Çünki müşahidə vaxtı artdıqca əldə olunan ölçmə nəticələri daha da keyfiyyətli olacaqdır.

## **§13 Koordinatların yerli koordinat sistemə keçirilməsi**

System 500 və 300 qəbulediciləri nöqtələrin nisbi koordinatlarının dəqiq alınmalarını təmin edir. Sonradan post hesablamalarında vahid şəbəkə (tor) ilə əlaqələndirilir.

Bu zaman koordinatlar WGS-84 ilkin koordinat sistemində hesablanır. Çox vaxt GPS ölçmələri WGS-84 koordinat sistemindən

bu regionda istifadə olunan referens-ellipsoid müstəvi düzbucaqlı-yerli koordinat sisteminə keçməyi tələb edir.

Koordinat sistemini dəyişəndə koordinatlar fərqlinin parametrini hesablayanda GPS şəbəkəsi nöqtələrinin tərkibinə koordinatları yerli koordinat sisteminə məlum olan nöqtələr də daxil olmalıdır.

Koordinatları hər iki sistemdə - WGS-84 və yerli – məlum olan nöqtələrdən, dəyişmə parametrini tapmağa və yerli koordinat sisteminə ilk məlumatlardakı səhvi aşkar etməyə yönəldilib.

Bu cür məntəqələr iş aparılan rayonlarda bərabər qurulmuş olmalıdır.

Bütün transformasiyası olunan parametrlərin dəqiq hesablanması üçün (koordinat oxları üzrə yerdəyişmə, oxun fırlanması, miqyas) ən azı üç, dörd və daha çox məntəqədən istifadə olunmalıdır.

Daha geniş məlumat əldə etmək üçün SKI – Pro sənədlərinə müraciət etmək lazımdır (Datum/Map modul yazılına).

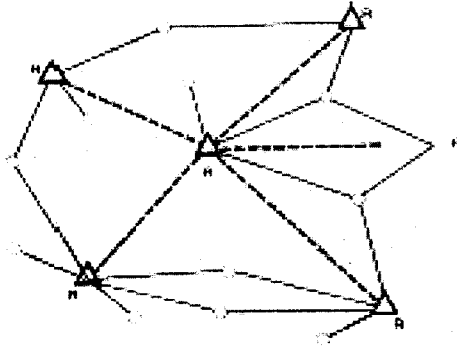
## **§14 İşin planlaşdırılması**

- 1) Müşahidə seansını dəqiq planlaşdırmaq
- 2) Ölçmənin ümumi sxemini, nöqtələrin sayını, lazımi dəqiqliyi müəyyənləşdirmək
- 3) Mövcud geodeziya şəbəkəsinə bağlamağı planlaşdırmaq
- 4) Yerli koordinat sistemə keçidə diqqəti artırmaq.
- 5) Müşahidə və hesablama üçün optimal üsul seçmək
- 6) Yüksək dəqiqlikli nəticələr əldə etmək üçün imkan daxilində bazis xəttinin uzunluğunu qısaltmaq
- 7) Müvəqqəti istinad stansiyalarından istifadə edərək:
  - sərbəst kontrol ölçmə aparmağı nəzərdə tutmaq
  - müxtəlif «pəncərələr» dövründə (vaxtında) ikiqat ölçmələri aparmaq.
  - Poliqonun açıqlığını yoxlamaq.
- 8) Nöqtələr arasındakı sərbəst bazis xəttini ölçmək
- 9) İki istinad stansiyadan istifadə etmək

- 10) Müşahidə üçün əlverişli (münasib, yararlı) «pəncərədən» istifadə etmək
- 11) Uzun xətlərin ölçülməsini gecə seansına planlaşdırmaq
- 12) Yüksək dəqiqlikli nəticə əldə etmək üçün bir «pəncərə» həddində maksimal sayda nöqtəni müşahidə etməyə cəhd etmək lazım deyil.

## §15 Müvəqqəti istinad stansiyaları

Əmək məhsuldarlığı və ölçmə işlərinin dəqiqliyi nöqtəyi-nəzərindən bir neçə istinad stansiyalardan qısa bazis xətlərinin ölçülməsi daha çox məqsədəuyğundur, nəinki bir mərkəzi nöqtədən uzun bazis xətlərini ölçmək (şəkil 19).



Şəkil 19

### M-müvəqqəti istinad stansiyası

#### Misal:

Statik və tez statik metodla ölçməklə altı müvəqqəti istinad nöqtələrinin koordinatlarını tapmaq.

- 1) İkiqat ölçmə və ya sərbəst bazis xəttinin təyini ilə qurulmuş şəbəkənin dəqiqliyinə nəzarət etmək.
- 2) Müvəqqəti istinad stansiyalarından istifadə edərək bazis xətlərində tez statik metodla ölçmə aparmaqla yeni nöqtələrin koordinatlarını tapmaq.
- 3) Şəbəkənin (kritik) çətin nöqtələrində kontrol ölçmələri planlaşdırmaq.



### **III Fəsil. Müşahidə layihəsinin tərtibi. GDOP-həndəsi kəsdirməsinə görə dəqiqliyin azalması göstəricisi**

Peyklərin həndəsi yerləşmələrini qiymətləndirmək üçün GDOP böyük rola malikdir. GDOP-un kiçik qiyməti həndəsi kəsdirmənin yaxşı olduğunu göstərir. GDOP miqdarının böyüklüyü həndəsi vəziyyətin yararsız olduğunu bildirir. GDOP miqdarının azalmasında yaxşı nəticə alınacağı gözlənilir. Klassik əks kəsdirmədə peyklərin pis həndəsi vəziyyətini «ölü zona» ilə müqayisə etmək olar.

Peyk yerləşmələrinin pis həndəsi vəziyyətində alınmış nəticələrin işlənməsindən alınan rəqəmlər etibarsızdırlar. Tez statistik metodla ölçmə aparanda ən etibarlı GDOP böyüklüyü 8 və ya 8-dən az olanda, kəmiyyət (miqdar) 5 və ya ondan da az olanda ən keyfiyyətli nəticələr əldə etmək olar.

#### **§16 GPS ölçmələrini müvəffəqiyyətlə aparmaq üçün «pəncərə» seçilməsi**

Yüksəkdeqiqlikli GPS ölçmələri aparmaq üçün müşahidəni əlverişli «pəncərədə» aparmaq məqsəduyğundur. Əgər müşahidəçi durduğu yerin en və uzunluq dairələrini  $1^{\circ}$  dəqiqliyində bilərsə, onda Survey Design modulun SKI-Pro proqramı müşahidəçiyə müşahidə üçün əlverişli dövr seçməyə köməklik edər.

Tez statika ilə ölçmə aparanda «pəncərə» seçməyə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

Tez statikaya yararlı «pəncərədə» dörd peyk və ya GDOP-la 8-dən az peyk olmalıdır. İstinad stansiyaları və çöldə istifadə olunan mobil qəbulediciləri (Rovera) üçün onların horizontdan yüksəkliyi  $15^{\circ}$ -dən çox olmalıdır.

İki və daha artıq yaxşı «pəncərədə» uzun vaxtda, məsələn, istinad stansiyaların koordinatlarının tapılmasında, uzun xətlərin ölçülməsində pis şəraitli dövrlərdə aparılmış müşahidələrdən əlaqələndirici manqa kimi istifadə etmək olar.

Əgər nöqtənin yaxınlığında peykdən gələn siqnalı qəbul etməyə maneçilik törədən hər hansı bir obyekt və ya qurğu varsa, onda siqnalı blokrovka edən anları aşkar etmək üçün Sky plot proqramından istifadə etmək lazımdır.

Bəzi peyklərdən gələn siqnalların maneçiliklərlə üzleşməsi GDOP göstəricilərinin pisləşməsinə gətirib çıxara bilər.

Survey Design modulunda peyki xaric edib GDOP-u yoxlamaq lazımdır. Nöqtənin dəqiq rekoqnosira olunması xüsusi diqqət tələb edir.

### §17 Qənaətbəxş «pəncərənin» seçilməsi Tez statika pəncərəsi

Yüksəkliyi horizontdan ən azı  $15^{\circ}$  olan 4 və ya daha çox peyk.

✓ GDOP 8-dən çox olmamaqla.

Ən yaxşı şərait bunlardır:

✓ çoxlu peyk olması

✓ GDOP 5-dən çox olmamaq

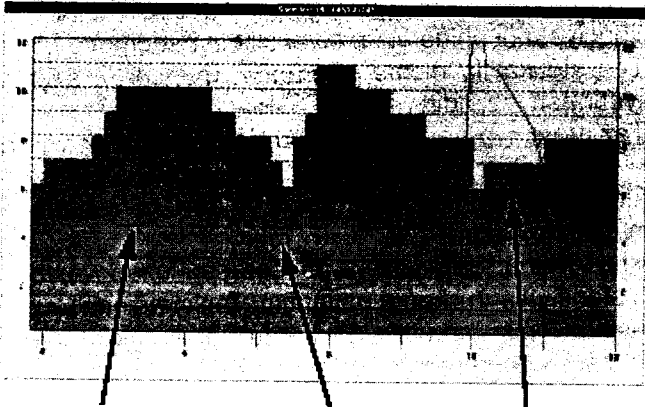
✓ Peyklərin horizontdan  $20^{\circ}$ -dən yüksəklikdə olması.

Aşağıda göstərilən operasiyaları aparmaq lazımdır:

Siqnalın qəbul olunmasına maneçilik törədən obyektin təsirini yoxlamaq üçün Sky Plot-dan istifadə etmək. Əgər hər hansı bir peykdən gələn siqnal blokirovka olunubsa, onda GDOP-u yenidən hesablamaq.

Əgər 4-5 peykdən ikisi horizontdan  $20^{\circ}$ -dən aşağı yüksəklikdədirsə, o təfəsilatə (situasiyaya) xüsusi diqqət yetirmək (şəkil 20).

**Misal:**



- 1) Qənaətbəxş «pəncərə»-GDOP qiyməti kiçikdir və kifayət qədər sabitdir.
- 2) Bu cür «piklər»də müşahidə dayanmalıdır
- 3) Çox da qənaətbəxş olmayan «pəncərə»-GDOP-un kifayət qiyməti həddən böyükdür

**Şəkil 20**

## §18 Müşahidə müddəti və bazis xətlərinin uzunluqları

Çöldə hesablamada yaxşı nəticə əldə etmək üçün müşahidə vaxtının uzunluğu bir neçə faktordan asılıdır: bazis xəttinin uzunluğundan, müşahidə oluna biləcək peyklərin sayından, (GDOP) peyklərin həndəsi yerləşmə-sindən, ionosferin vəziyyətindən. 4 peykdən alınan siqnallar  $GDOP < 8$  olduqda ölçmə işləri ancaq tez statik metoddla aparılırsa, lazım olan müşahidə vaxtının müddəti əsasən bazis xəttinin uzunluğundan və ionosferin vəziyyətindən asılı olacaq.

İonosfer təsirinin dərəcəsi təsirin sutka ərzində dəyişdiyindən və Yer səthinin hansı yerində müşahidə aparılmasından asılıdır.

İonosfer sapması (qasırgı) gündüzə nisbətən gecələr iki dəfə az olduğundan, gecələr müşahidəyə gündüzə nisbətən iki dəfə az vaxt tələb olunur və ya həmin vaxtda bazis xəttini iki dəfə uzun götürmək olar. Ona görə uzunluğu 20-30 km olan bazis xəttini gece ölçmək daha əlverişlidir.

Düzdür, müşahidə vaxtını dəqiq demək olmaz ki, bu vaxt müşahidə aparılırsa, əldə olunan nəticə dəqiq olacaq. Buna təminat vermək olmaz. Aşağıdakı cədvəldə ümumi məsləhətlər verilib.

Onlar orta qurşaqda müasir səviyyədə ionosfer sapmasında ikitezlikli qəbuledicilərin testinə əsaslanıbdir.

Günəşin onbirillik siklinin aktivləşməsi çərçivəsində indi ionosferin aktivləşməsi müşahidə olunur.

Bu yaxın vaxtlarda ionosferin aktivləşməsinin artması gözləndiyi üçün ya müşahidə vaxtı çoxalmalıdır və ya bazis xətləri gödəlməlidir (qısaldılmalıdır).

İonosfer aktivliyi bir də Yerin harasında müşahidənin aparılmasından asılıdır. Onun təsiri orta qurşaqda azdır, nəinki qütb və ekvator ərazilərində.

Ona da diqqət yetirmək lazımdır ki, üfüqə yaxın yerləşən peyklərin siqnalları atmosfer sapmasına daha çox məruz olurlar, nəinki yüksəkdə yerləşən peyklərdən gələn siqnallar.

Ona görə tez statik metodu ilə ölçmə aparanda 4-5 peykdən ikisi  $20^0$ -dən aşağı olarsa, müşahidə vaxtı artırılmalıdır.

**Müşahidə müddəti (vaxtı) aşağıdakı faktorlardan asılıdır:**

**\*Bazis xəttinin uzunluğundan**

**\*Siqnalı qəbul olunan peyklərin sayından**

**\*(GDOP) həndəsi yerləşməsindən**

**\* İonosferin vəziyyətindən.**

İonosferdə sapma dəyişməsi vaxtdan asılıdır-sutka ərzində, aydan aya, ildən ilə və nöqtənin Yer səthində yerləşməsindən.

Aşağıdakı cədvəldə bazis xətlərinin təxmini uzunluqları, orta qurşaqda müasir ionosfer aktivliyinin səviyyəsində ikitezlikli qəbuledicidən istifadə etdikdə müşahidə müddəti verilmişdir.

Müşahidə metodu	GDOP 8-dən az olduqda peyklərin sayı	Bazis xəttinin uzunluğu	Təxmini müşahidə vaxtı	
			gündüz	gecə
Tez statik	4 və çox 4 və çox 5 və çox	5 km-ə qədər 5 -10 km 10 -15 km	5-10 dəqiqə 10-20 dəqiqə 20 dəqiqə-dən çox	5 dəqiqə 5-10 dəqiqə 5-20 dəqiqə
Statik	4 və çox 4 və çox	15-30 km 30km-dən çox	5-10 dəqiqə 1-2 saat 2-3 saat	1 saat 2 saat

## **IV Fəsil. Çöl işləri. İstinad (stansiya) məntəqəsi**

Geodeziya GPS-ölçmələri differensial metoddla aparılır. Bunun nəticəsində istinad stansiyadan mobil (rovera) stansiyasına qədər bazis xətti tapılır. Çox vaxt bir istinad stansiyadan bir neçə bazis xətti ölçüldüyü üçün əlaqələndirici istinad stansiyasına yaxşı yer seçilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İstinad stansiyası elə yerdə seçilməlidir ki, GPS-lə müşahidə əlverişli olsun. Seçilən yerin aşağıdakı kimi olması məsləhət görülür:

\* Üfüqdən  $15^{\circ}$ -dən yüksəklikdə yerləşən səmanı (göyü) blokirovka edən maneçiliyin olmaması

\* çoxşüalı effektə gətirən əksedirici səthin olmaması

\* təhlükəsiz yerdə yerləşməsi –nəqliyyat və piyada keçidlərindən uzaqda.

Qəbuledicini avtomatik işlətmək üçün şərait yaratmaq.

\* Yaxınlıqda güclü ötürücülərin (radio, televizor və s.) olmaması.

Bütün təyin olunan nöqtələrin nəticələri istinad stansiyası işinin keyfiyyətindən asılıdır. Beləliklə, istinad stansiyasının qəbuledicisi öz funksiyasını etibarla yerinə yetirməlidir:

\* Enerji ilə ardıcıl, fasiləsiz təmin etmək. Tam dolu akkumlyatordan istifadə etmək. İş vaxtı ehtiyatda akkumlyator saxlamaq lazımdır. İmkan daxilində işıq şəbəkəsinə qoşulmaq.

\* Bütün müşahidələri yaddaşa yazmaq üçün yaddaşa nə qədər boş yer olduğunu yoxlamaq.

\* Antennanın hündürlüyünü iki dəfə ölçmək və antannanın təyin olunan (tapılan) nöqtəyə nisbətən sürüşməsini.

\* Ölçmə parametrinin düzgün qoyulmasına (müşahidənin növü, məlumatların yazılmasında intervalın gözlənilməsini) və onların roverdə qoyulmuş parametərə müvafiq olmasına əmin olmaq.

Aşağıdakılara xüsusi fikir vermək lazımdır.

İstinad stansiyası üçün koordinatları məlum olan nöqtə seçmə məcburi deyil.

İstinad stansiyası üçün yuxarıda göstərilən şərtləri yerinə yetirən nöqtə daha əlverişlidir.

WGS-84 koordinat sistemindən lokal koordinat sistemə keçəndə parametrlərin hesablanması üçün GPS şəbəkəsində koordinatları məlum olan yerli koordinat sisteminin məntəqələri daxil olmalıdır. Bu məntəqələrdən istinad stansiyaları kimi istifadə etmək məcburi deyil. Onları mobil qəbuledicilərlə müşahidə etmək olar.

### **§19 WGS – 84 koordinat sistemində koordinatları məlum olan nöqtənin mövcudluğu**

Bazis xəttinin uzunluğunu postda hesablayanda bir istinad nöqtənin koordinatlarını vermək lazımdır. Başqa nöqtələrin (rovera pozisiyası) hamısının koordinatları «qeydolunan» istinad nöqtəsinə nisbətən hesablanır.

Hesablama nəticələrinə sisteməlik səhvin təsirini azaltmaq üçün istinad nöqtəsinin koordinatları WGS-84 koordinat sistemində 20 metr dəqiqliyində məlum olmalıdır. Ona görə yaxşı olar ki, WGS-84 koordinat sistemində istinad nöqtəsinin koordinatları 10 metr dəqiqliyində olsun. Yoxsa nəticəyə şəbəkənin miqyaslaşdırılması səhvi də daxil olacaq - 1-2 ppm. Bu o deməkdir ki, hər hansı bir nöqtənin GPS-lə tapılmasında şəbəkədə ən azı bir nöqtənin koordinatları mütləq WGS-84 koordinat sistemində 10 metr dəqiqliyində məlum olmalıdır.

WGS-84 koordinat sistemində nöqtənin koordinatlarını ya girişinə imkan olan mənbələrdən götürmək olar və ya §22-dəki kimi hesablamaq olar.

Əgər WGS-84 koordinat sistemində heç bir nöqtənin koordinatları məlum deyilsə və elə bir mənbə yoxdur ki, ondan istifadə olunsun, onda Single Point Position (ayrı bir nöqtənin vəziyyətinin təyini) adlanan SKI-Pro alqoritmlərin birindən istifadə etmək lazımdır.

Ancaq yadda saxlamaq lazımdır ki, GPS sahibinə istənilən anda selektiv (SA) giriş daxil ola bilər.

Bu problemləri aradan qaldırmaq üçün vahid çıxış yolu Single Point Position proqramının köməkliliyi ilə həyata keçirilən nəticəni ortalaşdırmaq üçün qənaətbəxş müddətdə müşahidə aparmaqdır.

Ümumiyyətlə, bir neçə saat ərzində istinad stansiyaları məlumat topladıqları vaxtda rover bir nöqtədən başqasına keçəcək. Bu halda istinad stansiyası üçün SKI modulunda Single Point Position proqramı ilə aparılmış işin nəticələri SA təsirinə nisbətən az məruz olacaq.

Əgər bir neçə dəqiqədə aparılmış müşahidə məlumatları Single Point Position metodu ilə hesablanırsa, onda selektiv

(seçmə) girişinin təsirinin orta qiyməti götürülməyəcək. SA-ya görə nəticə 100 metrdən və daha çox səhvlə tapılacaq.

Nöqtəni tapmaq üçün həmişə nöqtədə çox saatlı müşahidə aparıldıqda Single Point Position metodunu tətbiq etmək olar. Ona görə də hesablanmış WGS-84 koordinatları 10 metr dəqiqliyində alınır. Single Point Position metodu ilə məsələnin etibarlı həlli üçün minimal müşahidə vaxtı 2-3 saat olmalıdır. Bu şərtlə ki, 4 və çox peykdən signal qəbul olunsun və GDOP yaxşı olsun. Nə qədər müşahidə vaxtı çox olarsa, bir o qədər Single Point Position-lə məsələnin həlli keyfiyyətli olacaq.

### **Yeni nöqtələrdə müşahidə**

Mobil qəbuledicinin operatoru bəzi anları (momentləri) nəzərə almalıdır. Bu xüsusilə tez statik metodla ölçmə işləri az vaxtda müşahidə aparanda xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. O bilməlidir:

- **Ölçmə parametrinin düzgün qoyulmasına əmin olmaq (müşahidə növü, məlumatların yazılması intervalı və onların istinad stansiyada qoyulmuş parametrlə müvafiq olması).**

- **Antennanın hündürlüyünün düzgün ölçülməsi və onun təyin olunan nöqtəyə nisbətən sürüşməsi.**

- **Nöqtədə az müşahidə aparanda GDOP-un böyük-küçüklüyünü diqqətlə müşahidə etmək.**

- **Tez statik rejimində 5-10mm + 1 ppm dəqiqliyində nəticə əldə etmək üçün ölçmə işlərini yalnız GDOP-un qiyməti 8-dən az olanda aparmaq.**

### **§20 Stop and Go (Dayan və Get) indikatorundan istifadə**

Qəbuledicinin Stop and Go indikatoru rover operatoruna GDOP-in miqdarı 8-dən az olanda 4 və daha çox peykdən tez statik metodla ölçmə aparanda təxmini ölçmə vaxtını qiymətləndirməyə imkan verir.

Bu göstəriciləri əldə rəhbər tutaraq müəyyən etmək olar ki, nə vaxt müşahidəni yekunlaşdırmaq olar və postda (nöqtədə) hesablamağa yaxşı nəticə əldə etmək olar (qeyribirmənəli, qeyribirrəqəmliyin həlli nöqtəyi nəzərdən).

İndi bu indikatorun köməkliliyi ilə uzunluğu 0-5 km və 5-10 km olan bazis xəttini iki diapazon üçün ölçmə dövrünü qiymətləndirmək olar.

Təxmini qiymət orta qurşaqda GPS müşahidəsi üçün indiki situasiyaya əsaslanır. Bu şərtlə ki, istinad stansiyası və rover eyni peykləri izləməli olsunlar.

Stop and Go indikatoru yalnız mobil qəbuledicisini izlədiyi üçün, onun xidməti lazımı müşahidə müddətini qiymətləndirməkdir. Onu başqa məqsədlər üçün istifadə etmək lazım deyil.

## **§21 Çöl jurnalının işlənməsi (doldurulması)**

Bütün geodeziya işlərində olduğu kimi GPS ölçmə işlərində də hər bir axtarılan (tapılan) nöqtədə çöl jurnalı doldurulmalıdır. Çöl jurnalı hesablama ərəfəsində məlumatların yoxlanıb redakte olunmasını asanlaşdırır.

### **İstinad stansiyaları**

- ✓ Üfüqdən  $15^{\circ}$  yuxarıda maneçiliyin olmaması
  - ✓ Yaxınlıqda çoxşüalı effekt verə bilən əksətdirici səthlərin olmaması
  - ✓ Qurğunu avtomatik rejimdə işləmək üçün qoymağa təhlükəsiz yer
  - ✓ Yaxınlıqda elektromaqnit şüa buraxan mənbələrin olmaması
  - ✓ Elektrik enerjisi ilə təmin olmağa təminat
  - ✓ Məlumatları yaddaşa yazmaq üçün yaddaşa lazımı həcmdə yer
  - ✓ Qəbuledicinin parametrinin düzgün tənzimlənməsi (məsələn, məlumatların yazılması intervalı)
  - ✓ Antenna hündürlüyünün ölçülməsinə və onun sürüşməsinə nəzarət
  - ✓ Aparat qurulan nöqtə geodeziya şəbəkəsinin istinad nöqtəsi də olmasa olar
  - ✓ Pis istinad şəbəkəsi nöqtəsində müvəqqəti istinad stansiyası qurmaqdansa, GPS – müşahidəsi üçün yaxşı şəraiti olan nöqtələrdə müvəqqəti istinad stansiyası qurmaq daha əlverişlidir.
- Dəqiq geodeziya GPS ölçmələrində ən azı bir nöqtənin koordinatı WGS-84 koordinat sistemində  $10\text{ m}$  dəqiqliyində məlum olmalıdır.

## **Rover**

### **Peyklərin üfüqdən hündürlükləri $15^{\circ}$ az olmamaq şərti.**

- ✓ Peyklərdən gələn siqnallara maneçiliklər olmamalıdır
- ✓ Çoxşüalı effekt verə bilən əksətdirici səthlərin olmaması
- ✓ Yaxınlıqda elektromaqnit şüa buraxan mənbələrin olmaması
- ✓ Akkumulyatorların enerji ilə tam doldurulmaları



- √ Məlumatları yazmaq üçün yaddaş həcmnin qənaətbəxş olması
- √ Qəbuledici qurğu parametrinin düzgün olması (məsələn, məlumatların yazılması intervalı)
- √ Antenna hündürlüyünün ölçülməsinə və onun sürüşməsinə nəzarət
- √ Əlverişli (münasib) «pəncərələrdə» müşahidənin aparılması
- √ GDOP-ın miqdarı 8-dən çox olmamalıdır
- √ Müşahidə vaxtını qiymətləndirmək üçün Stop and Go indikatorundan istifadə
- √ Çöl jurnalı doldurulmalıdır

### **Təcrübəvi məsləhət**

- √ Üçayaq (treqer): taraz boşluğunun ortada olmasını və optik şaquli yoxlamaq.
- √ Alət üçayaq üzərində dəqiq üfüqi vəziyyət getirilməlidir və nöqtə üzərində qurulmalıdır.
- √ Antennanın hündürlüyünün ölçülməsini və sürüşməsinə yoxlamaq.
- √ Yadda saxlamaq: Antenna hündürlüyünün ölçülməsi səhvi məsələnin sonuncu nəticəsinə təsir edir.
- √ İstinad mobil stansiya ilə əlaqə saxlamaq üçün radio əlaqəsindən istifadə etmək.
- √ Dəqiq nəticə əldə etmək üçün antannanın düzgün istiqamətləndirilməsinə (oriyentasiyasına) çalışmaq lazımdır.

### **Çöl jurnalında yazılmalıdır:**

**Nöqtənin nömrəsi:**

**Qəbuledicinin seriya nömrəsi:**

**Yaddaş kartının nömrəsi:**

**Saxlama tipi (modeli):**

**Antennanın hündürlüyü:**

**Ölçmənin başlama vaxtı:**

**Ölçmənin qurtardığı vaxt:**

**Dövrələrin sayı:**

**Peyklərin sayı:**

**GDOP:**

**Koordinatlar:**

en

**Tarix:**

**Operator:**

uzunluq

**Qeyd:**

## **V Fəsil Məlumatların SKI-Pro proqramına idxal edilməsi. Məlumatların ötürülməsini vaxtında yoxlama və redaktə etmə**

Məlumatlar SKI-Pro proqramına bilavasitə FK slot kartla və ya FK hesablayıcı kart qurğusu ilə ötürülür. Bu da System 300 (kontroller) nəzarətçisi ilə və ya System 500 qəbuledicisindən ötürülür. Bunlardan başqa kompüterin bərk diskinə yazılmış əvvəlcədən işlənməmiş ölçmə nəticələri də SKI-Pro proqramına ötürülə bilər.

Məlumatlar ötürülərkən operator yoxlayıb bəzi məlumatları redaktə edə bilər.

**Xüsusilə aşağıdakı yoxlamaları aparmaq məsləhət görülür:**

**\* Nöqtənin identifikatoru:**

**orfoqrafiyanı baş və sətir hərflərini, buraxılmış səhvləri və s. yoxlamaq.**

**\* İnanmaq lazımdır ki, iki dəfə müşahidə olunmuş nöqtələrin eyni identifikatorları var.**

Bir layihədə olan müxtəlif nöqtələr müxtəlif identifikatora malik olduqlarına əmin olmaq.

Çöl jurnalı ilə antenmanın həqiqi hündürlüyünü və sürüşmə elementlərini müqayisə etmək.

Ona da xüsusi diqqət yetirmək lazımdır ki, yuxarıda göstərilənlərlə əlaqədar qurulan nöqtənin parametrlərində SKI-Pro-nun bəzi modullarında dəyişiklik ola bilər.

Bu cür dəyişiklik olarsa bazis xəttinin uzunluğunu yenidən hesablamaq lazımdır.

### **İşlənməmiş ölçmə nəticələrinin və layihələrin ehtiyat surətləri**

Hesablanmış məlumatları qəbuledicidən götürüb ehtiyat üçün surətini ya diskə və ya bərk diskə köçürmək. FK-kartını təmizləyib ondan sonra istifadə etmək olar.

FK-kartındakı məlumatlara həmişə giriş var.

Bir neçə kartın yaddaşında olan məlumatları arxivə köçürəndə hər bir kartın məlumatları üçün ayrı kataloq yaratmaq məqsədəuyğundur. Bütün layihə məlumatlarını idxal etdikdən sonra

məlumatları hesablamazdan əvvəl mütləq bütün direktoriyanın layihə ilə birlikdə surətini yaratmaq lazımdır.

## **§22 Məntəqələrdən biri üçün ilkin (istinad) WGS-84 koordinatların alınması**

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi bazis xəttini hesablamaq üçün ən azı bir nöqtənin koordinatları qeyd olunmalıdır.

Qalan nöqtələrin koordinatları «qeyd» olunan nöqtənin koordinatlarına əsasən hesablanır.

İstənilən dəqiq GPS ölçmələri üçün WGS-84 koordinat sistemində şəbəkə nöqtələrindən birinin koordinatları təxminən 10 m dəqiqliyində məlum olmalıdır.

WGS-84 koordinatlarının ya daxil edilməsi mümkün olan mənbədən götürmək olar və ya ölçməklə tapmaq olar.

SKI-Pro proqramının köməliyi ilə sadə yolla nöqtənin məlum düzbucaqlı koordinatlarını geodeziya və ya istifadə olunacaq referens-ellipsoid koordinat sisteminə keçmək olar.

Əgər referens-ellipsoidə və WGS-84 ellipsoidə qarşılıqlı oriyentirləmə elementləri məlumdursa, onda WGS-84 koordinat sistemində qənaətbəxş dəqiqlikdə koordinatları almaq olar.

Ellipsoiddən ellipsoidə keçid parametrini giriş üçün asan olan mənbələrdən götürmək lazımdır. Yuxarıda deyildiyi kimi istinad stansiyasını koordinatı məlum nöqtədə qurmaq məcburi deyil.

Əgər istinad stansiyası üçün koordinatları məlum olmayan nöqtədən istifadə olunursa və rover ölçmə işlərini koordinatları məlum nöqtədə apararsa, onda birinci bazis xəttinin uzunluğunu məlum nöqtədən (roverdən) asanlıqla tapmaq olar. Bu məlumatların əsasında istinad stansiyasının başlanğıc koordinatlarını WGS –84 koordinat sistemində alıb qeyd etmək olar.

Əgər istinad stansiyasının başlanğıc koordinatları WGS –84 koordinat sistemində məlum deyilsə və ya yuxarıda deyilən üsulla almaq qeyri mümkündürsə, onda (alqoritm) onun əvəzedicisi SKI-Pro proqramında Single Point Position-dən istifadə etmək olar.

Bu halda həmişə bir neçə saat müşahidə aparılmış nöqtənin koordinatları hesablanır. Sonra selektiv girişin (SA) təsirini tapmaq lazımdır. Nəticədə WGS –84 koordinatları 10 m dəqiqliyində alınmalıdır.

Bu haqda §13-də informasiya verilmişdir. Yadda saxlamaq lazımdır ki, istinad stansiyasının ilkin koordinatları istənilən

dəqiqlikdə tapılmazsa, böyük səhvlə hesablanacaq ki, bu da öz təsirini başqa hesablamalarda göstərəcək.

### **Hesablanan məlumatların parametrləri**

Çox vaxt əldə olunmuş məlumatların işlənməsi üçün in the vast majority of cases, the B «yükləmək» parametrində qoyularsa, onu dəyişməyə ehtiyac yoxdur. Çünki buradan alınan nəticələr qənaətbəxş olacaq. Çox nadir hallarda məlumatların işlənməsi parametrinin birinin və daha çoxunun dəyişməsinə ehtiyac olur. Bu haqda ümumi məlumat aşağıda verilir.

### **§23 Üfüqdən yuxarıda olan yüksəklik kəsdirmə bucağı**

Geodeziya GPS ölçmələrində maskanı peykin üfüqdən  $15^{\circ}$  olduğu qiymətdə qoyurlar. Ona görə də müşahidə nəticələrini hesablayanda «yükləmək»-də bu rəqəm götürülür.

Dəqiq nəticə əldə etmək üçün yüksəkliyi üfüqdən  $15^{\circ}$  az olan peyklərdən istifadə etmək lazım deyil. Kəsdirmə bucağını artırmaq olar. Ancaq bunu çox ehtiyatla etmək lazımdır.

Əgər məlumatlar hesablanan zaman qəbuledici tənzimləyicisində parametr çox qoyularsa, onda bazis xəttinin hesablanmasında bəzi müşahidə materiallarından istifadə olunmayacaq. Çünki yüksəkliyi üfüqdən az bucaq təşkil edən peyklər ayrılacaqlar. Bu halda ola bilsin ki, ixtiyarımızda ən azı 4 peyk əvəzinə üç peyk qalsın. Bu halda istənilən dəqiqlikdə nəticə alınmayacaq. Bəzən kəsdirmə bucağını  $20^{\circ}$ -yə qədər artırmaq xeyirli olar. Məsələn, ionosfer aktivliyinin artmasında və üfüqdən  $20^{\circ}$  hündürlükdə olan çoxlu peyki müşahidə etmək mümkün olanda, onların (GDOP) həndəsi yerləşmələri yaxşı olanda. Bu vaxt GDOP-a nəzarət etmək üçün Survey Desing modulunun SKI-Pro proqramından istifadə etmək lazımdır. Bəzən elə olur ki, 5 peyki müşahidə etməyə baxmayaraq bazis xəttinin hesablanması səhvi qoyulmuş həddi keçir.

Əgər müşahidə olunan peyklərdən hər hansı biri bütün müşahidə vaxtı üfüqdən  $20^{\circ}$ -də yuxarı qalxmayıbsa, deməli, həmin peykə ionosfer effektinin təsiri güclü olub.

Əgər kəsdirmə bucağının qiymətini artırıb ölçmə işləri üfüqdən hündürdə olan 4 peykdə aparılarsa, onda ola bilsin ki, nəticənin keyfiyyəti yaxşılaşsın.

## Efemeridlər

Qəbuledici vasitəsilə qəbul olunaraq yazılan peyk efemeridlərini ötürmək üçün SKI-Pro-dan istifadə olunur. Bu geodeziya GPS ölçmələrinin təcrübəsində standart bir hal kimi qəbul olunub.

GPS-in köməkliyi ilə yüksək dəqiqlik tələb olunmayan, adi geodeziya (işləri) ölçmələri aparanda dəqiq efemeriddən istifadə etməyə ehtiyac yoxdur.

## §24 Hesablamada istifadə olunan məlumatlar

Dəqiq geodeziya GPS ölçmələri aparanda «yükləməkdə» qoyulan «Automatic» rejiminin tətbiq olunması məsləhət görülür. Bu rejimdə kod və faza (Code and Phase) ölçmələrindən istifadə olunur. Əgər bazis xəttinin tez tapılması yüksək dəqiqliyi tələb olunmursa, onda «Ancaq kod» (Code only) rejimindən istifadə olunur. Məsələn: Təbii sərvətlərin tədqiqatında və ya açıq dənizdə aparılan işlərdə. Yalnız kod ölçmələrindən istifadə edəndə hesablama nəticələrinin dəqiqliyi 0,3 m-dən az olmur. Bazis xətlərinin yüksək dəqiqliklə hesablamalarında «Automatic» və «phase only» (yalnız faza ölçmələri tətbiq olunanda) rejimləri arasında ehtə bir fərq yoxdur. Alınmış nəticələr təxminən bir-birinə bərabər olacaq. Uzun xətlərin (100 km-dən çox) ölçülməsində əgər müşahidə anı müasir efemeriddən istifadə olunarsa, onda kod ölçməsi yüksək dəqiqlikli nəticə əldə etməyə köməklik edər. Əgər kod ölçmələri hər hansı bir səbəbdənsə keyfiyyətsiz olarsa, onda bazis xəttinin hesablanması «Phase only» rejimində icra etmək lazımdır. Kinematik metodu ilə əldə olunmuş məlumatların «Automatic» rejimində hesablanması dəqiq nəticə əldə etməyə imkan verir. «Code only» rejimindən (yalnız kod ölçmələrindən istifadə edəndə) o vaxt istifadə olunur ki, həmin işə yüksək dəqiqlik tələb olunmasın.

## §25 Məsafədən asılı olaraq çoxmənalının qeyd olunması (fiksasiyası)

Bu parametrin köməkliyi ilə göstərmək olar ki, yalnız SKI-Pro programında bazis xətti hesablanmalıdır. «Yükləmək»-də parametrin qiyməti 20 km-dir. Bazis xəttinin uzunluğu 20 km həddən qısa olarsa, L1 və L2 diapazonlarında ölçmələr sərbəst müşahidə kimi ən kiçik kvadratlar üsulu ilə tarazlaşdırma programına daxil edilir.

Niderland krallığının Delf şəhərindəki texniki universitetin işçilərindən professor Tyunessen (Teunissen) kolleqaları (həmkarları) ilə axtarış metodu işləyib hazırlamışlar. Axtarış metodu bu proqramda mümkün yığımın bütövlük (tamlıq, vəhdət) rəqəmlərinin tapılmasında çoxmənalının faza həllinin çox effektiv alqoritmidir (əvəz edənidir).

Qəbul olunmuş və bu vaxt istifadə olunan statistik həllin kriteriyası (ünsürü) Doktor Freyin (Frei) başqa axtarış alqoritmi tətbiq etməklə əvvəllər dərc olunmuş işlərində istifadə olmuşdur. Sonradan ona FARA (çoxmənalının tez həlli alqoritmi) adı verilmiş, indi isə bu metodikanı FARA – statistika adlandırırlar.

20 km-dən uzun (həddən artıq olan) bazis xəttinin hesablanmasında L3 adlanan həll tətbiq olunur. Bu həlli əldə etmək üçün L1 və L2 diapazonlarında aparılmış xətt ölçmələrinin kombinasiyasından istifadə olunur. Bu yanaşmanın üstünlüyü ondan ibarətdir ki, ionosfer təsiri aradan götürülür (qaldırılır). Ancaq bu halda faza çoxmənalının həllində tamrəqəmli xarakter pozulur və beləliklə, çoxmənalının həlli problemi alınmayacaq. Bu da çox böyük rol oynamır, çünki çoxmənalı problemin həllində uzun məsafələr üçün bu qeyri mümkündür.

## **§26 Orta kvadrat səhvin həddi**

Orta kvadrat səhvin həddi (Rms threshold), bazis xəttinin etibarsız tapılması ehtimalını minimuma endirmək üçündür.

Bazis xəttini ən kiçik kvadratlar üsulu (metodu) ilə hesablayanda bir faza fərqlinin orta kvadrat səhvi (rms) hesablanır (yəni orta kvadrat səhvin vahid vəzni). Bu rəqəm qoyulmuş hədd qiyməti ilə müqayisə oluna bilər (Rms threshold).

Geodeziya əlavələrinin əksəriyyətindən lazımcıca «yükləmək» (Automatic) opsiyasında istifadə oluna bilər. Bu vaxt səhvin həddi qiyməti nöqtədə işləmə vaxtından asılı olaraq avtomatik seçiləcək.

Orta kvadrat səhvin vahid vəzni əsasən bazis xəttinin uzunluğundan, müşahidə vaxtından və ionosfer sapmasından (hiddətlənməsindən) asılıdır.

Onu da qeyd edək ki, ionosferin sapması gecələr gündüzə nisbətən az olur. Gözlənilən (təxmini) orta kvadrat səhvin vahid vəzni aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Məsafələr	Gündüz müşahidələri		Gecə müşahidələri	
	10 dəqiqə-dən az	10 mm-dən az	10 dəqiqə-dən az	10 mm-dən az
5 km-ə qədər	<10 mm	<10 mm	<10 mm	<10 mm
5 km-dən 10 km-ə qədər	<15 mm	<25 mm	<10 mm	<15 mm
10 km-dən 20 km-ə qədər	<15 mm	<40 mm	<10 mm	<15 mm

Əgər hesablanmış bir fazalar fərqi səhv rəqəmi həddi rəqəmi keçərsə, onda tamrəqəmli həmin bazis xətti üçün çoxmənalı faza həlli (fixed ambiguities) alınmayacaq və üzən vergüllə məsələnin həllində istifadə olacaq (yəni çoxmənalının həlli baş tutmadı).

Ona da xüsusi diqqət yetirmək lazımdır ki, əlavə parametr tətbiq etmək «Use stochastic modelling» bir faza fərqi orta kvadrat səhvini bir qədər azaltmağa imkan verir, 10 dəqiqə müddətində tez statistik metodu ilə ölçmə aparmayanda səhvə hədd qoyanda ehtiyatlı olmaq lazımdır ki, səhv həddi əsaslandırılmamış böyük rəqəm olmasın, çünki məsələnin pis keyfiyyətli həllinə gətirib çıxarır.

Çoxmüddətli müşahidə aparanda (30 dəqiqə və daha çox) orta kvadrat səhvin qiymətini böyük rəqəm götürmək olar. Bundan da o vaxt istifadə etmək olar ki, əgər bazis xəttinin uzunluğu həddi aşmayıb. Uzun bazis xəttinin çoxmənalı həllinə cəhd olunmur.

## §27 Həllin tipi

O parametr (Solution type) bütün bazis xətlərinin tapılmasında faza çoxmənalının həllində tamrəqəmli almaq üçün tətbiq olunur.

Əgər həllin tipi «Standard» (standart) seçilibsə, onda SKI-Pro proqramı çoxmənalının qeyd edilməsinə çalışacaq, yəni onun tamrəqəmli həllinə və qoyulmuş «lonospheric model» parametrinə müvafiq ionosfer düzəlişi tətbiq olunsun.

Əgər həll tipi «lono free fixed» seçilibsə, onda bazis xəttinin tapılması iki dövrdə həyata keçirilir.

Əvvəlcə çoxmənalının qeyd olunmasına cəhd edilir, sonar isə L1 və L2 üçün tapılmış tamrəqəmli həllinin köməkliyi ilə ionosfer

təsirindən azad hesablama aparılır. İşə bu cür yanaşmağın üstünlüyü ondan ibarətdir ki, faza çoxmənalısının tamrəqəmli həllində hesablama nəticələrinə ionosfer təsiri olmur (onlar kənarlaşdırılırlar).

Əgər ölçmələr gündüz aparılırsa, onda uzunluğu 5-20 km olan bazis xətləri üçün bu tip həlli məsləhət görülür.

## **§28 İonosferin nəzərə alınması (uçotu) metodu**

Bu parametr o bazis xəttinə yarıyır ki, onun uzunluğu §25-də göstəriləndən çox deyil. Yəni, o bazis xətlərinə ki, onlar SKI-Pro proqramında özlərinə faza çoxmənalısının həllində tamrəqəmli tapmağa cəhd edirlər. «Yükləmə», bu parametr «Automatic» kimi qoyulub. Bu da öz növbəsində avtomatik olaraq ən yaxşı mümkün həll yolunu seçməyə imkan verir. Əgər istinad stansiyasında ölçmə işləri uzun müddətdə aparılıbsa, onda «Computed model» (hesablanmış model) variantını seçmək əlverişlidir. Başqa hallarda almanax məlumatları olduqda «Klobuchar model» variantından istifadə etmək olar. Ona görə «yükləmə»də olan qiymətlərin dəyişməsinə ehtiyac yoxdur. Standart modelin əvəzində «Computed model» variantı tətbiq oluna bilər. Bu vaxt hesablama L1 və L2 diapazonlarında olan qəbul olunmuş qəbuledici ilə siqnallar fərqiindən istifadə etməklə aparılır.

Bu modeldən istifadənin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, bu model bu rayonda aparılan müşahidə şəraitinə əsaslanır. Bu modeli tətbiq etmək üçün ən azı 45 dəqiqə aparılmış müşahidə nəticələri olmalıdır. Standart model ionosferin özünü aparma elektrik modelinə əsaslanır və Günəş saat bucağının funksiyasıdır. Standart modeli seçilərkən düzəliş bütün faza ölçmələrinə verilməlidir. Bu düzəlişlər ölçmə anında Günəşin saat bucağından və peyklərin üfüqdən nə qədər hündürlükdə olduğundan asılıdır. Bazis xətləri üçün, uzunluğu yuxarıda göstərilən həddi aşdıqda (keçdikdə) ionosfer təsiri L3 adlandırılan L1 və L2 diapazonlarında aparılmış ölçməni tətbiq etməklə xətt ölçmə kombinasiyasından istifadə etmək hesabına aradan qaldırılır.

Bu halda çoxmənalının həllinə cəhd olunmur.

## **Stoxastik modelləşmədən istifadə**

Əgər ionosferin yüksək dərəcədə sapmasına ehtimal varsa, onda «Use stochastic modelling» opsiyasının seçilməsi imkan verir ki, orta və uzun xətlərin çoxmənalı həlli bu opsiyada aparılsın.



Ancaq bu halda qısa bazis xətlərinin hesablanmasında ehtiyatlı olmaq lazımdır ki, çox əksətdirmə effektinin təsiri və ya siqnalların qəbulunda əngəlliklər (çətinliklər) olarsa, onu səhvən ionosfer sapması kimi qəbul etmək olmaz. Ona görə «yükləmə»də qurulmuşdan o vaxt istifadə olunur ki, bazis xətti 10 kilometrədən uzun olsun.

Kinematik ölçmələrin hesablanmasında etibarlı nəticə almaq üçün bu opsiyadan istifadə olunmur.

### **Tezlik**

SKI-Pro proqramı avtomatik olaraq konkret hansı tip ölçmə nəticələrini hesablamada istifadə etməyi özü seçir. Ona görə də «yükləmə»də qurulan Automatic opsiyasını dəyişməyə ehtiyac yoxdur.

«lono free float» opsiyasının seçilməsi ona gətirib çıxarır ki, SKI-Pro proqramı L3 adlanan həlli axtaracaq. Baxmayaraq ki, bazis xəttinin uzunluğu faza çoxmənalısının tamrəqəmli həllini almağa imkan verir (yəni çoxmənalının qeydi). Yadda saxlamaq lazımdır ki, L3 adlanan həlli həyata keçirmək üçün müşahidə vaxtı çox olmalıdır.

### **Troposfer modeli**

Axırncı nəticəni əldə etmək üçün «Hopfield» və «Saastamoinen» modellərindən hər hansı birinin seçilməsi böyük rol oynamır. Ancaq «No troposphere» opsiyasından istifadə etmək qəti olaraq məsləhət görülmür.

Əgər troposfer modellərinin heç birindən, ümumiyyətlə, istifadə olunmursa, onda qənaətbəxş əldə etməyi gözləmək olmaz.

## **§29 Bazis xətlərinin seçilməsi – hesablama strategiyası**

Şəbəkə məlumatlarını işləməkdən əvvəl aşağıdakı aspektlərə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır:

\* **Nöqtələrdən birinin WGS-84 ilkin koordinatları məlum olmalıdır.**

\* **Mövcud istinad geodeziya şəbəkəsinə bağlamaq.**

\* **Müvəqqəti istinad stansiyaları koordinatlarının hesablanması.**

\* **Müvəqqəti istinad stansiyalarından istifadə edərək tez statik metodla ölçmələrin aparılması.**

\* **Uzun xətlər**

\* **Qısa xətlər**

Əgər müvəqqəti istinad stansiyaları bir neçədirsə, onda onların təşkil etdiyi şəbəkə (işlənməlidir) hesablanmalıdır. Əgər lazım gələrsə, mövcud geodeziya istinad şəbəkələrinə bağlamaq-əlaqələndirmək lazımdır.

Növbə ilə bütün bazis xətlərini hesablayıb, dəqiqliklərinə arxayın olandan sonra onların müvəqqəti istinad stansiyaların koordinatlarını diskə yazmaq. Bir də məsləhət görülür:

Mobil qəbuledicilər qurulan nöqtələrin koordinatları müvəqqəti istinad stansiyaların koordinatlarından asılı olduğu üçün təkrar müşahidəni müvəqqəti istinad stansiyalarında aparmaq.

Müvəqqəti istinad stansiya şəbəkələrinin hesablamalarını aparandan sonra qalan bazis xətlərini hesablamaq olar. Yəni müvəqqəti istinad stansiyalarla əlaqəli mobil qəbuledici qoyulan nöqtə və radial bazis xətlərini.

Əgər uzunluğu çox fərqli bazis xətti hesablanmalıdırsa, onda iki və daha artıq bazis xətləri bloku yaradıb və hesablamaları o bloklarda aparmaq məsləhət görülür.

Eyni tip oxşar bazis xətti bloku formalaşdırıb və onları hesablamaq olar. Nəzərə çarpan müxtəlif uzunluğa malik olan bazis xətlərini, eyni bir seansda hesablamaq məsləhət görülmür.

Bunlardan başqa tez statik metodla ölçülmüş qısa bazis xətlərini və uzun müddət müşahidə olunaraq statik metodla tapılan bazis xətlərini birgə hesablamaq məsləhət görülmür.

### **Məlumatların idxalı və işlənməsi (hesablanmaları)**

Məlumatlar hesablanarkən onları yoxlamaq və lazım gəldikdə aşağıdakı elementləri redaktə etmək lazımdır:

- ✓ Eyniləşmiş nöqtələri.
- ✓ Qurğunun hündürlüyü və antenna sürüşməsinin komponent-lərini.
- ✓ İlkin nöqtənin WGS-84-də koordinatları
- ✓ Ehtiyat üçün çöl ölçmə nəticələrinin və layihənin surətini çıxarmaq.

Aşağıdakı aspekt və problemləri nəzərə almaq:

- \* Şəbəkənin yaxşı tarazlaşdırılmasını.
- \* Heç olmasa, bir nöqtənin koordinatlarını WGS-84 koordinat sistemində tapmağı.
- \* Mövcud geodeziya şəbəkəsinə bağlamağı (əlaqələndirmək).

- \* Yerli koordinat sistemində keçməyə cəhd etməyi.
- \* Müvəqqəti istinad stansiya şəbəkəsinin yaradılması və tarazlaşdırılmasını.
- \* Müvəqqəti istinad stansiyalarından istifadə etməklə tapılan nöqtələrin hesablanması.
- \* Uzun xətləri.
- \* Qısa xətləri.
- \* Hesablanan məlumatların parametrlərini.

### **Bazis xətti hesablanması nəticələrinin analizi**

Nəticələrin analizində bazis xətlərinin həddən qısa və həddən uzun olmalarına xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Həddən qısa bazis xətlərinin həllində çoxmənəlinin həlli ?-axtarış və FARA alqoritminin köməkliliyi ilə həyata keçirilir.

Həddən uzun bazis xətlərinin hesablanması L3 adlanan həll ilə həyata keçirilir, yəni L1 və L2 xətt ölçmə kombinasiyası ilə. Bu ionosfer təsirinə kompensasiya verməyə imkan verir. Bu halda faza çoxmənəlinin tamrəqəmli həlli olmayacaq. Bu səbəbdən çoxmənəli həlli həyata keçirilmir.

### **§30 Həddi qiymətdən qısa bazis xətləri**

Ambiguities resolved - uzunluğu 20 km-ə qədər olan bazis xətləri üçün (həddi uzunluq "təyinatsızlıq"-da qoyulanda) çoxmənəlinin həlli-çöldə aparılmış ölçmələr-(yaxşıdırsa)-keyfiyyətli nəticələr əldə etməyə imkan verir.

Həddi qiymətdən qısa bazis xətləri üçün SKI-Pro proqramı çoxmənəli həlli probleminə yönələcək və vahid vəznli orta kvadrat səhv ilə həllindən alınmış nəticə qiymətləndiriləcək. Bundan sonra iki həlldən əldə olunmuş nəticələr müqayisə olunur ki, bu da vahid vəznli orta kvadrat səhv üçün çox az mahiyyətə malikdir. Əgər iki həll arasındakı fərq çox olarsa, onda sonuncu qiymət o götürüləcək ki, onun rms qiyməti azdır. Bu həll statistik metoda əsaslanan qiymətləndirmədir. Məlumdur ki, ən kiçik kvadratlar metodu tənlikləri yalnız alınmış kəmiyyətin (böyüklüyünün) ehtimal qiymətini verə bilər. Əsasən onlar "həqiqi qiymət" kimi qəbul olunurlar. Onunla bərabər yadda saxlamaq lazımdır ki, ionosfer aktivliyinin çox yüksək olması faza ölçmələrinə sisteməlik səhv gətirə bilər. Bu halda ən kiçik kvadratlar üsulu ilə nəticələrin tarazlaşdırılması statistik düz olmalarına baxmayaraq, onlar real qiymətdən çox fərqlənə bilərlər.

İnanırcı nəticələrin əldə olunması ehtimalının maksimum olmasını təmin etmək üçün FARA-nın statistik metodun ən ciddi

kriteriyasından istifadə olunur. Çoxmənalı problemi həll olunandan sonra, inanmaq olar ki, istənilən mümkün çoxmənalı probleminin həllindən alınan qiymətlərdən və FARA algoritmi ən ehtimal həlli verib və rms qiyməti ən kiçikdir. Əgər bazis xətlərinin müşahidəsi üçün "pəncərə" seçmək prinsipini, lazımı müşahidə olunacaq peyklərin sayını, GDOP məhdudiyətini və nöqtələrdə lazım olan müşahidə müddətini gözləsək və öz şəxsi təcrübəmizdən istifadə etsək, onda çoxmənalının həlli ilə bazis xətlərinin hesablamaları dəqiqliyi layihədə nəzərdə tutulan dəqiqliyə müvafiq olacaq.

Yuxarıda deyildiyi kimi sonuncu nəticə dəqiqliyinə təsir edən faktorları tam aradan qaldırmaq qeyri mümkündür.

### **Əgər çoxmənalını həll etmək mümkün (deyilsə) olmadıqda**

Çöl ölçmə işləri keyfiyyətli aparılırsa, onda uzunluğu 20 km-ə qədər olan bazis xəttinin çoxmənalı həlli də keyfiyyətli olacaq. Əgər nöqtədə müşahidə qısa müddətdə aparılsa və ya signalı qəbul olunan peyklərin sayı lazımı miqdarda deyilsə, onda SKI-Pro proqramı çoxmənalı problemi həll etməyə qadir olmayacaq. Bu halda istənilən dəqiqlik əldə olunmayacaq.

Əgər tez statik metodla çoxmənalını həll etmək üçün ölçmə işləri qısa müddətdə aparılıbsa, onda ölçmə işlərinin aparılması dəqiqliyini müəyyən etmək çox çətin olacaq. Bununla bərabər bazis xəttinin təyin olunması dəqiqliyini kobud da olsa, qiymətləndirmək məqsədilə standart yayınma rəqəmini hər bir koordinat üçün 10 vurmaq lazımdır.

Ona da xüsusi diqqət yetirmək lazımdır ki, uzunluğu 20 km-dən az olan bazis xəttinin çoxmənalı problemi, nöqtədə müşahidə qənaətbəxş müddətdə (vaxtda) aparılırsa onunla da həll olmur.

Çoxmənalını həll etmək mümkün olmayanda, log-faylında rms qiymətini məlumatların qeyd protokolunda yoxlamaq lazımdır.

### **Həddi qiymətdən uzun olan bazis xətləri**

Həddindən uzun bazis xətlərinin hesablanmasında ("təyinatsızlıq"-da bu 20 km-dir) SKI-Pro proqramı ionosfer təsirini aradan qaldırır, çoxmənalının həllinə yönəldilən cəhd isə baş tutmur.

Beləliklə, nəticə həmişə "Ambiguities not resolved" (çoxmənalının həlli statusu=no) bayrağı ilə qeyd olunacaq.

Uzunluğu 20 km-dən çox olan bazis xətti üçün çoxmənalı problemi həll olunmur.

## VI Fəsil. Protokol faylının analizi və nəticələr

### a) Həddi uzunluqdan qısa olan bazis xətləri

Həddən qısa bazis xətti üçün daimi cəhd olunur ki, çoxmənalını FARA-statistik ?-axtarışı ilə həll edilsin.

Protokol faylında bütün bazis xətləri FARA statistik izahda (şərhlə, kommentariya ilə) qeyd olunublar.

Aşağıdakılar yoxlanılmalıdır:

\* **Peyklərin sayı: 4-dən az olmamalıdır.**

\* **Həllin üzən vergüllə orta kvadrat səhvi (rms), yəni rms rəqəmini almaq üçün faza çoxmənalısının tamrəqəmli həllinə edilən cəhd rms-sin (qeyd olunan) həlli.**

\* **Faza çoxmənalısının həllindən sonra tamrəqəmli rms rəqəmi. Bu rəqəm üzən vergüllə həlldən alınan səhvdən bir az çox olacaq.**

Yuxarıda deyildiyi kimi əgər qeyritamrəqəmli həllindən rms-in qiyməti qoyulmuş həddi keçərsə, onda bazis xəttinin tamrəqəmli həllindən çoxmənalı qiyməti qəbul olunmayacaq və nəticədə yalnız üzən vergül həlli alınacaq (yəni, çoxmənalı qeyd olunmayacaq).

Beləliklə, əgər çoxmənalı istənilən tərzdə həll olunmazsa, onda tamrəqəmli həllindən alınan nəticə rms-in həddi qiymətindən az olmalıdır.

Yuxarıdakı cədvəldə rms-in təxmini gözlənilən qiymətləri verilib (çoxmənalının tamrəqəmli həlli üçün).

Əgər rms-in həddi qiyməti tamrəqəmli hesablamadan və ya üzən vergüllə faza çoxmənalısı ilə hesablanmış rms qiymətindən az olarsa, onda fikirləşmək olar ki, rms-in həddi qiyməti nə qədər düzgün qoyulub.

Yuxarıda deyildiyi kimi əgər tez statik rejimdə nöqtədə müşahidə 10 dəqiqədən az vaxtda aparılırsa, onda etibarlı nəticə əldə etmək şübhə altına düşür. Bunun səbəbi ondan ibarətdir ki, bu cür təsnifat (situasiya) hər iki halda çoxmənalı həllindən alınan rms-in qiymətinin yüksək olduğunu və sonrakı emal işlərində az etibarlı materiallardan istifadə olunacağını göstərir. Uzun müddət – təxminən 30 dəqiqə və daha çox müşahidə aparıldıqda rms həddi qiymətini artırmaq olar. Qanunu rms orta kvadrat həddi qiymətini dəyişməklə bazis xəttini əlverişli həll etməyə sərişdə lazımdır. Əgər uzunluqları bir-birindən fərqli olan bazis xəttlərini hesablamaq lazım gələrsə, onda məlumatların emalı bir neçə dəfə işə salınmalıdır.

Parametrləri eyni kateqoriyadan olan bazis xətlərinin emalı üçün paketlər seçilir və işə salınırlar.

### **b) Verilmiş həddən uzun bazis xətləri**

Verilmiş həddən uzun olan bazis xətlərində ("təyinatsızlıq" üçün o 20 km-ə bərabərdir) SKI-Pro proqramı ionosfer təsirini aradan götürür, ancaq çoxmənalılıq problemi həll olunmur.

Loq-faylın (protokolun) analizində aşağıdakı aspektlərə xüsusi diqqət yetirilməlidir:

\* **Müşahidə olunan peyklərin sayına.**

\* **rms vahid vəzninə.**

Uzunluğu 20-50 km olan xətlər üçün vahid vəznli orta kvadrat səhv 20 mm-dən az olmalıdır.

Bazis xəttinin uzunluğu 50 km-dən çox olduqda bu rəqəm istifadə olunan efimeridə görə normanı bir az aşacaq.

### **Protokol faylının çöl jurnalı və məlumatlarının analizi**

Əgər alınmış nəticələr bizim gözlədiyimiz kimi deyilsə, onda loq-fayl məlumatlarını çöl jurnalıqdakı yazılarla tutuşdurmaq (müqayisə etmək) lazımdır. İlk növbədə onu yoxlamaq lazımdır ki, bazis xəttini hesablayanda müşahidə olunan peyklərin sayı çöl jurnalındakı peyklərin sayına bərabərdirmi. Yadda saxlamaq lazımdır ki, istinad stansiyasındakı və Rover yazıları diqqətlə yoxlanmalıdır.

Əgər bu yoxlamada peyklərin sayı eyni olmazsa, onda GDOP qiyməti gözləniləndən çox ola bilər. SKI-Pro proqramının Survey Availability modulunun köməkliliyi ilə emal üçün istifadə olunan peyklərin GDOP-nun faktiki qiyməti yoxlanır.

### **İkiqat ölçmənin analizi**

Əgər eyni bir nöqtədə ölçmə işləri müxtəlif vaxtlarda iki dəfə aparılıb və ya iki istinad stansiyadan istifadə olunubsa, onda bu məlumatlarda hesabanmış koordinatlar müqayisə oluna bilərlər.

### **§31 Nəticələrin yazılması**

Nəticələri yoxlayandan və protokol faylını öyrənəndən sonra diskdə o emal olunmuş nəticələri saxlamaq lazımdır ki, onlar lazımi dəqiqliyə (cavab versinlər) müvafiqdirlər.

Əgər hər hansı bir nöqtənin koordinatları bir neçə emaldan alınıbsa, onda onların orta qiymətləri götürülməlidir. Məsələn, əgər nöqtənin koordinatları bazis xəttinin bir nöqtəsindən hesablamaya

görə yazılıbsa, başqa bir bazis xəttinin nöqtəsindən hesablanmış nəticə əvvəlki məlumatı iki hesablananın orta qiyməti ilə əvəz (olunmalıdır) etməlidir.

Orta vəzn qiyməti o vaxt hesablanır ki, hər iki həlldən koordinatların üçü də (x, y, z) SKI-Pro programında qoyulmuş hədd daxilində olsunlar (məsələn "Limits for Automatic Coordinate Averaging" parametrində "susmaq" da qiyməti 0,075 m olsun).

Ona görə bir neçə həlldən əldə edilmiş nəticələrin yazılmasına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

Yazmaqdan əvvəl müxtəlif həllərin nəticələrini analiz etmək lazımdır.

### **Nəticələrin analizi və yazılması**

\* Uzunluğu 20 km-ə qədər olan xəttin çoxmənalılığı həlli o vaxt müvəffəqiyyətli olur ki, çöldə ölçmə işlərinin nəticələri dəqiq olsun.

\* Uzunluğu 20 km-dən çox olan xətlər üçün çoxmənalı həll olunmamaq şərti ilə L3 həlli tətbiq olunacaq.

\* Uzunluğu həddi qiymətdən az olan bazis xətləri üçün (susmaqda 20 km) çoxmənalı probleminin həllinə daima cəhd edilir.

"Çoxmənalının həlli statusu" (Ambiguity status=yes) parametri üçün yes-in qiyməti o deməkdir ki, SKI-Pro programı ehtimal həlli tapıb. Bu vaxt nəticələrin emalı aparatların imkanlarına müvafiq olacaq.

"çoxmənalının həlli statusu" (Ambiguity status=no) parametreyə görə qiyməti o deməkdir ki, faza çoxmənalısı həllindən qeyri tamrəqəmli alınıb.

Ancaq bu vaxt nəticənin emalı həmin aparatdan istifadə etməklə alınan nəticədən pis alınacaq. Bu haqda geniş izahat protokol faylında (logfile) verilib.

Orta kvadrat səhvin həddi qiymətini artıraraq yenidən məlumatların emalını işə salmaq.

\* Bazis xəttinin uzunluğu həddi uzunluqdan çox olanda (susmaqda 20 km):

L3 həlli adlanan tətbiq olunur, çoxmənalı həll həyata keçirilmir.

Nöqtələrdə müşahidə müddəti lazımi qədər olduqda nəticənin dəqiqliyi aparatın imkanına müvafiq olmalıdır.

Bazis xətti uzun olduqda nöqtələrdə müşahidə vaxtı da çox olmalıdır. Onun üçün:

**\* İkiqat ölçmə nəticələrini, sərbəst bazis xəttinin tapılması dəqiqliyin və s. yoxlamaq.**

\* Sərf edən dəqiqliyə cavab verən nəticəni yazmaq.

\* Əgər hər hansı bir nöqtənin koordinqatları bir neçə nöqtədən hesablanıbsa, onda bütün nəticələrdən orta qiyməti tapıb götürmək.

### **Tarazlaşdırma, koordinatların yenidən yaradılması və nəticə**

Əgər şəbəkə nöqtələrində bir neçə dəfə ölçmə işləri aparılıbsa, onda müşahidə materialları emal olunur və onlar tarazlaşdırılır. Bu nisbətən dəqiq koordinat əldə etməyə imkan verir. Bu haqda SKI-Pro proqramında geniş məlumat verilib.

Bazis xəttlərinin tapılmasının nəticələri WGS-84 koordinat sisteminə verilir.

Coordinate System modulunun SKI-Pro proqramı ilə istənilən yerli koordinat sisteminə keçmək olar.

### **§32 Tez statika metodu ilə birtezlilikli ölçməyə iradlar**

Əgər SR510 (System 500) və ya SR9400/SR261 (System 300) qəbuledicilərindən istifadə olunarsa, alınan nəticənin dəqiqliyi qənaətbəxş olmaq üçün aşağıdakı aspektlərə xüsusi diqqət yetirilməlidir:

Minimum 5 peykdən istifadə etmək "pəncərəsindən" istifadə etmək. Bu peyklərin üfüqdən hündürlükləri  $15^{\circ}$ -dən çox olmalı və onların həndəsi yerləşmələri yaxşı olmalıdır ( $GDOP < 8$ ).

Nöqtələrdə statik və tez statik metodlarla aparılan müşahidə müddəti 15 dəqiqədən az olmasın .

Aşağıdakı qanunlara mütləq riayət etmək: bazis xəttinin ölçülməsində hər bir kilometr məsafəyə ən azı 5 dəqiqə vaxt sərf olunmalıdır. Əgər bazis xətti 3 km-dən qısa olarsa, onda müşahidə vaxtı ən azı 15 dəqiqə olmalıdır.

Əgər çoxmənalı həlli problemini SKI-Pro proqramında həll etmək olarsa, onda tez statik metodun tətbiqini müvəffəqiyyətli hesab etmək olar.

Nöqtələrdə aparılmış birtezlilikli müşahidə məlumatlarının toplanması vaxtını qiymətləndirmək daha mürəkkəbdir, nəinki ikitezlilikli müşahidədən. Çünki birinci halda post emalı üçün informasiya az olacaq.



### Təklif olunan minimal müşahidə dövrü.

Bazis xəttinin uzunluğu km-lə	Müşahidə vaxtı dəqiqə ilə
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
10 km-dən çox	60-dəqiqədən çox

Bununla bərabər cədvəldə verilən informasiyadan oriyentirovka kimi istifadə etmək olar.

Əgər nöqtələrdə tez statik metodla birtezlikli müşahidə müddəti 9 dəqiqəni keçməyibsə, onda "təyinatsızlıq" da SKI-Pro proqramı çoxmənalını həll etməyəcək.

Bu ona görə edilib ki, inamsız nəticə almaqdan uzaqlaşasan.

Əgər çoxmənalı məsələsi düzgün (koorektno) həll olunubsa, onda bazis xəttinin uzunluğu 5-10 mm+2ppm dəqiqliyində tapılacaq.

"Təyinatsızlıq" da qoyulmuş parametri SKI-Pro proqramının Data Proccessing moduluna dəyişmək olar, ancaq bu məsləhət görülmür.

Yüksək dəqiqlikli nəticə əldə etmək üçün bütün antennalar eyni bir istiqamətə oriyentirlənməlidir (istiqamətləndirilməlidir).

Bazis xəttinin uzunluğu 10 km-dən çox olduqda birtezlikli ölçmələrdə alınan dəqiqlik ikitezlikli ölçmələrdən aşağı olacaq. Çünki, birtezlikli ölçmələrdə ionosfer təsirini aradan qaldırmaq qeyri mümkündür. Əvvəllər ikitezlikli alətlərlə işləyən mütəxəssislər mütləq bunları yadda saxlamalıdır.

## **VII Fəsil. System 500-ün köməkliyi ilə statika və tez statika metodlarında işi icra etmək üçün istifadə olunan avadanlığın tərkibi**

Statik və tez statik metodlarında ölçmə işləri aparanda system 500 aparatlarının ikisindən istifadə etmək məsələnin həllini tam təmin edir. Hər bir komplektə SR510, SR520 və ya SR530 qəbuledicisi daxildir. SR510 qəbuledicisi ilə işləyərkən birtəzlikli AT501 antenasından, SR520 və ya SR530 qəbulediciləri ilə işləyərkən ikitezlikli – standart antenna AT502-dən, yüksəkdeqiqlikli nəticə əldə olunması tələb olunarsa, onda AT503 və ya AT504 tipli antenalardan istifadə olunur. Antena kabeli qəbuledicini antennaya calaşdırmaq üçündür. Display və düymələrlə (klaviatura) təchiz olunmuş kontroller TR500, ölçmə işlərini aparmaq üçün aləti işə salmaq, sistemin vəziyyətinə nəzarət etmək, qəbuledici parametrlərini tənzimləmək üçündür.

Qəbuledicinin elektrik enerjisi ilə qidalanması üçün akkumlyator lazımdır. Videokamer üçün istifadə olunan iki standart akkumlyatorun enerjisi təxminən 6 saat işləməyə imkan verir. Yeni akkumlyatorları tam enerji ilə doldurmaq üçün hər bir akkumlyator 5 sikldə doldurulmalıdır. Hər bir şeyə arxayın olmaq üçün akkumlyatorlar ən azı 4-5 dəfə doldurulub boşaldılmalıdırlar. Onun üçün hər bir doldurulmuş akkumlyator qəbulediciyə qoşulur və işə salınır. Akkumlyatorada enerji qurtaran kimi özü avtomatik sönür. Enerji qurtarandan sonra yenə doldurulur və bu qayda ilə boşaldılır.

### **§33 Statik metodla ölçmə aparmaq üçün system 500-ün hazırlanması**

GPS metodları ilə müvəffəqiyyətli ölçmə işlərini aparmaq üçün peykdən gələn siqnallar təhrifə məruz qalmamalıdır. Bu o deməkdir ki, GPS qurğuları elə bir yerdə qurulmalıdır ki, peykdən gələn siqnalları heç bir maneçilik olmadan qəbul edə bilsin, yəni siqnalın qəbulediciyə gəldiyi yolda nə ağac, nə bina və s. olmamalıdır. İstinad stansiyada istifadə olunan qəbuledici üçün bu şərt mütləq yerinə yetirilməlidir. Statika və tez statika metodları ilə ölçmə işləri aparanda antenna möhkəm yerdə bərkidilməlidir, yəni AT501 və ya AT502 -antennaları üçayaq (ştativ) üzərində qurulmalıdırlar. Üçayaq üzərində qoyulmuş treqeri dəqiq mərkəzləşdirib, üfüqi vəziyyətə

gətirmək lazımdır. Bundan sonra həmin treqerin üzərinə antenna qoyulan xüsusi dayaqlı-keçid bərkidilir.

Sonra antennanın kabeli qəbulediciyə bərkidilir. İki akkumlyator batareyası qəbuledicinin arxa tərəfindəki xüsusi deşiyə (yuvaya) qoyulur. Videokamer üçün adi batareyanın əvəzində (və ya ona əlavə) qəbuledicinin xarici qidalanma batareyasından istifadə etmək olar. Bu halda GEB71 akkumlyatorunu qəbuledicinin PWR portuna qoşmaq lazımdır. TR500 kontrollerin qəbulediciyə qoşub bağlamaq və ya kabelin köməkliyi ilə TERMINAL qəbuledicisinin portuna qoşmaq. Qəbulediciyə fərdi kompüter (FK) kartını qoymaq. FK kartı qəbulediciyə qoyulandan sonra oraya toz və nəmlik düşməsin deyə qapağını bağlamaq lazımdır.

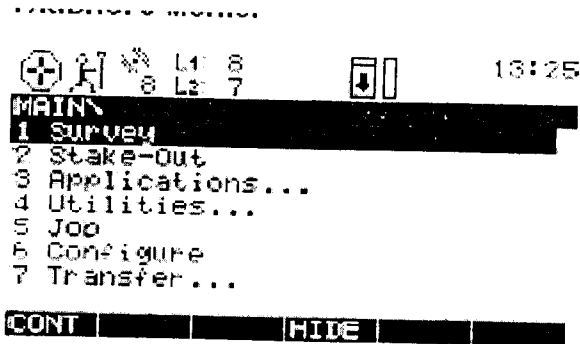
### TR 500 kontrolleri

500 Sistemi ilə interaktiv işi təmin etmək üçün, ümumiyyətlə, TR 500 markalı kontroller tələb olunur. Kontrollerin proqram təminatını intuitiv (intuitivlə hiss etmək) təmin etmək üçün qoşulan konsepsiya işi asanlaşdırır.

Bütün pəncərə və panellərin idarə olunması eyni üsulla həyata keçirildiyi üçün, interfeysi sadə və əlverişli edir. Burada əsas diqqət kontrollerlə iş qaydasına yönəldilib. Bu qayda System 500-ün proqram təminatını təmin edən bütün quraşdırılmış opsiyalara aiddir. Onu da qeyd edək ki, menyü və pəncərə anlayışları arasında müəyyən fərq var ki, bəzi məlumatların daxil olunmasını tələb edir.

### §33 Menyü (sistemi) üsulu

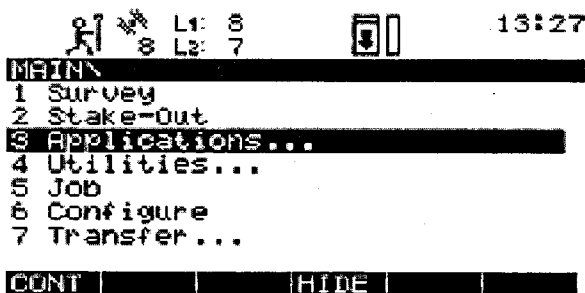
Bu sistemi asanca nəzərə çatdırmaq üçün baş menyü misalına diqqət yetirək (bax şəkil 21):



Şəkil 21

Şekildə menyunun 7 ədəd müxtəlif opsiyası görünür. Buradan istənilən opsiyanı seçmək olar. «1 Survey» sətiri qara rənglə başqalarından seçilir. Bu o deməkdir ki, indi menyunun birinci məntəqəsi seçilib. Kontroller düymələrinin köməkliliyi ilə qara kölgəni aşağı-yuxarı hərəkət etdirməklə istənilən sətirdə saxlamaq olar (bax şəkil 22).

Şekildə sətir «3 Applications...» görünür.

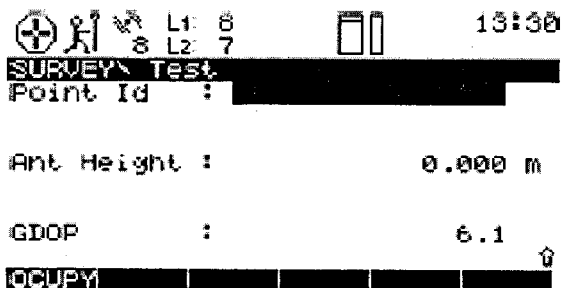


Şəkil 22

Bu ayrılmış komandaya girişdir. Əgər bölmə «3 əlavə məsələlərə» girmək istəyiriksə, onda F1 CONT sıxmaq (basmaq) bəzdir ki, iş davam etdirilsin. Çünki artıq bu məntəqə seçilib. Menyunun lazımi məntəqəsinə müvafiq opsiyanın tez seçilməsi rəqəmli düymənin basılması ilə həyata keçirilir. Məsələn, əgər rəqəmli düymə 6 basılırsa, onda həmin an «Configure» opsiyasına keçilir (bax şəkil 22).

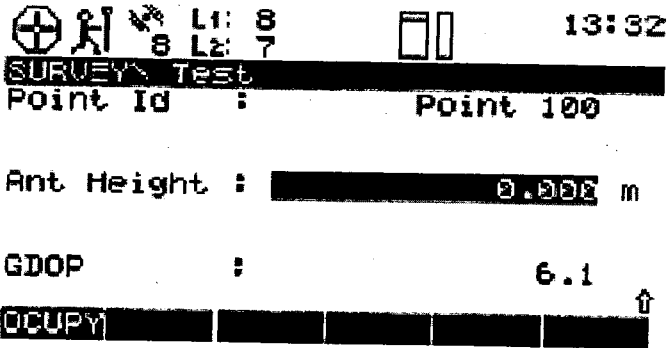
### İnformasiyaya giriş

Buna oxşar misalı baş panelin Survey (planalma) bölməsində tapmaq olar (şəkil 23).



Şəkil 23

Burada iki qiymət daxil etmək lazımdır: Point Id (nöqtənin identifikatoru-onu əvəz edən, ona oxşar) və Antenna Heigt (antennanın hündürlüyünü). Kursurun düymələrinin köməkliyi ilə onu məlumatları (qiymətləri) daxil etmə sahəsinə keçirmək olar. Bu misalda, o sahə ayrıldığı üçün nöqtənin identifikatorunu daxil etmək olar. Kontrollerin klaviaturası əlifba-rəqəm düymələrinin köməkliyi ilə istənilən informasiyanı daxil etmək olar. CE düyməsinin köməkliyi ilə klaviaturada yığılmış rəqəmi düzəltmək olar. Girişi yekunlaşdırmaq üçün ENTER düyməsindən istifadə etmək lazımdır. Bu vaxt giriş kursoru avtomatik olaraq növbəti giriş sahəsinə keçir (bax şəkil 24):



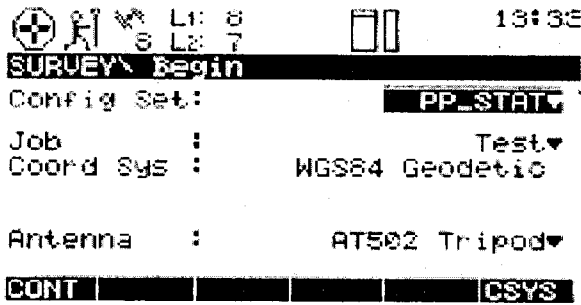
Şəkil 24

Antennanın yüksəkliyini daxil etmək üçün rəqəmli düymələrdən istifadə etmək lazımdır.

### §35 Məlumatların siyahısı

Bəzi giriş sahələrindən əvvəlcədən məlum olan rəqəmlər üçün istifadə olunur. Onları yalnız müdaxilə oluna bilən variantların siyahısından istifadə etməklə dəyişmək olar ki, onlar ekrana çıxarılsın.

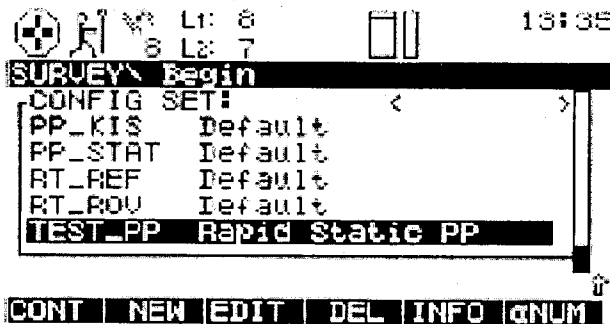
Sahəyə çıxış, sətirin sağ tərəfində kiçik üçbucaq şəklində maskalanmışdır. Sonrakı misalda bir ekranda üç siyahı göstərilib (şəkil 25, 26, 27).



Şəkil 25

Sistemin (Configuration Set), tapşırığın (Job), antenanın tipi və onun quraşdırılması üsulu üçün (Antenna) aşağıdakı siyahıya müvafiq lazımi məlumatlar seçilir.

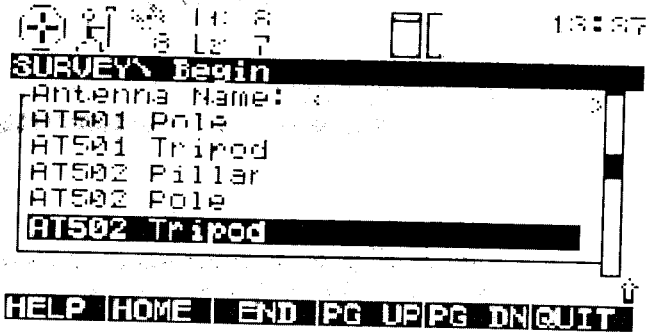
Seçilmiş siyahını açmaq üçün ENTER-i basmaq lazımdır. Seçilmiş siyahı çıxarılır displeyə (bax şəkil 26).



Şəkil 26

Siyahıdakı lazımi variantı seçmək üçün kursurun düymələrindən istifadə olunur. Seçilib həyata keçirilmişləri təsdiq etmək üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır. Seçmə prosesini tezləşdirmək üçün lazım olan bölmənin birinci hərfini keçirmək lazımdır. Məsələn, əgər bizim misalımızda «T» hərfini keçirsək, onda kursor avtomatik olaraq keçəcək «TEST-PP Rapid Static PP». Ekranın sağ tərəfində şaquli skrolling zolağı yerləşir. Bu da siyahı həddində mövcud vəziyyəti göstərir. Bizim misalda kursor siyahının yuxarıdan aşağıya 20%-liyindədir. Bu skroller uzun siyahı ilə işləməkdə sərfəlidir. Siyahı çox uzun olanda, kursurun düyməsi ilə aşağı-yuxarı hərəkət etməklə lazım olan bölməni seçmək çətinlik tələb edir. Bu halda siyahı vərəqələrini vərəqləməyə aşağı-yuxarı (page

down/up), siyahının başlanğıcına keçidə (home) və ya siyahının sonuna (end) düymənin girişi olsun deyə SHIFT düyməsini basmaq lazımdır (bax şəkil 27).



Şəkil 27

Siyahıda seçki aparmaq üçün başqa bir üsuldan da istifadə oluna bilər. Onun üçün cursor düyməsinin köməkliyi ilə sağa-sola yerdəyişmə aparılır. Müxtəlif variantlar arasında qoşma üçün siyahını açmaq əvəzinə cursorun düyməsini basmaqla sağa-sola hərəkət etdirilir.

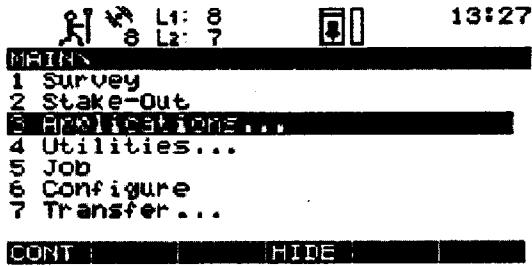
### «İsti düymələr» (Əmrlərə birbaşa daxil olmaq üçün düymələr)

Kontrollerdə aşağıdakı komandalara birbaşa giriş üçün bir neçə əlavə düymə var:

ESC düyməsi indiki ekrandan çıxış üçündür. Bu halda sonrakı pəncərəyə keçid olur. STATUS düyməsi sistemin vəziyyəti haqqında bütün informasiyalara girişi təmin edir. CONFIG düyməsi ölçmə işləri aparılan prosesdə qəbuledicinin tənzimlənmə parametrlərini dəyişməyə imkan verir.

#### **Mərhələ 1 : Qəbuledicinin qoşulması**

Kontrollerin ON düyməsini basmaqla qəbuledici işə düşür. Displaydə aşağıdakı pəncərələrdən biri görünür (bax şəkil 28, 29):



Şəkil 28, 29

## **Merhələ 2. Piktogramın analizi**

Bu etapda (mərhlədə) ən əsas odur ki, tərkibində bir neçə simvol (piktogramm)-sistemin indiki vəziyyətini eyniləşdirən displeyin yuxarı sətrinə, yeni status sətrinə baxasan (bax şəkil 4).

- \* **duruş, vəziyyət rejimi.**
- \* **giriş mümkün olan peyklərin sayı.**
- \* **L1 və L2-də siqnalları qəbul olunan peyklərin sayı.**
- \* **radi diapazonda qəbul statusu.**
- \* **GSM qəbul statusu.**
- \* **indikator (əvəzedici) yaddaş statusu.**
- \* **duruş vəziyyətinin avtomatik statusu.**
- \* **ölçmələrin yazılması statusu.**
- \* **yerli vaxt.**
- \* **akkumulyatorların enerji ilə doldurulması səviyyəsi.**



Qəbuledicini işə salan kimi təcili olaraq «No, visible Satellites» piktoqramına diqqət yetirmək lazımdır. Çünki bu piktoqram bu mövcud yerdə və bu mövcud vaxtda nəzəri olaraq görünməli olan peyklərin sayını göstərir. Ümumiyyətlə, bu rəqəm peyklərin həndəsi yerləşməsindən asılı olaraq 4-dən 10 qədər olur.

Bu simvolun yanında «No. visible Satellites used on L1/L2» piktoqramını yerləşir ki, bu da L1 və ya L2-də mövcud vaxtda izlənən peyklərin sayını göstərir.

Peyk qəbuledicisini işə salan kimi L1:0, L2:0 görünəcək. Bu rəqəm başlayır dəyişməyə və təxminən 30 saniyədən sonra görünən peyklərin sayını göstərir. Bu iki piktoqram vaxtaşırı dəyişir və bununla da qəbul zonasında yeni peyklərin peyda olunmasını və başqa peyklərin üfüqdən getməsini və peyklərin həndəsi dəyişməsini əks etdirir. Peyk qəbuledicisi ilə minimum üç peyk müşahidə olunan kimi, koordinatların hesablanması başlanır. Həllin cavabını alanda qəbuledici statusu sətirinin sol tərəfinin axırıncı pozisiyasında (mövqeyində) piktoqramla eyniləşdiriləcək.

Nə qədər ki, durulan nöqtədə ölçmə nəticələrinin hesablanmasında real vaxt rejimində heç bir sistemlə təminatə ehtiyac yoxdur, onda ikonka həmişə 100 metr dəqiqliyində avtonom mövqemüəyyənətmə (navigated position) eyniləşdirəcək. Mövqemüəyyənətmə (pozisiyalaşma) rejimində (Position mode) ikonkanın ekranda görünməsi ölçmə işlərinə başlamaq olar deməkdir. Əgər həmin piktoqram displeydə (ekranda) 2-3 dəqiqə müddətində görünməzsə, deməli qəbuledici peyklərdən heç bir siqnal qəbul etməyib.

Əgər indikator «əlaqə sıxlanan peyklərin sayı»-nı sıfır göstərərsə, onda antenna kabelinin qəbulediciyə və antennaya qoşulmasını bir də yoxlamaq lazımdır. Bu yoxlamadan sonra, əgər girişi olan peyklərin sayı L1 və ya L2 tezliklərində istifadə olunan peyklərin sayından fərqlənərsə, onda əmin olmaq lazımdır ki, antenna açıq yerdə yerləşdirilib. Peykdən gələn siqnallara maneçilik yoxdur. Əgər qəbuledici birinci dəfə işə salınırsa, onda ölçmə işlərini aparmağa başlamaq üçün maksimum 5 dəqiqə vaxt tələb olunur. Belə bir hal bir də o vaxt baş verə bilər ki, qəbuledicinin əvvəl istifadə edildiyi nöqtə qəbuledici əvvəl istifadə olunan nöqtə (I) ilə indiki nöqtə (II) arasındakı məsafə 1000 km-dən çox olsun. Peyklərin müşahidəsi başlayan kimi qəbuledicinin yaddaşında koordinatlar yeniləşirlər. Akkumlyatorların nə vəziyyətdə olduğu piktoqramı durğu sətirinin axırında qəbuledicinin indi hansı mənbədən qidalandığını göstərir. A və B simvolları daxili akkumlyatorlardan qidalandığını, E-xarici akkumlyatorlardan

qidalandığını göstərir. Bu simvollar mövcud vaxtda istifadə olunan akkumulyatorların enerji ilə nə qədər təmin olunduqlarını göstərir. Əgər simvol tam qaradırsa, akkumulyator enerji ilə tam doludur, 2/3 və 1/3 isə neçədə bir hissəsinin enerji ilə dolu olduğunu, simvolun tam ağ olması isə akkumulyatorun boşluğunu göstərir.

Yaddaşın həcmi piktoqramı imkan verir ki, yaddaşda nə qədər boş yer olduğunu təyin edəsən. Yaddaşa yazmaq üçün ya FK-kartı və ya daxili yaddaş seçilir. Əgər FK kartına giriş varsa və o məlumatların yazılması qurğusu kimi nəzərdə tutulubsa, onda «ox» simvolu qəbuledicidən FK-kartı çıxarmaq mümkün olduğunu göstərir. Həmin o piktoqramdan sağda kiçik zolaq girişinə imkan olan FK kartına və ya daxili yaddaşda yaddaşın həcmi göstərir. Əgər yaddaşda məlumatları yazmağa artıq yer yoxdursa, onda təmiz FK kartını qoyaraq GPS ölçmə işlərini aparmaq olar.

### ***Mərhələ 3. FK-kartın formatlaşdırılması***

Ölçmə nəticələrini yazmaqdan əvvəl ola bilsin ki, FK-kartı və ya daxili yaddaşı formatlaşdırma və ya üstədən formatlaşdırmaya ehtiyac olsun. Bu o vaxt tələb olunur ki, ya tam təzə FK-kartdan istifadə olunsun və ya əvvəl yaddaşa yazılmış məlumatlar artıq lazım olmasın. Onun üçün kontrollerdəki rəqəmli düymə 4 basılır və ya kursurun düyməsi ilə 4-cü sətirdəki Utilities seçilir. Sonra ya ENTER-i basmaq və ya F1 CONT-u basmaq lazımdır. Əgər displeyde ancaq 1-3-cü sətirlər görünərsə, onda əvvəlcə F4 SHOW düyməsini basmaq lazımdır. Ondan sonra «Format Memory Module» panelinə keçmək üçün 2-ci düyməni basmaq və ya kursurun düyməsi ilə «2 Format Memory Module» sətirini seçmək və ENTER-i basmaq və yaxud F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır.

Utilities paneli açılır-yaddaşın Format modulu (şəkil 30).

FK-kartını formatlaşdırmaq üçün F1 CONT-u basmaq lazımdır. Daxili yaddaşın formatlaşdırılmasını işə salmaq üçün ENTER-i basmaq lazımdır. Ekranda panel görünəcək ki, bunun vasitəsilə yaddaş formatlaşdırmaq olar (bax şəkil 31).

⊕ 8 L1: 8 13:45  
8 L2: 7  
UTILITIES\ Format Memory Module

Device : PC-CARD  
Quick format: YES▼

CONT

Şəkil 30

⊕ 8 L1: 8 13:46  
8 L2: 7  
UTILITIES\ Format Memory Module

Device : Internal  
Quick format: PC-CARD

ABCDEFGHIJ KLMNOPQRSTU VWXYZ \\_ |

Şəkil 31

Internal (daxili) opsiyasını seçmək üçün kursurun düymələrindən istifadə etmək və ENTER-i basmaq lazımdır. Daxili yaddaşı formatlaşdırıb işə salmaq F1 CONT-u basmaq kifayətdir. Formatlaşdırma yerinə yetiriləndən sonra bütün məlumatlar silinir. Kartı yenidən formatlaşdırmadan əvvəl FK-kartında olan bütün vacib məlumatların surətlərini çıxarmaq lazımdır. Əgər daxili yaddaşı yenidən formatlaşdırmağa ehtiyac varsa, onda gələcəkdə lazım olan məlumatların kompüterə köçürüldüyünə arxayın olmaq lazımdır. Əgər daxili yaddaşın formatirləşməsini ləğv etmək lazımdırsa, onda F1 CONT-un əvəzində ESC-ni basmaq lazımdır.

Geriye çəkəcək ki, bu da əvvəlki panelə qayıdış-komandanın formatirovka olmaması deməkdir.

#### Mərhələ 4. Ölçmə işlərinin başlanması

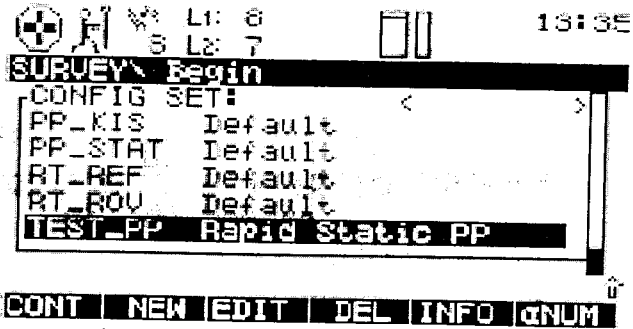
Planalma rejimini işə salmaq üçün əsas pəncərədə 1-ci düyməni basmaq və ya əvvəlcə kursurun düyməsi ilə Survey 1 seçmək, sonra ya ENTER-i və ya F1 CONT-u basmaq lazımdır (bax şəkil 32).



Şəkil 32

Displaydə (ekranda) aşağıdakı panel peyda olacaq: Məsələnin sonrakı həlli üçün bu pəncərədə vacib qərar qəbul olunmalıdır: tənzimləmə (konfigurasiya toplusu) parametrlərini seçmək, ölçmə nəticələrindən işlənməmişlərini yazmaq üçün fayl tapşırığı və antenanın tipi, onun qurulması üsulu. Konfigurasiya toplusu – bu bir neçə operasiyanın həyata keçirilməsi üçün qəbul edicinin bir neçə müştərək (birgə) tənzimləmə parametrləridir. Bu parametrlərin məlumatların qeydiyyat tezliyi, nöqtə identifikatorlarının (eyniləşdirmənin) şablonu, məlumatlar formatı, antenna tipləri, yerdə elementlərin kodlaşdırılması metodu və s. aiddirlər.

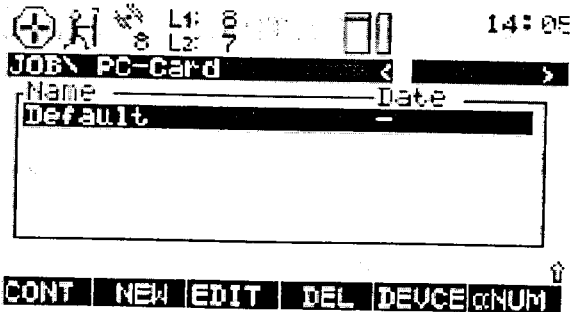
Qəbul edicidə ölçmə səhnəsini standart təmin edən əvvəlcədən bir neçə belə şablon yazılıb. Yeni toplusunun necə yaradılması haqda sonra izah olunacaq. Statik rejimdə ölçmə aparmaq üçün ən yaxşı PP-STAT şablonunu seçmək lazımdır. Bunu ya kursurun sol düyməsinin köməkliyi ilə hərəkət edərək PP-STAT girişinə mümkün olan şablonuna və ya kursarla giriş sahə ayıraraq ENTER-i basmaqla etmək olar. Ondan sonra displaydə (ekranda) olan konfigurasiyalar toplusunun siyahısı görünəcək (bax şəkil 33).



Şəkil 33

İndi PP-STAT sətrini ayırmaq üçün kursurun düyməsi ilə kontrollerdə aşağı-yuxarı hərəkət etdirmək lazımdır, sonra ya ENTER və ya F1 CONT-u basmaq lazımdır. Tapşırıq faylı və ya işçi faylı (Job) çöldə qeyddən keçən məlumatların təşkili və strukturlaşması üçün istifadə olunur. İşçi faylı hədsiz qədər nöqtəni işə sala bilər. Burada həmin nöqtələr haqqında bütün məlumatlarda (informasiyalarda) öz əksini tapır (emal olunmamış ölçmələr, kodlar, əlavə informasiyalar və s.). Yeni layihə tərtib olunanda (yaradılanda) yeni tapşırığın yaradılması da məsələhətdir.

İnformasiya daşıyıcısı (FK-kartı və ya daxili yaddaş) formatlaşdırıldıqdan sonra avtomatik olaraq susma (default) təyinatı göstərilməyən-işçi faylı yaradılacaq. Həmin an bu işçi faylından da istifadə etmək olar və yaxud başqa tapşırıq yaratmaq olar. Onun üçün kursurun düymələri ilə aşağı-yuxarı hərəkət etdirməklə tapşırığın girişi üçün sahə ayrılır. Sonra ENTER-i basanda ekranda aşağıdakı siyahı görünəcək (bax şəkil 34).



Şəkil 34

F2 NEW düyməsini basanda displaydə aşağıdakı panel görünəcək (bax şəkil 35).

```
⊕ 8 L1: 8 14:07
  8 L2: 7
JOB\ New Job
Name :
Description:
:
:
Creator :
Device : PC-Card▼

CONT
```

Şəkil 35

Bu pəncərədə yeni işçi faylı yaradıb (Name) tapşırığı keçirmək və ENTER-i basmaq lazımdır. Giriş sahələrində Description (siyahı tərtib etmək) və Creator (müəllif) sətirlərini doldurmayıb, boş qoymaq olar. Misal üçün Test adlı işçi faylı yaradaq (bax şəkil 36):

```
⊕ 8 L1: 8 14:27
  8 L2: 7
JOB\ New Job
Name : Test
Description:
:
:
Creator :
Device : PC-Card▼

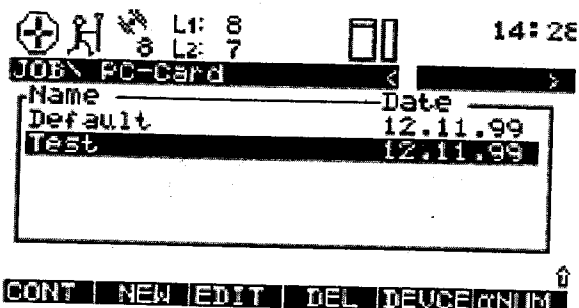
CONT
```

Şəkil 36

Təyinatı olmasa yeni işçi faylı FK-kartında yaradılacaq. Lazım (gəlsə) olarsa, daxili yaddaşda yeni işçi faylı yaratmaq olar. Onun üçün sahədə Device (qurğu) internal opsiyası seçilir.

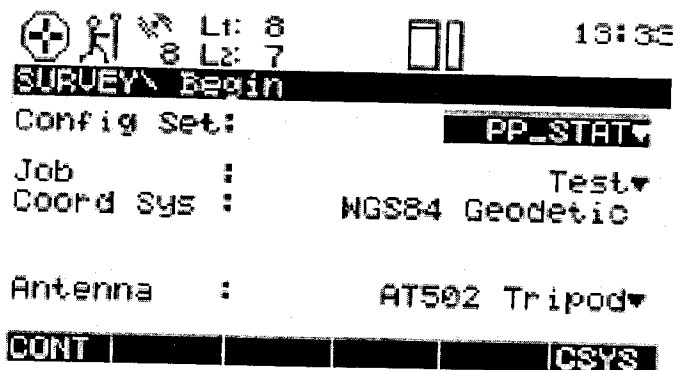
F1 CONT-u basmaqla seçilmiş aparıcı pəncərədə işçi faylı təsdiq olacaq. Əgər yeni fayl yaratmaq fikri dəyişərsə, onda ESC basmaq lazımdır. F6 QUIT düyməsini (çixış) basmaqla əvvəlki vəziyyətə qaytarılır. F1 CONT-u basdıqdan sonra olan (mövcud) işçi

Faylin adı yeniləşəcək və Test adlı bir işçi faylı yaranacaqdır (bax şəkil 37).



Şəkil 37

İndi yenidən yaradılmış işçi faylını təsdiq etmək üçün F1 CONT-u basmaq lazımdır. Sonda istifadə olacaq antenna tipinin seçilməsi, onun qurulması üsulları seçilir. Ümumiyyətlə, bu AT502 on tripod (uçayaqda) (və ya SR510 qəbuledicisindən istifadə olunursa, AT501 on tripod) antennalarından istifadə olunur. Əlavə məlumat üçün «Antennanın hündürlüyünün ölçülməsi» bölməsinə nəzər yetirmək lazımdır. Bu seçmə adi yolla həyata keçirilir. Əvvəlcə kursurun düyməsi ilə «aşağı» giriş sahəsi ayırmaq, sonra sol kursurun düyməsi ilə lazımi varianta keçmək olar. Ondan başqa ENTER düyməsini basmaqla istənilən variantı seçmək üçün siyahıya giriş açılacaq. Bununla statik ölçmə ilə ölçmə üçün lazımi parametrlər qurulub qurtarır. Survey/Begin panelinin görünüşü belə olacaq (bax şəkil 38).

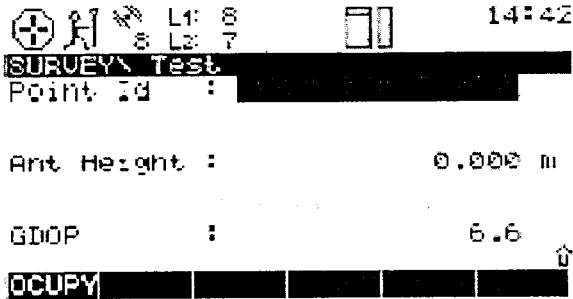


Şəkil 38

Tənzimləmə prosesini başa vurmaq üçün F1 CONT-u basmaq lazımdır.

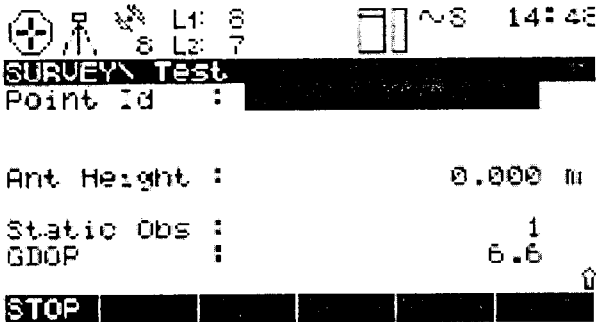
### **Mərhələ 5. Çöldə məlumatların qeydi (reqlstrasiyası)**

İndi displeyde əsas ölçmə panelidir. Bu misalda panelin tənzimlənməsi aşağıdakı kimi görünəcək (bax şəkil 39).



**Şəkil 39**

İndi artıq proqramın indikasiyasının yoxlanması vaxtıdır. Displeyin yuxarı tərəfində mövqemüəyyənətmə (pozisionlaşma) rejiminin piktoqramı görünməlidir. Bu piktoqramın rejimi onun «mobilliyini», ən azı girişi mümkün olan 4 peykden gələn siqnalın qəbul olunmasını, nişan işə istifadə olunan peyklərin sayının həmin peyklərin sayına müvafiq olduğunu göstərir. Qəbuledici minimum 4 peyki müşahidə etməyə başlayan kimi koordinatların tapılması piktoqramı görünür. Ondən sonra təyin olunan nöqtə üzərində qurulan antenənən lazımi oriyentləşməsi seçilir. Ondən sonra nöqtədə ölçməni aparmaq üçün F1 OCUPY düyməsini basmaq lazımdır. Bu müşahidənin qeydiyyatını işə salır və pəncərə müvafiq tərdə dəyişir (bax şəkil 40).



**Şəkil 40**



Koordinatların tapılması rejiminin piktoqramması statika üsulu ilə ölçmə nişanına dəyişir (uçayaq simvolu görünəcək). Yeni piktoqramma, məlumatların yazılışının yerinə yetirilməsini bildirir. GPS məlumatlarından emal olunmayanları xəyalıuzaqlıq ölçmələrini və hər bir müşahidə olunan peyk siqnalının fazasını əvvəlcədən müəyyən olunmuş intervalla özündə saxlayan «təyinatı olmayanda» hər bir 10 saniyədə yazılır. Bu parametr, məlumatların yazılması tezliyi (Observation Recording Rate), istifadə olunan konfigurasiya toplusu PP-STAT tərkibinə daxildir. Müvafiq sahəyə nöqtənin (Point Id) identifikatorunu (əvəz edənini) keçirmək. Əgər giriş vaxtı hər hansı bir səhvə yol verilibsə, onda CE düyməsini basmaqla səhvi düzəltmək olar. Girişi ENTER-i basmaqla tamamlamaq olar. İndi quraşdırılan qurğunun köməkliyi ilə antenanın hündürlüyünü ölçmək lazımdır. Antennanı tutqacda qurandan sonra tutqacın aşağı tərəfində yerləşən ağ işarədən (metka) Yer səthində bərkidilmiş nöqtəyə qədər məsafə ölçülür. Antennanın ölçülmüş hündürlüyünü Ant.Height sahəsinə keçirmək lazımdır. Nə qədər ki, (SR510 qəbuledicisi üçün) əvvəlcədən «AT502 uçayaqda» və ya «AT501 uçayaqda» opsiyası seçilib, antenna tutqacının əsası antenanın faza mərkəzi arasındakı məsafə avtomatik yazılacaq. Təyin olunan nöqtə üçün nə lazımdırsa hamısı artıq daxil edilib. Nə qədər ki, «təyinarsızdan» istifadə olunur, parametr dəyişməz qalır, statika üsulu ilə ölçmə sayğacı (Static obs) hər 10 saniyədən bir yeniləşəcək.

Displayə yeridilən GDOP-un qiyməti, peyklərin fazada indiki həndəsi yerləşməsini əks etdirir. Nə qədər bu qiymət azdır, bir o qədər həndəsi vəziyyəti yaxşıdır. Məlumatları yazan vaxt antenanın vəziyyətini dəyişmək olmaz. Çünki onda emaldan sonra alınmış koordinatların dəqiqliyi azalacaq. Ölçmə işləri aparın zaman FK-kartını çıxarmaq olmaz. Əgər bu göstərişə əməl olunmazsa, onda yazılmış məlumatlar korrəlanə bilər və SKI-Pro proqramı bu cür kartdan məlumatları oxuya bilməz.

İndi artıq TR500 kontrollerini açmaq olar. Bu heç bir cür ölçmə prosesinə təsir edə bilməz, yəni məlumatların qeydiyyatı davam edəcək. Bundan sonra kontroller yenidən işə salınarsa, displaydə (ekranda) həmin əvvəlki işçi paneli görünəcək. Məlumatların yazılması, ölçmə planına müvafiq davam edəcək. Bu o deməkdir ki, istinad stansiyası kimi istifadə olunan qəbuledici, bütün təyin olunan nöqtələrdə mobil qəbuledici qoyulana qədər daima işləməlidir. Nöqtələrdə məlumatların qeydiyyatı (vaxtı) müddəti, əsasən bazis xəttinin uzunluğundan və koordinatların hesablanması dəqiqliyindən asılıdır. Bu haqda geniş məlumat «statika və tez statika metodla

ölçmə» bölməsində verilib. Növbədə lazımı həcmdə məlumatlar qeyd olan kimi, ölçməni dayandırmaq olar. Onun üçün F1 STOP düyməsini basmaq lazımdır. Onda displaydə aşağıdakı pəncərə görünəcək (bax şəkil 41).

```

+ 8 8 L1: 8 14:52
8 8 L2: 7
SURVEY Test
Point Id : Point 100

Ant Height : 1.536 m

GDOP : 6.8 ↑
STORE
```

**Şəkil 41**

STORE düyməsinə giriş mümkün olacaq. Bu mərhələdə (etapda) nöqtənin əvəzedicisini (identifikatorunu) və antannanın hündürlüyünü yoxlamaq və lazım gələrsə, düzəltmək olar. F1 STORE düyməsini basmaqla ölçməni başa çatdırmaq olar. STORE düyməsini basmaqla nöqtə ilə əlaqədar bütün informasiyalar verilmiş (qoyulmuş) işçi faylında yazılacaqlar (nöqtənin identifikatoru, antannın hündürlüyü və s.).

### **Mərhələ 6. Ölçmənin yekunlaşması**

İndi ölçmə panelini bağlamaq olar. Onun üçün SHIFT F6 QUIT düymələri kombinasiyasından istifadə etmək lazımdır. Ondan sonra displaydə əsas menyu yenidən görünəcək.

Göstəriş: SHIFT F6 QUIT düymələrinin kombinasiyası ölçmə işlərini başa çatdırmağa və ya istənilən vaxt ölçməni dayandırmağa imkan verir. Bu halda OCUPY düyməsini basmaqla toplanan bütün məlumatlar itiriləcək. Baş menyuya qayıdan kimi qəbuledicidən FK-kartını çıxarmaq olar. Bu FK kartı piktoqramı aşağıdakı oxla əyniləşdiriləcək (indisirova olunacaq).



İndi qəbuledicini söndürmək olar. Bütün kabelləri enerji ilə qidalanmadan ayırandan sonra bütün kabel və qurğuları nəqliyyatda daşınma qutularına yığmaq lazımdır. Bundan sonra növbəti nöqtəyə gedib yuxarıdakı əməliyyatları təkrar etmək lazımdır. Çöl işlərini qurtarandan sonra bazis xəttinin uzunluğunu dəqiq hesablanması SKI-Pro proqramında aparılır.

### **§36 Ən qısa bazis xəttinin ölçülməsinə aid misal**

Metodiki nöqtəyi-nəzərdən ən qısa bazis xətlərində ölçməni statika metodu ilə aparmaq daha əlverişlidir.

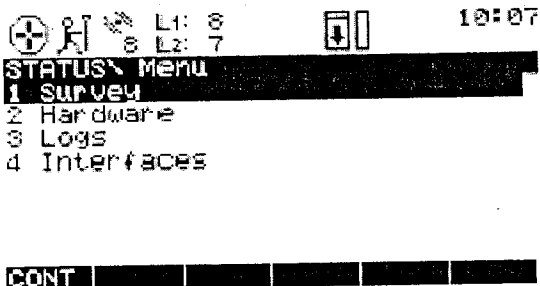
- \* Müxtəlif maneələrdən azad, təmiz yer seçmək.
- \* Yer üzərində iki nöqtə işarələmək lazımdır ki, sonradan onların arasındakı məsafəni ruletka vasitəsilə ölçüb hesablamalardan alınan məsafə ilə müqayisə etmək.
- \* İki 500 Systemi qəbuledicini uçayaqlar üzərində ikinci fəsilə izah olunduğu kimi qurmaq.
- \* Hər iki qəbuledicidə PP-STAT şablonundan və yeni yaradılmış işçi faylından istifadə edərək 10 dəqiqəlik ölçmə işləri aparmaq.
- \* Antennanın hündürlüyünü komplektə daxil olan ruletka vasitəsilə ölçüb yazmaq.
- \* Nöqtələrin identifikatoruna (əvəz edəninə) ad verib alətə yazmaq.
- \* Hər iki qəbuledicidən məlumatları SKI-Pro proqramına ötürmək və nöqtədə hesablamaq.

GPS ölçmələrindən alınan məsafəni ruletka vasitəsilə ölçülmüş məsafə ilə müqayisə etmək. Alınmış maili məsafə kontrol məsafədən bir neçə millimetr fərqlənə bilər.

### **§37 Ölçmə işlərinin gedişində qəbuledici vəziyyətinin (statusunun) analizi**

Kontrollərin STATUS adlı xüsusi düyməsinin köməkliyi ilə qəbuledicinin vəziyyəti haqqında birbaşa informasiya əldə etmək mümkündür. O düymə kontroller klaviaturasının mərkəzində yerləşir və indiki prosesdən asılı olmayaraq STATUS düyməsini basdıqdan sonra displeydə (ekranda) aşağıdakı menyu görünəcək. (bax şəkil 42).

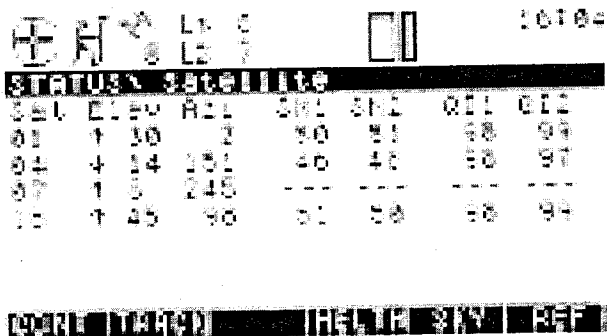
İndi qəbuledicinin vəziyyətinə nəzarət etmək üçün pəncərələrdə sadə yerdəyişmə kifayətdir. Kursurun aşağı-yuxarı düymələrindən istifadə edərək müxtəlif opsiyaları (seçmək) ayırd etmək və sonra ya F1 CONT və ya ENTER-i basmaq lazımdır. İstənilən varianta girişi tezləşdirmək üçün rəqəmli düymələrdən 1, 2, 3, 4-dən birini basmaq kifayətdir. Bütün pəncərələr haqqında lazımı məlumatları müvafiq fəsildə tapmaq olar. Bu fəsildə o pəncərələrə diqqət yetirilib ki, onlar statika və kinematika metodları ilə aparılmış ölçmələr üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.



Şəkil 42

### §38 Peyklərdən gələn siqnalın qəbulu vəziyyəti

«1 Survey», «5 Satellite»-ni seçdikdən sonra aşağıdakı pəncərə görünəcək (bax şəkil 43).



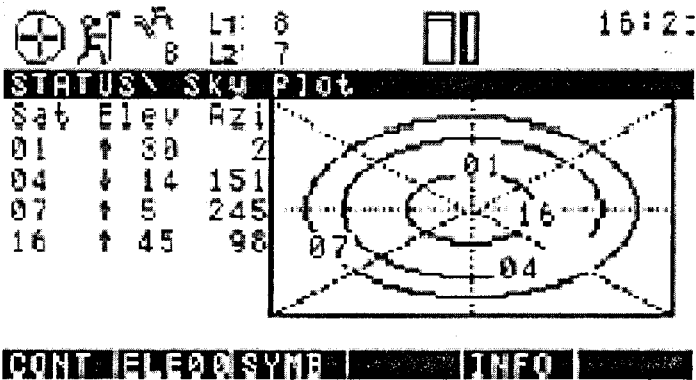
Şəkil 43

Hər bir peyk haqqında aşağıdakı informasiya verilir:

- \* Peykin nömrəsi (SV).
- \* Üfüqdən hündürlüyü və azimut .
- \* L1 və L2 tezliklərində siqnalların gücü.
- \* L1 və L2 tezliklərində ölçmələrin keyfiyyət indikatoru.

Bu pəncərə indiki anda qəbuledicinin effektiv işləməsi haqqında qiymətli məlumat verir. «Təyinatsızlıq»da üfüqdən kəsmə bucağı  $15^{\circ}$ -dən çox olan bütün peyklar müşahidə olunmalıdırlar.

Müşahidə olunan peyklərdən gələn siqnalların gücü 32-51 arasında olacaq (SN1 və SN2 siqnalların münasibətləri böyüklüyünü göstərir). Üfüqdən yüksəklikdə yerləşən peyklərdən gələn siqnalların gücünün parametri 45-dən 51-ə qədər olmalıdır.  $20^{\circ}$ -dən az bucaq altında uçan peyklərin göstəriciləri isə 32-40 diapazonda olmalıdır. Müşahidə olunmayan peyklar S/N əvəzində (--) xətt çəkmə ilə işarə çəkiləcək. Ölçmə nəticələrinin keyfiyyəti QI1 və QI2 dirşəklərindəki 0-99 rəqəmi ilə eyniləşdirilir. Bu rəqəm 80-99 rəqəmləri arasında dəyişir. Çox aşağı rəqəm, siqnalın qəbul olunmasında qanun pozuntusunu göstərir-ağacların, yarpaqların və ya atmosferin aktiv sarpması (Atmospheric Conditions). Əgər üfüqdən  $15^{\circ}$  yuxarıda hər hansı bir peyk tapılırsa-onda, deməli, həmin peykdən gələn siqnal müxtəlif maneçiliklərlə üzleşir. Əgər 6-dan çox peyk müşahidə olunursa, onda informasiyanı vərəqləmək üçün kursurun aşağı-yuxarı düymələrindən istifadə etmək lazımdır. Displaydə (ekranda) skyplot (peyklərin həndəsi yerləşməsi)-ni işə salmaq üçün F5 SKY-nü basmaq lazımdır ki, onun köməkliyi ilə hər bir peykin qütblərə nisbətən vəziyyəti və zenit nöqtəsi tapılsın (bax şəkil 44).



Şəkil 44

Şekildən görüldüyü kimi zenit nöqtəsi ortadadır və onun dairəsində xətlərlə üfüqdən eyni hündürlükdə 15°, 30°, 60° yuxarı bucaq altında olduğu görünür (Xarici dairedən daxili dairəyə). STATUS / Satellite pəncərəsinə qayıtmaq üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır. STATUS menyusuna və vəziyyətin nəzarəti rejimini çağıran pəncərəyə qayıtmaq üçün yenidən F1 düyməsi basılmalıdır. Yuxarıda göstərilənləri əldə etmək üçün ESC-i bir neçə dəfə basmaq lazımdır. Bu basmaqla displeydə əvvəlki pəncərələr, axırda isə statusu yoxlama rejimi çağırılan pəncərə görünəcək.

### §39 Stop & Go indikatoru (Dayan və Get indikatoru)

Qəbuledicinin Stop & Go indikatoru, Rover operatoruna tez statika metodu ilə ölçmə vaxtını təxmini qiymətləndirməyə imkan verir. Nöqtədə minimal iş vaxtı müxtəlif parametrlərdən asılıdır:

- İstifadə olunan peyklərin sayından
- GDOP parametri ilə xarakterizə olan peyklərin həndəsi yerləşməsindən
- İtən siqnalların sayından
- İstinad stansiya ilə mobil qəbuledicinin qurulduğu nöqtə arasındakı bazis xəttinin uzunluğundan
- Roverin cari vəziyyətindən.

Nöqtədə ölçmə işləri işə salınandan sonra iş prosesinin sayğacı aktivləşir və istifadəçiyə ölçmə statusu haqqında informasiya verir (bax şəkil 45).

```

+  8  8  L1: 8  15:05
  8  8  L2: 7
STATUS \ STOP&GO Indicator
Completed          : 0 %
Time to Go        : -----
Time at Pt        : 0:00
Cycle Slips       : L1: 0 L2: 0
GDOP               : <max = 8> 6.8
Obs Rec Rate      : 10.0 s
Static Obs        : 0
  
```

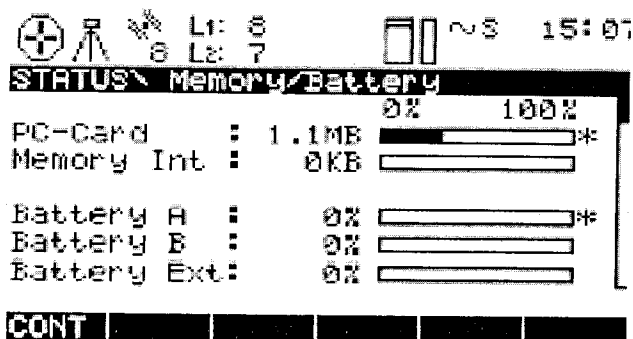
Şəkil 45

Məlumatların yazılmasını o vaxta qədər davam etdirmək məsləhət görülür ki, indikator Completed 100% göstərsin. Bu paneldə eyniləşdirilən əlavə məlumat-nöqtədə ölçmə başlanan andan işin qurtarmağı nəzərdə tutulan (100% çatana qədər) vaxt, nöqtədə ölçməni işə salandan sonra itirilən siqnalların sayı, GDOP-un indiki qiyməti və yazılmış statika ölçmələrinin sayı.

Ölçmənin progressiv indikatoru çoxillik təcrübəyə əsaslanaraq proqramlaşdırılır. Baxmayaraq ki, parametrlərin tənzimlənməsi təsnifatı çox möhkəm nəzarət etməyə imkan verir, bazis xəttinin tapılması, bizi qane edəsi dəqiqliyinə qarantıya vermir. Əvvəlki operasiyaya qayıtmaq üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır.

#### §40 Akkumulyatorun doldurulması səviyyəsi və yaddaş vəziyyəti

Bu çox əhəmiyyətli pəncərəni «2 Hardware»\ «1 Memory/Battery» menyusunda açmaq olar (şəkil 46).



Şəkil 46

Bu pəncərədəki məlumatlar bizim ehtiyatımızda (resursda) olanları eyniləşdirir. Məsələn, bu halda FK-kartında 1.1Mb həcmində giriş mümkündür. Qrafiki indikator (eyniləşdirən, əvəz edən) hər bir qurğunun ehtiyatlarından (resurslarından) istifadəsi səviyyəsini göstərir. Məsələn, FK-kartının yaddaş həcminin təxminən 35%-i artıq dolub. İndi işlənən bütün qurğular (həm yaddaş və həm də qidalanma mənbəyi) ulduz şəkli ilə göstərilibdir. F1 CONT-u basmaq əvvəlki əməliyyata (operasiyaya) keçmək olar. ESC düyməsini basmaq bir mərhələ geri - «STATUC/General» menyusuna qayıtmağa imkan verir.

## §41 İndiki (cari) koordinatların displeyə (ekrana) çıxarılması

STATUS rejiminin «1 Survey/3 Position» submenyusunda indiki koordinatlara baxmaq olar. Displeydə (ekranda) aşağıdakı pəncərə açılacaq (bax şəkil 47).

Çalışmalar: **Sistemin statusu haqqında informasiya sistemi ilə tanışlıq.**

- \* Qəbuledicini işə salıb ölçmə işlərinə hazırlaşmaq.
- \* Nöqtədə ölçməni işə salmaq üçün baş menyunun ölçmə rejiminin F1 OCUPY düyməsini basmaq lazımdır.
- \* Müxtəlif pəncərələrdə statusa nəzarət haqqında informasiyanı yoxlamaq.

```

  [Cross] [Person] [Signal] L1: 8      [Bar] 15:14
                   8 L2: 7
STATUS\ Position
Local Time : 15:14:11.2 (2.01)
WGS84 Lat  : 47°22'34.85458" N
WGS84 Lon  : 3°35'00.54583" E
WGS84 Eght : 514.946 m
HDOP      : 2.4
VDOP      : 6.2

CONT [COPT] [VA-GY] [TARAT]

```

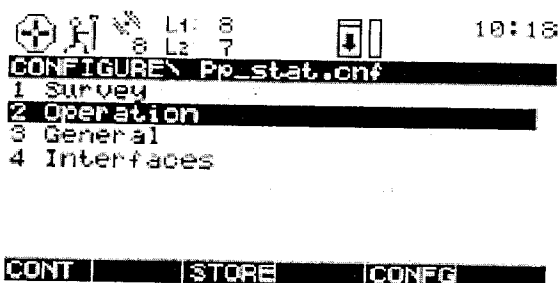
Şəkil 47

- Peykin statusu
- Skyplot
- Stop & Go indikasiyası
- Akkumlyatorların enerji ilə doldurulması səviyyəsinə yoxlamaq
- Mövqemüəyyənətmə nəticəsinə baxış.
- \* Nöqtənin əvəzedicisinin və antenmanın hündürlüyünü keçirəndən sonra nöqtədə ölçmə işlərini yekunlaşdırmaq üçün STOP və STORE düymələrini basmaq lazımdır.



## VIII Fəsil. Sistemin tənzimlənməsi parametrinin dəyişməsi

CONFIG düyməsinin köməklili ilə tənzimləmənin bütün parametrlərinə girmək olar. İndi istifadə olunan bütün parametrləri istənilən vaxt dəyişmək olar. CONFIG düyməsini basmaqla aşağıdakı menyü görünəcək (bax: şəkil 48).



Şəkil 48

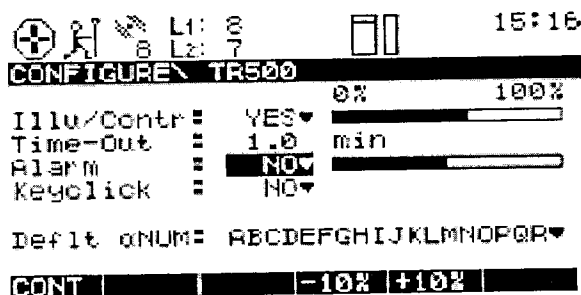
Lazımi varianta giriş istənilən menyü ilə işləmək kimi sadədir. Onun üçün rəqəmli düymələrdən (məsələn, Hardware bölməsinə girişi olan 2) istifadə etmək lazımdır. Ondan başqa kursurun aşağı-yuxarı düyməsinin köməklili ilə istənilən sətiri seçib, sonra F1 CONT düyməsini basmaqla lazımi varianta giriş əldə etmək olar. Bütün parametrlərin tənzimləməsi haqqında aşağıda geniş məlumat verilib. Bu hissədə biz xüsusi diqqəti o parametrlərə yetirəcəyik ki, onlar statika və kinematika metodları ilə ölçmə üçün vacibdir. Sonrakı 5 bölmədə, statika və kinematika metodları ilə ölçmədə tətbiq olunan 5 müxtəlif tənzimləmə misalı verəcək.

### §42 Kontrollerin işıqlandırılmasının idarə olunması

Kontrollerin bəzi parametrləri «3 General\6TR 500» bölməsinin köməklili ilə fiqurlaşdırıla bilər (bax şəkil 49).

Kontrollerin altdan işıq salanını və displeyin kontrastlığını təzad, (zidiyyət) yandırmaq və ya söndürmək olar. Yes və No opsiyaları arasında elektrik cərəyanının istiqamətini dəyişmək üçün kursurun sol tərəfindəki düymədən istifadə etmək lazımdır. Əgər YES opsiyası seçilsə, onda gözləmə müddətini göstərmək

lazımdır (Time-Out). Ondan sonra altdakı işıq avtomatik olaraq sönəcək. Bu pəncərədə səs signalının (alarm) verilməsini

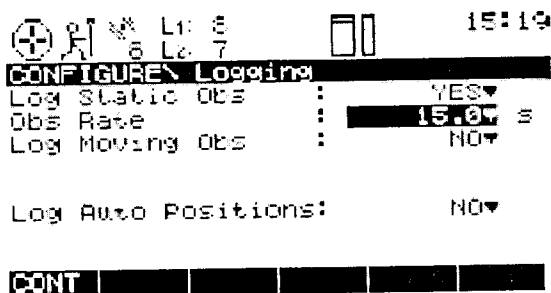


Şəkil 49

və ya imtina (rədd) olunmasını (Keyclick) düyməsini basmaqla həyata keçirmək olar. Təzə (yeni) tənzimləmə F1 CONT düyməsini basandan sonra aktivləşir. Bu düymə basıldıqdan sonra tənzimləmə rejimi çağırılan pəncərəyə keçid olacaq.

### §43 Qeydiyyat tezliyi dəyişməsinin müşahidə olunması

Əgər ölçmə nəticələri yazılan tezliyi dəyişməyə ehtiyac olarsa, onda bu parametri «2 Operation\3 Logging» bölməsində tapmaq olar (bax şəkil 50).



Şəkil 50

Kursor düyməsinin köməkliliyi ilə kursuru növbəti sətərə keçirmək. Sonra ya bu parametrdəki bütün rəqəmlər siyahısına (0,1 san-60 san) giriş üçün ENTER-i basmaq və ya kursurun sola/sağa düyməsinin köməkliliyi ilə bütün bu variantları vərəqləmək.

## Xəbərdarlıq

\* Əgər «Log Static Obs» (statistik məlumatların qeydi) sətrində No mənası seçilibsə, onda emal olunmamış məlumatların yazılması dayandırılacaq. Bu o deməkdir ki, məlumatların postda emalı olmayacaq.

\* Əgər qeydiyyatın tezliyini dəyişmək lazımdırsa, onda yalnız o müşahidə materiallarını emal etmək olar ki, onlar həm istinad stansiyası üçün və həm də mobil qəbuledici üçün eyni olsun.

\* Əgər qəbuledicinin biri məlumatları 10 saniyədən bir, o birisi isə 15 saniyədən bir yazırsa, onda o məlumatları emal etmək olar ki, onlar hər iki qəbuledici ilə hər 30 saniyədən bir alınan olsun. «Log Moving Obs» (hərəkətdə olanda müşahidənin qeydi) sətrində YES qiymətini vermək olmaz. Bu parametr yalnız nəticələri postda emal olunan kinematik ölçmələr üçün nəzərdə tutulub.

## §44 Saat qurşağının seçilməsi

«3 General \ Time & Initial Position» məntəqəsində yerli qurşaq vaxtını qoymaq olar (bax şəkil 51).

Kursorun düyməsinin köməkliliyi ilə «aşağı»-ya hərəkət etdirməklə saat qurşağı adlanan «Time Zone» sətrinə keçirmək. Ondan sonra lazımi saat qurşağını axtarmaq üçün ya kursorun sağa-sola düymələrindən istifadə etmək və ya ENTER-i basmaqla o parametrin mümkün qiymətinin siyahısını əldə etmək olar. Seçilmiş variantı aktivləşdirmək üçün F1 CONT-u basmaq lazımdır. Bundan sonra sətrin yuxarı sağ tərəfində yerləşən vaxtın indikasiyası yalnız yerli vaxtı verəcək. Əgər pəncərədə indikasiya olunan qiymətlər düz olmasa belə ilkin vaxtı və koordinatları dəyişməyə ehtiyac

The screenshot shows a menu titled "CONFIGURE Time & Initial Pos". The menu items and their values are:

Local Time :	15:22:51
Time Zone :	
Local Date :	12.11.99
WGS84 Lat. :	47°22' 28.8971" N
WGS84 Lon. :	9°34' 20.9708" E
WGS84 EHzt :	514.945 m

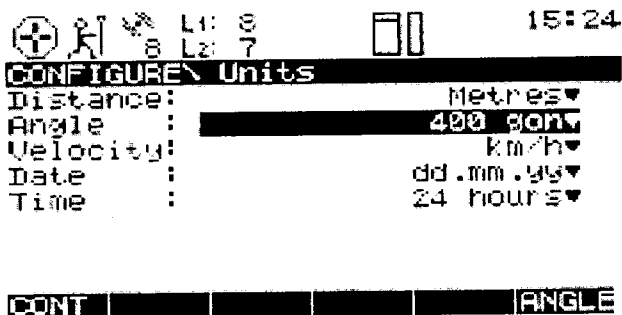
At the bottom of the screen, there are several menu options: CONT, COORD, and others, some of which are highlighted.

Şəkil 51

yoxdur. Qəbuledici avtomatik olaraq peyklərin axtarışı rejiminə keçir. Peyklər tapılan kimi vaxt və koordinatlar avtomatik dəyişəcəkdir.

### §45 Ölçmə vahidinin dəyişməsi

Bu CONFIG «3 General 1 Units» panelin köməliyi ilə həyata keçirilə bilər. Onda displeyde sonrakı pəncərə görünəcək (bax şəkil 52).



Şəkil 52

Ölçülən məsafə vahidinin dəyişməsi üçün kursurun yerini dəyişib Distance sahəsinə keçirib işə salmaq. Sonra ENTER düyməsinin köməliyi ilə siyahını çağırmaq və oradan lazımı ölçmə vahidini seçmək olar. Ondan başqa kursurun düymələrinin köməliyi ilə sağa-sola keçirməklə lazım olan ölçmə vahidinə keçmək olar (metr, ABŞ futu və s.).

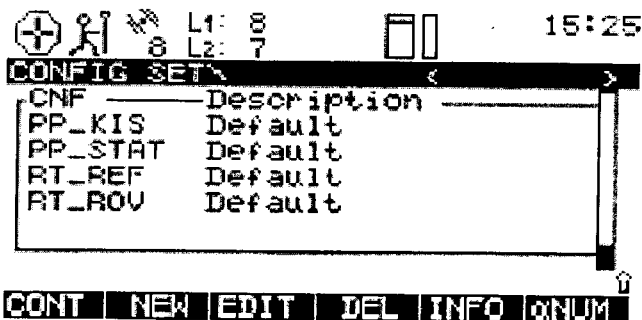
Yuxarıda deyildiyi kimi başqa ölçmə rəqəmlərini seçmək olar. Məsələn, displey tarix formatının çıxarılması.

Keçirilmiş dəyişiklikləri təsdiq etmək üçün F1 CONT-u basmaq lazımdır. Əgər dəyişikliyi dayandırmaq lazımdırsa, onda ESC-ni basmaq kifayətdir.

### §46 Yeni konfigurasiya fayllarının yaradılması

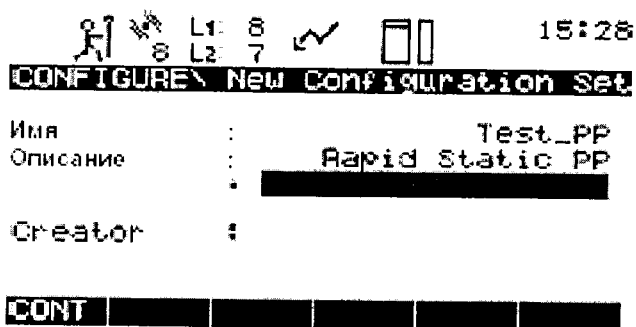
Əgər zavod tərəfindən qoyulmuş tənzimləmə sistemi bizi qane etmirsə, onda onları dəyişmək üçün aşağıdakı əməliyyatı aparmaq lazımdır: Əvvəlcə baş menyuda «6 Configure» seçmək. Onu da yadda saxlamaq lazımdır ki, baş menyu-qəbuledici işə salınanda displeyde birinci görünəndir. Əgər pəncərə həddində menyunun 1-3

məntəqəsi görünərsə, onda F3 SHOW düyməsini basmaq lazımdır. Onda displaydə aşağıdakı panel görünəcək (şəkil 53).



Şəkil 53

Sürəti yeni yaradılan konfigurasiya toplusuna köçürülməsi lazım olan konfigurasiya toplusunu ayırmaq lazımdır. F2 NEW düyməsini basmaqla həmin o toplusun parametrlərinin sürətləri yeni yaradılmış konfigurasiya toplusuna keçəcək. Displaydə aşağıdakı panel görünəcək (şəkil 54).



Şəkil 54

Klaviatüradan yeni yaradılmış konfigurasiya şablonunun adını keçirmək. Ondən başqa müəllifin adını və təsviri keçirmək. Yekunlaşdırmaq üçün F1 CONT düyməsini basmaq. Əgər səhvən və ya bilərəkdən ESC düyməsi basılırsa, onda əvvəlki pəncərəyə qayıdış olacaq və yeni yaratmaq istədiyimiz konfigurasiya şablonu yaradılmayacaq. Bu halda yeni konfigurasiya şablonu yaradılacaq ki, onun da adı «Test\_PP» olacaq. Onun tənzimlənməsi «PP\_STAT» şablonunun ekvivalentidir (şəkil 55).



Şəkil 55

İndi artıq yeni yaradılmış konfigurasiya şablonunu redakte etməyə hər şey hazırdır. Onun üçün F3 EDIT düyməsini basmaqla bir neçə pəncərəyə giriş olacaqdır ki, o da istənilən sistemin parametrlərini dəyişməyə imkan verir.

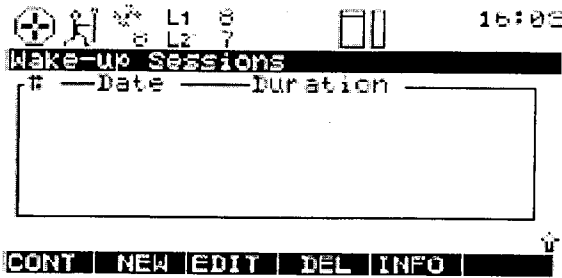
#### §47 Avtomatik ölçmə seanslarının proqramlaşdırılması

Qəbuledicinin avtomatik işə salınması funksiyası (Auto-Wake-up) qəbuledicinin işləməsini proqramlaşdırmağa imkan verir. O vaxt qəbuledici dəqiq qoyulmuş vaxtda avtomatik olaraq qoyulmuş parametrdə ölçməyə başlayır və ölçməni başa çatdırır. Bu funksiya ona görə yaxşıdır ki, qəbuledici yanında adam olmayanda da öz vəzifəsini yerinə yetirir. Bunun köməkliliyi ilə elektrik enerjisinə və qəbuledicinin yaddaşına qənaət etmək olar. Bu rejim aşağıdakı qaydada proqramlaşdırılır. Əvvəlcə seansları avtomatlaşdırılmış menyuya keçmək üçün menyunun «3 Applications/04 Wake-up Sessions» məntəqəsini seçmək lazımlıdır. (bax şəkil 56).



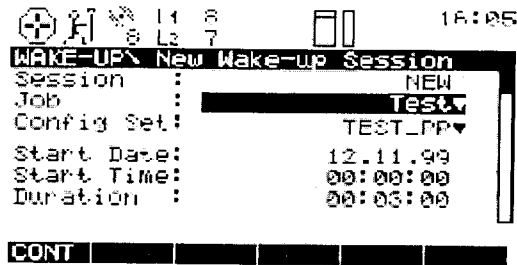
Şəkil 56

F1 CONT düyməsini basanda displaydə aşağıdakı pəncərə görünəcək (şəkil 57).



Şəkil 57

Bu pəncərədə yeni avtomatik ölçmə seanslarını yaratmaq, redaktə etmək və olan seansları ləğv etmək olar. Yeni avtomatik ölçmə seansını yaratmaq üçün F2 NEW düyməsini basmaq lazımdır. Displayin bu pəncərəsinə bəzi məlumatları əlavə etmək lazımdır (bax şəkil 58).



Şəkil 58

Ölçmə nəticələri yazılan faylı-ışçı faylını göstərmək. İşçi faylının girişi üçün kursorla yer seçib ENTER-i basmaq lazımdır. Bu artıq mövcud fayldan işçi fayl seçməyə və yenisini yaratmağa imkan verəcək. İstifadə etmək istədiyimiz tənzimləmə şablonunu göstərmək. Kursorla tənzimləmə şablonuna giriş sahəsini seçib ENTER-i basmaq. Onda siyahı görünəcək ki, buradan da istənilən konfigurasiya toplusunu seçmək olar. Dəqiq arxayın olmaq lazımdır ki, bu şablonda məlumatların (reqistrasiyası) qeydi işə salınıb. Əgər işə salınmayıbsa, onda SKI-Pro proqramında emal üçün heç bir məlumat əldə olunmayacaq. Ölçmə işləri nə vaxt başlanacaq, həmin tarixi də keçirmək. Avtomatik ölçməni işə salma vaxtını чч, мм, сс

(saat, dəqiqə, saniyə) formatında vermək. Sonra kursurun düyməsinin köməyliyi ilə «aşağı»-dan başqa sahələrə girişə keçmək (bax şəkil 59).

```

+ 8 8 L1: 8 16:15
  8 8 L2: 7
WAKE-UP\ New Wake-up Session
Session : NEW
Duration : 00:03:00
Point Id : -----
Ant Height: 0.000 m
# Execut's: 1
CONT

```

Şəkil 59

Əgər nöqtələrin siyahısı boşdur və ya bizə lazım olan nöqtə yoxdursa, onda F2 NEW-in köməyliyi ilə yeni nöqtə yaratmağa ehtiyac var (bax şəkil 60).

```

+ 8 8 L1: 8 16:17
  8 8 L2: 7
WAKE-UP\ New Wake-up Session
Point: < >
CONT NEW EDIT DEL INFO αNUM

```

Şəkil 60

Burada nöqtənin identifikatorunu (əvəzedicisini) keçirmək lazımdır. Giriş sahəsinə keçib, nöqtələrin parametrləri pəncərəsinə keçmək üçün ENTER düyməsini basmaq lazımdır (bax şəkil 61).

```

+ 8 8 L1: 8 16:18
  8 8 L2: 7
MANAGE\ New Point
Point Id : TP 100

WGS84 Lat : 0000' 00.0000" N
WGS84 Lon : 0000' 00.0000" E
WGS84 Eght : 0.000 m
STORECOORD

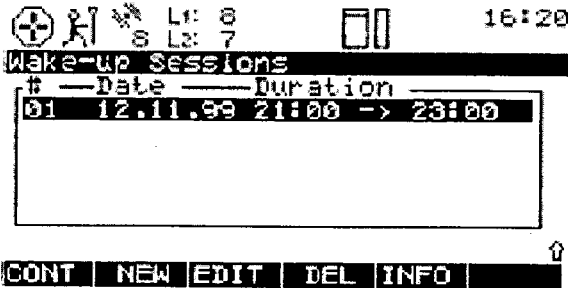
```

Şəkil 61



Nöqtənin identifikatorunu keçirmək. Koordinatlar sahəsini boşda saxlamaq olar. Dəqiq qiymət o nöqtələrə verilə bilər ki, onlar real vaxt rejimində tapılan olsunlar və onlardan istinad stansiyası kimi istifadə olunsun. Yeni nöqtə yaratmaq və əvvəlki pəncərəyə qayıtmaq üçün F1 STORE düyməsini basmaq lazımdır. F1 CONT düyməsini basmaq imkan verir ki, «New Wake-up Session» (avtomatik ölçmənin yeni seansı) pəncərəsinə qayıdışına (dönüşünə) imkan verir. Bu vaxt əvvəlcədən seçilmiş nöqtədən istifadə olunacaq.

Sonra antenanın yüksəkliyini keçirmək. Antennanın yüksəkliyini seans proqramlaşdıran zaman ölçmək lazımdır. Əvvəlcədən onu da qeyd etmək lazımdır ki, eyni bir seans neçə dəfə təkrar olunacaq. Seansların sayını «# Execut's» (həyata keçirmə sayı) sahəsinə keçirmək. Bu halda işin aparılması intervalı da (hh:mm:ss formatından keçirmək lazımdır) maksimum (23:59:59) ola bilər. Bu etapda lazım olan bütün məlumatlar keçirilib. Keçirilən informasiyanın düzgünlüyünü yoxlamaq üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır. Onda ekranda növbəti pəncərə görünəcək (bax şəkil 62).



Şəkil 62

Yaranmış avtomatik müşahidə seansı siyahıda görünəcək və başqalarından seçiləcək. Bu siyahıda biz seansın nömrəsini, tarixi, işə salma vaxtını və onun davam etməsini görürük. Yaradılmış seansı təsdiq etmək üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır. Ondan sonra qəbuledicini söndürmək olar. Qəbuledici işə salınanda avtomatik olaraq qoyulmuş seansın parametrinə müvafiq ölçmə işləri aparılacaq. F4 DEL düyməsinin köməklili ilə mövcud seansı ləğv etmək olar. Əgər onu redaktə etmək lazımdırsa, onda F3 EDIT düyməsindən istifadə etmək olar. F2 NEW düyməsinin köməklili ilə isə yeni avtomatik seans yaratmaq olar.

## **IX Fəsil. Statika (inializasi)<sup>1</sup> tətbiq etməklə kinematika və Stop & Go rejimlərində ölçmə işlərinin aparılması**

Kinematik ölçmələrin nəticələri imkan verir ki, antenna hərəkətinin trayektoriyasını hesablayasan. Məsələn: Əgər ölçmələr hər saniyədən bir qeyd olunubsa, nəticədə hansı nöqtədə hər saniyə antenna olubsa, onların fəza koordinatları alınacaq. Əgər kinematik rejimdə ölçmələrin aparılması yalnız vaxtla əlaqədardır və konkret hər hansı bir nöqtə ilə bağlı deyilsə, onda Stop & Go rejimi o nöqtələrin koordinatlarını əldə etməyə imkan verir ki, o nöqtələrə qısamüddətli müşahidə aparılıb (bir neçə saniyə). Antennanın yerin dəyişəndə nöqtənin koordinatlarını bir santimetr dəqiqliyində almaq üçün çoxmənalı problemini həll etmək lazımdır. Kinematika və Stop & Go metodları ilə ölçməyə başlamazdan əvvəl ən yaxşısı statik metodla (inializasiyadan) qurulmasından istifadə etməkdir. Postda çoxmənalını həll etmək üçün uzunluğu 3-5 km olan bazis xəttində ikitezlikli statika metodu ilə müşahidəyə ümumiyyətlə, 5 dəqiqədən də az vaxt tələb olunur. Statika inializasiyanı yerinə yetirəndən sonra GPS qəbuledicisini bir təyin olunan nöqtədən başqa bir təyin olunan nöqtəyə aparıb bir neçə saniyə ölçmə aparmaq lazımdır. Nə qədər peykdən gələn ardıcıl siqnal davam edir, bir o qədər yüksək dəqiqlikli ölçməni davam etdirmək lazımdır. Əgər peykdən gələn siqnallar itərsə, yəni siqnalı gələn peyklərin sayı 4-dən az olarsa, onda yüksək dəqiqlikli nəticə əldə etməyə qarantıya yoxdur. Ona görə çoxmənalını həll etmək üçün statik inializasiyanı təkrar etmək lazımdır. Kinematika və Stop & Go metodları ilə ölçmə çox effektivdir. Bu üsulla çoxlu nöqtəni tez təyin etmək olar, bu şərtlə ki, aşağıdakı şərtlər gözlənilsin:

**\* İstinad stansiya və rover arasındakı məsafə kiçikdir (qısadır)-3 km-dən də az. İmkan daxilində uzunluğu 5 km-dən çox olan bazis xəttindən istifadə etməyi planlaşdırma.**

---

<sup>1</sup> Kinematika və Stop & Go metodları ilə ölçməyə başlamazdan əvvəl çoxmənalının lazımı dəqiqlikdə hesablanması üçün istənilən qədər məlumatların toplanması (yığılması) məqsədilə antannanın təxminən 10 dəqiqə bir yerdə hərəkətsiz saxlanması deməkdir.

**\* Bir nöqtədən başqa bir nöqtəyə keçərkən siqnallar üçün heç bir blokirovka və s. maneçiliklər olmasın. Maneçiliklər peykdən gələn siqnalların tam itirilməsinə də səbəb ola bilər. Belə bir halda inisializasiyanı təkrar etmək məcburiyyəti də görülməli işin gedişini uzadır.**

Statistik inisializasiya (vaxtında) müddətində mobil qəbuledici sabit vəziyyətini saxlamalıdır. Az meyletmə (bir neçə santimetr həddində) belə postda emala çətinlik törədə bilər. Ondan başqa faza çoxmənalısının həllinin qeyri mümkün olmasına da səbəb ola bilər. Bu da öz növbəsində bütün ölçmə nəticələri dəqiqliyinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarar.

**\* Siqnalı tam itirəndən sonra həmişə iş təkrar statik metodun inisializasiyası ilə həyata keçiriləcək.**

**\* Peyklərin həndəsi yerləşmələrinin yaxşı olması. Bu o deməkdir ki, bütün ölçmə dövründə minimum 5 peykə giriş olmalıdır. Yaxşı olar ki, 6 və daha çox peykdən istifadə olunsun.**

İstinad stansiyasında ölçmə işləri statika metodu ilə aparılmalıdır. Statika ölçmələri aparanda təlimata xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Bununla bərabər bir nöqtədən digərinə keçərkən iş effektiv olsun deyə mobil qəbuledici başqa cür tənzimləne bilər. GPS antenası paya üzərində qurula bilər, bu vaxt qəbuledici xüsusi çantada (System 500 Minipac) daşınır. Bir alternativ kimi qəbuledicini payaya bağlamaq olar. 500 Systemi üçün paya elə layihələşdirilib ki, ona çox asanlıqla ya kontrolleri və ya qəbuledicini bağlamaq olar. Payanın uzunluğu elədir ki, AT 501 və AT 502 antenalarının hündürlüyü dəqiq 2m bərabərdir. Bu vaxt bütün şaquli sürüşmələr avtomatik olaraq nəzərə alınır. System 500 qəbuledicisini kinematik və Stop & Go rejimlərində ölçmə işləri aparmaq üçün necə tənzimləmək haqqında informasiya aşağıda ətraflı verilib.

## **§48 Kinematika və Stop & Go rejimlərində ölçmə işlərinin aparılması**

### ***Mərhələ 1. İstinad stansiyasının tənzimlənməsi***

Statik ölçmələrə aid yuxarıda göstərilən göstərişlərə itaət etmək.

«Qeyd etmə tezliyi» parametrinin rover üçün qoyulmuş

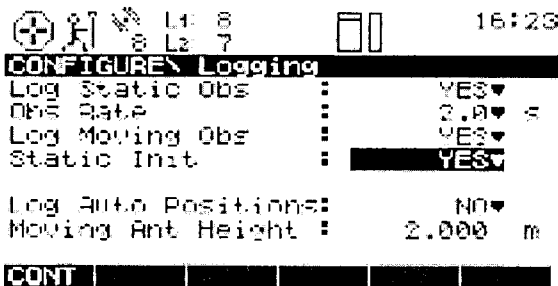
rəqəmə bərabər olduğuna və statik məlumatların qeydi aktivləşməsinə arxayın olmaq. Kinematik və Stop & Go rejimlərində ölçmələr üçün, ümumiyyətlə, qeyd etmə tezliyi 2, 3 və ya 5 saniyə seçilir. İstinad stansiyalarında GPS ölçmələri qənaətbəxş olmalıdır. Yəni peyklərdən gələn siqnalların blokirovkasının olmamasına və ya gələn siqnalları zəiflədən hər hansı bir maneənin (çətinlik, ilişik) olmamasına arxayın olmaq.

## **Mərhələ 2. Mobil qəbuledicinin işə salınması**

Kinematik və Stop & Go rejimlərində aparılmış ölçmələr System 500-ün proqram təlimatını ödəyən «Survey» modulunda emal olunurlar. Həmin bu modulu menyunun baş pəncərəsinin «1 Survey» bölməsindən çağırmaq olar.

**\* Lazımi konfigurasiya toplusunu seçmək. Bu vaxt təklif olunur ki, «təyinatsızlıq»da olanı, yəni «PP\_KIS» adlanan şablonu seçmək.**

Kinematik və Stop & Go rejimlərində aparılmış müşahidələrin qeydi üçün tənzimləməni düzgün seçməyə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Həm statik və həm də dinamik ölçmə məlumatlarının qeydini də yerinə yetirmək lazımdır. Bu vaxt «Static initialization»-nin parametri «Yes» kimi verilməlidir (bax şəkil 63).



**Şəkil 63**

**\* Lazımi işçi faylı seçmək.**

**\* Qurulacaq antenanın tipini seçmək. Ən çox aşağıdakı variantların seçilməyi məqsədəuyğundur. At 502 Pole (payada) və ya AT 501 Pole SR 510 qəbuledici ilə işləyəndə (bax şəkil 64).**

```

+ H L1: 8 16:25
  8 L2: 7
SURVEY\ Begin
Config Set: PP_KIS
Job : Default
Coord Sys : WGS84 Geodetic

Antenna : AT502 Pole
CONT CSYS

```

Şəkil 64

İşi davam etdirmək üçün F1 CONT düyməsini basmaq lazımdır.

### ***Mərhələ 3. Kinematika və Stop & Go rejimlərində ölçmə işlərinin aparılması***

F1 CONT düyməsi basıldıqdan sonra displaydə ölçmə paneli görünəcək (bax şəkil 65).

```

+ H L1: 8 16:26
  8 L2: 7
SURVEY\ Default
Point Id : 
Ant Height : 2.000 m
GDOP : -----
OCCUPY

```

Şəkil 65

Bu nöqtədə müşahidə aparmaq üçün statika rejimində aləti işə salıb bir neçə dəqiqə işi icra etmək lazımdır. Məlumatların toplanması gedişində antenmanın möhkəm dayanmağına nəzarət etmək lazımdır:

- Başlanğıc nöqtədə antenmanın üçayaqda qurulmasından istifadə etmək.
- Antenmanı payada quranda möhkəm dartıb bağlamaq.
- Payanı möhkəm obyektə bağlamaq.

Başlangıç nöqtədə statika ölçmələrini qeyd etməni işə salmaq üçün F1 OCUPY düyməsini basmaq lazımdır. Bu nöqtənin informasiyalarının yazılması ilə əlaqədar (məsələn nöqtənin identifikatoru və antenنانın hündürlüyü) bir neçə dəqiqədən sonra F1 STOP və F1 STORE düymələrini basmaq lazımdır. Bundan sonra mobil qəbuledici ilə işləmək üçün hər şey hazırdır. Nə qədər ki, 4-5 peykdən gələn siqnallarla təmin olunur və o halda koordinatlar 1 sm dəqiqliyində tapılacaq. Bir nöqtədən başqasına keçəndə müşahidə qeyd olunacaq. Bunu «Static» rejimdə koordinatların tapılmasından «Moving»-ə keçəndə görmək olar.

~ S ~ M

Əgər yalnız antenنانın trayektoriyası lazımdırsa, onda dayanmadan hərəkət etmək lazımdır. Nəticədə postda emal zamanı hər bir qoyulmuş vaxt üçün koordinatlar xüsusi işarə ilə alınacaq (hər 2, 3 və ya 5 saniyə). Əgər bir neçə konkret nöqtənin koordinatlarını əldə etmək lazımdırsa, onda sadəcə olaraq başqa nöqtəyə keçmək lazımdır. Sonra F1 OCUPY düyməsini basmaq və antenنانı nöqtə üzərində saxlamaqla bir neçə saniyə nöqtədə qalmaqla lazımdır. Nöqtədə o qədər dayanmaq lazımdır ki, statik ölçmənin heç olmasa bir seansı yazılsın. Ondan sonra yenidən F1 STOP və F1 STORE düymələrini basmaq lazımdır ki, nöqtədə ölçmə başa çatsın. Stop & Go metodu ilə tapılan nöqtələrin identifikatorlarını və antenنانın qurulmuş hündürlüyünü keçirmək lazımdır. Nəticədə post emalında onların koordinatları göstərilən identifikatorlarla alınacaq. Bir nöqtədən başqasına keçərkən çalışmaq lazımdır ki, siqnallar itməsin. Bəzi maneçiliklər peykdən gələn siqnalların qəbulunun itməsinə gətirib çıxara bilər. Bu da öz növbəsində postda emalın dəqiqliyinin aşağı düşməsinə gətirib çıxara bilər. Belə halda mütləq statik metodla inisializasiyanı təkrar həyata keçirmək lazımdır. Displeyə aşağıdakı sistem məlumatları çıxarılaçaq ki, onlar istifadəçiyə başqa ölçmə siklinin təkrar işə salınmasını göstərir:

### **«Another static initialization is necessary»**

Bu halda ölçmənin yazılması avtomatik dayanacaq. Və yuxarıda deyildiyi kimi inisializasiyanı statik rejimdə etmək lazımdır.

### ***Mərhələ 4. Kinematika və Stop & Go rejimlərində işin başa çatdırılması***

SHIFT F6 QUT düymələrinin kombinasiyalarından istifadə edərək kinematik və Stop & Go rejimlərində ölçməni başa çatdırmaq lazımdır. Bu hərəkət müşahidə qeydlərini dayandırmağa gətirib çıxaracaq.

### **§49 Məlum nöqtədə (inisializasiya) qurulma**

Statik metodla inisializasiya (yükləmə) prosesi koordinatları məlum nöqtədə ölçmə işləri aparanda sürətlənir. Əgər nöqtənin koordinatları WGS –84 kordinat sistemində 5-10 sm dəqiqliyində məlumdursa, statik metodla inisializasiya (yükləmə) 20-30 saniyəyə (10-15 müşahidə dövründə) başa çatacaq.

- **Ölçmə rejiminin (Survey) baş panelinə keçir.**
- **Nöqtədə aparılan ölçmə nəticələrini yazmaq üçün F1 OCUPY düyməsini basıb ölçməni işə salmaq. Payanı antenna ilə etibarlı saxlayın.**
- **Təxminən 20-30 saniyədən sonra F1 STOP düyməsini basın.**
- **Nöqtə identifikatorunun düzgün keçirilməsini və onun üzərində qoyulan (tutulan) antenanın hündürlüyünü yoxlayın. Ondan sonra F1 STORE düyməsini basın.**
- **Baxmayaraq ki, qısa nöqtələr zəncirini «saxlamaq» məsləhət görülür, (maksimum 20 nöqtə) indi artıq bir nöqtədən digərinə keçib bir neçə saniyə müddətində ölçmə işlərini aparmaq olar. Təkrar inisializasiyaya o vaxt ehtiyac olur ki, peykdən gələn siqnallar tam itsinlər.**

SKI-Pro proqramında məlumatların emalı vaxtı «Init» kimi zəncirdə qeyd etmək lazımdır: «Init» SKI-Pro proqramına çoxmənalının həlli üçün bu cür nöqtələrin mövcud koordinatlarından istifadə etməyi göstərir. Bir də təkrarən qeyd etmək lazımdır ki, başlanğıc nöqtələrin koordinatları WGS –84 koordinat sistemində dəqiq olmalıdır-5-10 sm arasında. Bu inisializasiya metodu SR 510 qəbulediciləri üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Çünki koordinatları məlum olmayan nöqtələrdə bir tezlikli qəbuledicilərdən istifadə edəndə statik metodla inisializasiyaya çox vaxt tələb olunur.

## §50 Kinematika «on the fly»

«On the fly» rejiminin kinematika ölçmələri qəbuledicinin hərəkət trayektoriyasını statika metodu ilə inisializasiyasız (yükləmədən) almağa imkan verir. Birinci ölçmədən sonra qəbuledici başqa bir nöqtəyə köçürülə bilər. İki tezlikli qəbuledicinin tətbiqi imkan verir ki, santimetr dəqiqliyində nəticə əldə edilsin. Ona görə baxılan metoddan yalnız SR 520 və SR 530 qəbulediciləri ilə istifadə etmək olar. Bir tezlikli qəbuledicilərdən (SR 510) «on the fly» rejimində dəqiq kinematika ölçmələri aparmaq olmaz. Bu metodla ölçmənin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, statika inisializasiya vaxtının uzadılmasının qarşısını alır və əmək məhsuldarlığını artırır. Bu metodun çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, nəticələrin postda emalında çoxmənalının tamrəqəmli həllində «on the fly» metoddan alınmış L1 və L2 tezliklərində ən azı 5 peykdən gələn siqnalların qəbul olunmağını tələb edir.

Ardıcıl kinematikada zəncirvari ölçmələrin köməliyi ilə ayrı-ayrı nöqtələrin koordinatlarını tapmaq olar. Beləliklə, ardıcıl operasiyalar (əməliyyatlar) adi kinematik və Stop & Go rejimlərində aparılan operasiyalarla oxşardırlar. Bunlar haqqında yuxarıda məlumat verilib.

### Ardıcıl kinematika üçün tənzimləmə parametri

Məlumatların qeyd olunma parametrini düzgün qurmaq çox vacib bir amildir. «Staic Init» parametrinin qiyməti «No» üzərində qurulmalıdır və onda Log Statics Obs və Log Moving Obs parametrlərinin qiymətləri «Yes» kimi verilməlidir (bax şəkil 66).

```

+ 8 L1: 8      16:23
  8 L2: 7
CONFIGURE Logging
Log Static Obs      : YES▼
Obs Rate           : 2.0▼ s
Log Moving Obs     : YES▼
Staic Init         : NO▼

Log Auto Positions : NO▼
Moving Ant Height  : 2.000 m

CONT
```

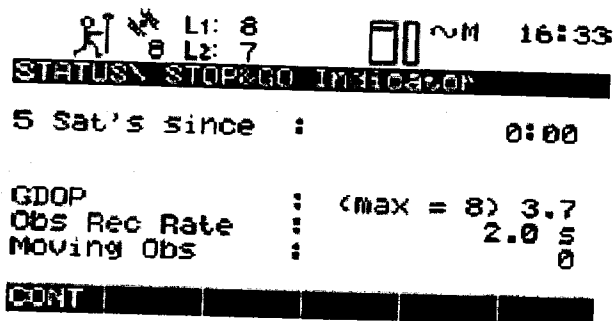
Şəkil 66



Mobil qəbuledicinin qeydiyyat tezliyi, mobil qəbuledicidə qoyulmuş reqistrasiya (qeyd) tezliyinə bərabər olduğuna əmin olmaq lazımdır.

### §51 Ölçmənin aparılması

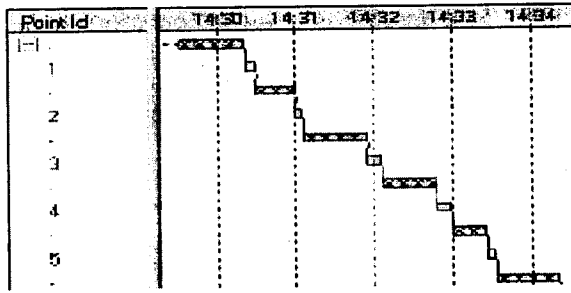
Ölçmənin baş pəncərəsi (Survey) açılan kimi qeydiyyatın tənzimlənməsi proqramına müvafiq olaraq məlumatlar yazılmağa başlayacaq. F1 OCUPY düyməsi basılanda, piktoqramın vəziyyəti dinamik rejimin indikasiyasından statik metod göstərən piktoqrama dəyişəcək. Nöqtədə ölçməni başa çatdırandan sonra «Moving» rejimində işləmək üçün F1 STOP və F1 STORE düymələrini basmaq lazımdır. SKI-Pro proqramı «on the fly» rejimində faza çoxmənalısını həll etməyə və məlumatları emal etməyə qadirdir. Arada peyk siqnalları itən zaman müşahidə vaxtını təxminən 2 dəqiqəyə qədər uzatmaq lazımdır. Əks halda çoxmənalı həll olunmayacaq və nöqtələrin təyini dəqiqliyi gözlənilən dəqiqliyə (1-2 sm + 1 PPM) müvafiq olmayacaq. Stop & Go indikatoru (qəbuledici yerini dəyişəndə) bu cür iş üçün xeyirli informasiya verə bilər. («5 Sat's since mm:ss» məlumatı - 5 peykdən gələn siqnalın qəbulunda keçən dəqiqə və saniyə vaxt formatında) operatora peykin müşahidə olunması vaxtının başlanmasından keçən vaxtı və ya siqnalın tam itirildiyi sonuncu anı (momenti). Ölçmə işlərinə saygacda 2 dəqiqə vaxt keçməsinə göstərəndən sonra başlamaq məsləhət görülür. Qəbul olma tam itən halda (yəni L1 və L2 tezliklərində müşahidə olunan peykların sayı 5-dən az olarsa) saygac özü vaxtı sıfır göstərəcək (bax şəkil 67).



Şəkil 67

## «On the fly» rejimində aparılan kinematik ölçmələrin postda emalı

SKI-Pro proqramı «Mixed Tracks» adlanan məlumatları emal edir. Statik metodla və həmçinin kinematik rejimdə əldə olunan məlumatlar bir ölçmə zəncirinə daxil ediləcəklər (bax şəkil 68).



Şəkil 68

Yuxarıda verilən misalda göstərilən 1-5 nöqtələr statik nöqtələrdirlər. Məlumatların emalı prosesində statik müşahidənin materialları kimi hər bir nöqtənin koordinatları da hesablanacaq və yekun nəticədə bir neçə hesablamaların orta qiyməti götürüləcək.

## §52 Kinematika, Stop & Go və «on the fly» rejimlərində işləməyə dair təcrübəvi məsləhət

- Peyklərin hündəsi cəhətdən yaxşı yerləşməsi dövründən istifadə etmək vacib bir amildir; «pəncərə» 6 və daha çox peykə giriş (əlaqə) bu məqsəd üçün ideal bir haldır.
- İstinad stansiya ilə rover arasındakı məsafə qısa 3-5 km olmalıdır.
- Statik inisializasiya (yükləmə) müddətində, yerdəyişmə vaxtında və Stop & Go metodu ilə qısa vaxtda ardıcıl müşahidədən ibarət olan ölçmə «zəncirini» saxlamaq 20 nöqtədə ölçmə işlərini aparandan sonra müşahidəni dayandırmaq və təkrar inisializasiyanı (yükləməni) yerinə yetirmək. Ölçməni dayandırmaq lazım gələrsə, onda antennanı əl ilə bir neçə saniyə tutmaq, yəni o qədər ki, displaydə

«Complete loss of lock» (Siqnalın tam itirilməsi) görünsün.

- İmkan daxilində kontrol ölçmələr də aparmaq. Məsələn, eyni nöqtəni iki müxtəlif inisializasiya (yükləmə) ilə tapmaq və ya koordinatı məlum nöqtəni proqrama daxil etmək.

### Əlavə informasiyalar (məlumatlar)

Bu təlimat System 500 qəbuledicisinin funksiyasının az bir hissəsini əhatə edir. Bu funksiyaların əksəriyyəti real vaxt rejimində həll olunan məsələlərdir. Bu bölmədə statik və ya kinematik ölçmələrdə əlavə istifadə imkanları göstərilib.

- System 500 qəbuledicisi üç displeylə təchiz olunub. Onlar akkumlyatorun enerji ilə doldurulmasını, peyklərdən gələn siqnalların qəbulu statusunu və yaddaşda boş yerin olmasını qiymətləndirməyə imkan verir. Kontroller qəbulediciyə qoşulmayanda bu displeylər aktivdirlər.
- Ümumiyyətlə, System 500 qəbuledicisindən kontrollersiz də istifadə etmək olar. Onları əvvəlcədən elə proqramlaşdırmaq olar ki, işə salma düyməsini basmaqla alət işə düşsün. Qalan bütün işlər, qəbuledicinin söndürülməsi də daxil olmaqla avtomatik həyata keçiriləcək.
- System 500 iki işçi rejimi səviyyəsini saxlayır-adi və geniş. Standart rejimdə bəzi parametrlər qəbuledici ilə işləməyi yüngülləşdirmək məqsədilə aktivləşdirilmir. Onlardan o vaxt istifadə olunur ki, qəbuledici geniş rejimə keçirilsin.
- System 500 müxtəlif kod sistemini saxlayır (mühafizə edir). Qəbuledici ilə işi yüngülləşdirmək üçün (susma) təyinatsız kodu söndürülür. Bununla belə nöqtələri tematik kodlaşdırmaq və nöqtələrin boş ardıcıl nömrələnməsini həyata keçirmək olar.
- Status kontrol rejimində tapşırıq faylında saxlanan bütün nöqtələr haqqında informasiyaya baxmaq olar.
- Məlum istifadəçi şablonu ilə nöqtələrin identifikatoru tapşırığını avtomatik qurmaq mümkündür.

- **System 500** kalkulyatorla təchiz olunub. Onu «3 Applications/03 Calculator» menyusundan açmaq olar.
- **System 500** qəbuledicisinə quraşdırılmış (yüklənmiş) proqram təminatı interfeys bir neçə dilini saxlayır.

Təyinatsızlıqda (Susmaqda) istifadə olunan əsas ingilis dilidir. Proqram təminatı ehtimalına əsasən bir neçə dildən istifadə etmək olar ki, onlar paralel yüklənib və aktivləşdirilə bilər. Bəzi incəlikləri Leica firmasının yerli dillerindən soruşmaq (öyrənmək) olar.

### **Əlavə: Piktoqram vəziyyəti.**

Statika və kinematika ölçmələrin gedişində displeyin kontrollerində vəziyyətin aşağıdakı piktoqramını görmək olar.

### **Mövqemüəyyənətmə və dəqiqlik statusu.**



**Naviqasiya (<100 m)**

Əgər heç bir piktoqram yoxdursa, deməli koordinatlar hesablanmayıblar. Ümumiyyətlə, bu o deməkdir ki, peyklar müşahidə olunurlar və ya onların sayı qənaətbəxş deyil. Radiomodemin köməkliyi ilə real vaxt rejimində differensial təshihlər qəbul olunurlar, başqa dəqiqlik səviyyələri saxlanılır.

### **Mövqemüəyyənətmə rejimi**

Statik –GPS antenası stasionar qurulmalıdır



Dinamika – GPS antenasının yerini dəyişmək olar.

## §53 İstifadə oluna bilən peyklərin sayı



Almanax məlumatlarına əsasən indi istifadə olunan nəzəri görünən peyklərin sayı.

L1 və L2 tezliklərində istifadə olunan peyklərin sayı.

L1:8

L2:7

İndi müşahidə olunan peyklərin sayı.

Əgər SR 500 bir tezlikli qəbuledicidən istifadə olunursa, onda yalnız L1 üçün sətir eyniləşəcək.

**Yaddaşın vəziyyəti.**

**Daxili yaddaş seçilib.**

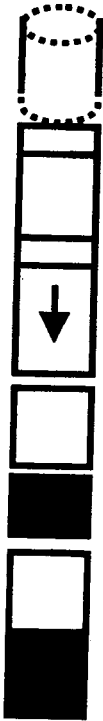
**FK-kartı seçilib.**

**Qəbuledicidən FK kartını çıxarmaq olar.**

**Yaddaş indikatorunun həcmi, 12 səviyyəsi var.**

**Yaddaş tam boşdur.**

**Yaddaş tam doludur.**

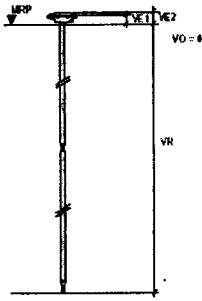


## § 54 Ölçmə nəticələrinin yazılması (statusu) vəziyyəti.

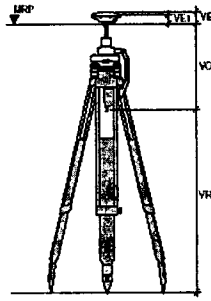
~S Statik rejimdə emal olunmayan müşahidə materiallarının yazılması.

-M Peyk qəbuledicisi GPS müşahidəsinin emal olunmamış materiallarını hərəkət prosesində yazır. Qəbuledicinin yerini dəyişmək olar.

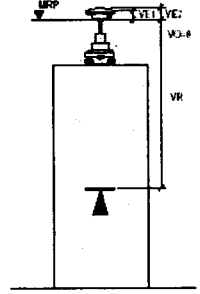
**Əlavə:** Antennanın hündürlüyünün ölçülməsi (şəkil 69, 70, 71).



**Şəkil 69**



**Şəkil 70**



**Şəkil 71**

### AT 502 payası

Əgər antenadan payada istifadə olunursa, onda ölçməyə başlamazdan əvvəl qurulan antenanın tipini At 502 Pole (və ya AT 501 Pole) vermək lazımdır. Susmaqda (yükləməkdə) (VR) qurğu hündürlüyü 2 m. Ümumiyyətlə, bu hündürlük heç dəyişmir. Şaquli sürüşmə (VO) avtomatik tətbiq olunur və (o) sifıra bərabərdir.

### Akkumlyatorun enerji ilə doldurulması səviyyəsi



Akkumlyator tam doludur.



Akkumlyatorda enerjinin 1/3-i işlənib.



Akkumlyatorda enerjinin 2/3-i işlənib.



Akkumlyator tam boşdur.

İstifadə olunan akkumlyatorlar müvafiq simvollarla işarələniblər- A və B-dəyişilən videokamer akkumlyatorları. E-o deməkdir ki, xarici akkumlyatordan (12B) istifadə olunur.

## **Yerli vaxt**

Yerli vaxt 12 və ya 24 saat formatlarında displeyə çıxarıla bilər. Saatlar sətirin yuxarı sağ bucağında eyniləşdirilir.

## **AT 502 üçayağı**

Əgər antennadan üçayaqda istifadə edilirsə, onun üzərində hündürlüyünü ölçmək üçün xüsusi k r y u k var, ölçməzdən əvvəl AT 502 Tripod (və ya AT 501 Tripod) qurğu tipini vermək lazımdır. Antenna hündürlüyünü (VR) ölçüb qeyd etmək lazımdır (şəkil 70). Şaquli sürüşmə (VO) avtomatik tətbiq olunur və onun qiyməti 0,360 m götürülür (şəkil 72).

## **Tur AT 502**

Əgər geodeziya turunda qurulmuş antenna və ruletkasız üçayaqdan istifadə olunursa, onda ölçməzdən əvvəl AT 502 Pillar (və ya AT 501 Pillar) tipini müəyyən edin. Antennanın turun markasından (VR) antenna gövdəsinin altına kimi olan məsafəni ölçüb müvafiq sətirdə yazın.

## İstifadə olunan ədəbiyyat

1. **GPS System 500.** Руководство пользователя оборудования GPS. Heerbrugg Швейцария, 2001, 39 стр.
2. **GPS System 500.** Общее руководство по выполнению измерений методами статики и быстрой статики. Heerbrugg Швейцария, 2001, 41 стр.
3. **GPS System 500.** Руководство по выполнению статических и кинематических измерений-2. Ори, Heerbrugg, Швейцария, 2001, 49 стр.
4. Мамедов Г.Ш., Гаджиманов М.Г. (Азербайджан). О концепции развития и реконструкции государственной геодезической сети Азербайджанской Республики. Москва, Геодезия и картография. 2002 г. № 12. 64 стр.
5. Məmmədov Q.Ş., Əhmədov İ.H. Geodeziya. Bakı 2002, 520 səh.
6. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и ее применение в геодезии. Москва «Карт-геоцентр»-«Геодезия» 1999, 265 стр.
7. Генике А.А., Лобазов В.Я., Ямбаев Х.К. Результаты исследований аппаратуры спутникового позиционирования GPS WILD SYSTEM 2001/Геодезия и картография. 1993 №1, 50 стр.
8. Использование искусственных спутников Земли для построения геодезических сетей/ Бойко Е.Г., Клеицкий Б.М., Ландис И.М., Устинов Г.А. Москва:, Недра, 1997, 100 стр.
9. Кучеренко Д.Е. Оценка точности местоположения; полученного по спутниковой системе NAVSTAR// Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1992 №1,48 стр.
10. Макаренко Н.Л. О переходе на автономные спутниковые методы определение координат// Геодезия картография. 1996 №5, 50 стр.
11. Опыт создания геоцентрической системы координат ПЗ-90/Байков В.В., Галазин В.Ф., Каплан Б.Л. и др. // Геодезия картография 1993 №11, 50 стр.
12. РТМ Применение приемников спутниковой геодезической системы WILD GPS System 200 фирмы Лейка (Швейцария) при создании и реконструкции городских геодезических сетей./ Побединский Г.Г., Хабаров В.Ф., Грибов Ю.Б. Нижний Новгород, ВАГП, 1995,25 стр.
13. WILD GPS System 200. Техническое руководство. (User manual WILD GPS System 200/ Leica AG) CH-9435 Heerbrugg) 20 стр.
14. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения. Москва, ЦНИИГАиК. 2001 г. 28 стр.



**GPS System 500 qəbuledicilərindən istifadə  
edərkən ekranda rast gələn terminlər**

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
1.	Ant Height	antennanın yüksəkliyi
2.	Applications	tətbiqi proqramlar
3.	Antenna Name	antennanın markası
4.	AT 501 Pole	paya üzərində AT 501 antenası
5.	AT 501 Tripod	tregger üzərində AT 501 antenna
6.	AT 502 Pillar	Pillar antenası AT 502
7.	Auto – Wake-Up	Avtomatik yol (iz)
8.	Another static initialization is necessary	başqa statik yükləmə tələb olunur
9.	Angle	bucaq
10.	Area	sahə
11.	Automatic	avtomatik
12.	Ambiguities not resolved	həll olunmayan
13.	Averaging	ortalasdırma (orta hesabla)
14.	Ambiguity status=yes	İkimənəli status=hə
15.	AS – Anti-spoofing	P kodun (y-kod formasına) rəqəmlənməsi prosesi
16.	Alarm	signal, budişik, səs signalı
17.	Battery	batareya
18.	Begin	başlamaq
19.	CONT (CONTINUE)	davam etdirmə
20.	CSYS (coordinate system)	koordinat sistemi
21.	CONFIG	konfiqurasiya
22.	Creator	müəllif
23.	Completed	(baş çatdı) yaxınlaşdı
24.	Cycle Slip	faza rejimində ölçməyə göndərilən bir neçə tam silsilələrin qırılması nəticəsində zəncirin müvəqqəti qırılması
25.	Config Set	konfiqurasiya toplusu
26.	Coord Sys	koordinat sistemi

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
27.	Configure	konfiqurlaşdır
28.	Complete loss of lock	rejim zəncirinin tam qırılması
29.	Colculator	hesablama qurğusu
30.	COORD	koordinat
31.	CNF	konfiqurasiyanın qısaldılmış forması
32.	CE (ESC)	simvolların silinməsi, (rəqəm və hərfləri yazmaq üçün də istifadə olunur)
33.	Compute	hesablama
34.	C/A	kod (Coarse/Acquisition) «Asan müdaxilə olunan»-«asan tapılan» kod. Bu kod əsasən GPS L1 tezliyi ilə modullaşır. Kodun tezliyi peyk istinad generatoru ehtizazı (tərpənmə) tezliyindən 10 dəfə azdır (1,023 mth) və hər bir millisaniyə-dən bir təkrar olunur.
35.	Code and phase	faza və kod
36.	Code only	ancaq kod rejimi
37.	Computed model	hesablanmış model
38.	Coordinate System	koordinat sistemi
39.	Configuration set	konfiqurasiya toplusu
40.	Co Go	həndəsi koordinata aid tətbiqi proqram əlavəsi
41.	Date	tarix
42.	Default	tapşırıqda heç bir məlumat yoxdur (adsız-lal, təyinatsız)
43.	Dustance	məsafə
44.	Description	şərh (izah) etmə, təsvir etmə
45.	Datum/Map modul	SKI proqramında koordinatlar və koordinat sistemlərini yaradan hissə
46.	Determine coord System	koordinat sistemini təyin etmək
47.	DTM stakeout	Digital Terrain Model (ərazinin

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
		rəqəmli modeli) yerə köçürməsi
48.	Duration	müddət (vaxt)
49.	DEL	silmə, ekranda seçilmiş istinad nöqtəsini silmək
50.	Device	apparat, plan, metod və s.
51.	EDIT	redaktə etmək
52.	End	son
53.	Execut's	icra etmə, həyata keçirmə
54.	ENTER	daxil etmək (yerinə yetirmək)
55.	ESC	əvvəlki pəncərəyə addım-addım geri qayıtmaq (əvvəl SHIFT, sonra CE)
56.	FARA	ölçmə nəticələri əsasında statika metodu ilə çoxmənalının həlli
57.	Format Memory Module	yaddaş modelinin formatı
58.	GPS – Navstar	qlobal mövqemüəyyənətmə sistemi (QMS) sistemin adı
59.	General	ümumi, əsas
60.	General/Time&initial Position	menyunun daxilində ümumi bölməsində vaxt və başlanğıc koordinat
61.	GDOP	koordinatların üçqat ölçülməsi, üstəgəl saatlardakı qarşılıqlı vaxt fərqi
62.	HIDE	gizlənmiş
63.	Hardware	texniki alətlər (vəsaitlər)
64.	HELP	kömək
65.	HOME	ilk pəncərəyə keçid
66.	HDOP	yalnız hündürlük (horizontal koordinat)
67.	Hopfield	çölə, səhraya keçmə
68.	Home	ilk pəncərəyə
69.	İnternal	daxili
70.	İnter faces	əsas cihaza qoşulan əlavə qurğular (interfeyslər)
71.	İndicator	indikator
72.	İnitiol pos	başlanğıc koordinat

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
73.	İmport GPS Raw Data	QMS rover stansiyasından məlumatların idxalı
74.	İono free fixed	siqnalın ionosferadan azad qeyd olunması
75.	İntuitiv	intuitiv-şüurlu surətdə
76.	Job	iş
77.	Keyclick	düyməni basarkən eşidilən səs siqnalı
78.	QUIT	çıxmaq (proqramdan)
79.	QUICK format	təcili format
80.	Logging	protokollaşdırma
81.	Log static Obs	statik müşahidənin protokolu
82.	Log Moving Obs	hərəkət rejimində müşahidənin protokolu
83.	Logs	protokollar
84.	Local Time	yerli vaxt
85.	Log Positions Auto	avtomatik mövqə müəyyən etmənin protokolu
86.	Local Date	yerli tarix
87.	Limits for Automatic Coordinate	avtomatik koordinatların həddi
88.	Logfaye	analiz etmək
89.	Logfile	protokol
90.	Metres	metr
91.	MANAGE/New point	yaratmaq/yeni nöqtə
92.	Memory/Battery	yaddaş/batareya
93.	MANUALS\READ ME.TXT	təlimat, faylın adı (tekst, mətn faylı)
94.	MAIN	baş menyü
95.	Moving Ant Height	hərəkətdə olan antenanın hündürlüyü
96.	Moving Obs	hərəkət rejimində müşahidə
97.	Memory Int	daxili yaddaş
98.	Minipac	kiçik qablaşdırma
99.	Moving	hərəkətdə olan

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
100.	Mixed Tracks	qarışıq izləmə
101.	Menu	proqramlar siyahısının çağırılması
102.	NEO	informasiya
103.	Nev configuration	konfigurasiya yaratmaq
104.	Nev point	nöqtə yaratmaq
105.	No, visible satellites	peyklər görünür
106.	No, visible satellites used on	istifadə olunan peyklər müşahidə olunmur
107.	Name	ad
108.	No troposphere – troposfer	troposfersiz (troposfer deyil)
109.	NEW	yeni
110.	NAVSTAR–aviqation Satellite Time and Ranging	peykin adı-naviqasiya peykinin vaxtı və yeri
111.		
112.	Number of satellites used on L1/L2	L1/L2 tezliyində müşahidə olunan peyklərin sayı
113.	Navigated position	naviqasiya rejimində peykin keçmə mövqeyi
114.	NO	yox
115.	Number of visible Satellites	müşahidəsi mümkün olan peyklərin sayı
116.	Obs Date	müşahidə tarixi (vaxtı)
117.	Operation	menyuda əməliyyat bölməsi
118.	On The Fly	uçuşda çoxmənalının həlli üsullarından biri də GPS/ГЛОНАСС faza ölçməsidir. Bu halda stasionar qəbul antenasının qoyulmasına ehtiyac yoxdur. Çoxmənalının həlli hərəkətdə yerinə yetirilir (maşında, gəmidə və s.).
119.	Occupy	nöqtə seçmə
120.	Obs Rate	müşahidə tezliyi

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
121.	Observation Recording Rate	məlumatların yazılması tezliyi
122.	ON	işə salmaq (yandırmaq)
123.	Point/Line/Area management –	nöqtə (xətt)-sahənin idarə edilməsi
124.	Page down/up	növbəti səhifə-əvvəlki səhifə
125.	Phase only	yalnız faza
126.	PC slot	FK-də kart qoyulan yer
127.	PCMCIA	kompüter kartının adı
128.	PDE	faylın formatı
129.	PT	proqram təminatı
130.	PWR – Power	enerji mənbəyi
131.	PC	fərdi kompüter (FK)
132.	Position Mode	(pozisiya) mövqe müəyyənətmə rejimi
133.	Position	mövqe
134.	Pole	payada
135.	Pillar	yerə basdırılmış dayaq (aləti bərkitmək üçün)
136.	Point id	nöqtənin adı və ya nömrəsi
137.	Point	nöqtə
138.	PP-STAT	statika rejimində bir başa emal
139.	PP-KIS	kinematika rejimində birbaşa emal
140.	PC-Card	fərdi kompüter kartı (FK)
141.	PP-Post-processig	poçt emalı (birbaşa emal)
142.	Referense	Referens (əsas stansiya)
143.	Rover	rover (hərəkət edən stansiya)
144.	Results View	nəticənin görünüşü
145.	RTK–Real Time Kinematic-	real vaxtda kinematika rejimi-real vaxt miqyasında «Kinematika». GPS/ГЛОНАСС faza ölçməsindən istifadə etməklə real vaxt miqyasında durulan nöqtənin vəziyyəti 1-5 sm dəqiqliyində tapılır.
146.	RT-REF	real taymda bazanın

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
		konfigurasiyasının adı
147.	RT-ROV	real taymda fazanın ROV-in konf. adı
148.	Rapid Static PP – Post-processing	birbaşa hesablanan təcili statika rejiminin adı
149.	Rapid Static pp	təcili statika
150.	SHOW	göstərmə, nümayiş etdirmə
151.	System	sistem
152.	SURVEY	planalma (görünüş sahəsi)
153.	SET	komplektləşdirmə (toplama)
154.	STATUS/General	status (statika rejimi)
155.	Status	status (vəziyyət)
156.	Satellite	peyk
157.	STOP&GO	dayan və get
158.	Static Obs	statik ölçmənin hesablayıcısı
159.	STOP	dayan
160.	STORE	yaddaşda saxlamaq
161.	Stake-Out	yerə köçürmə
162.	Static initialization	statik inisializasiya (yükləməsi)
163.	Static	statik – tərənəmz
164.	SR	sensor
165.	SKI-Pro	Leica firmasının proqram təminatı
166.	SHIFT	köməkçi düymənin adı
167.	SR 530	sensorun modeli
168.	Survey Design	planalmanın qurulması (layihəsi)
169.	Single Point Position	nöqtənin müstəqil koordinatı (mövqeyi)
170.	Selektiv	seçilmiş
171.	SN	serial nöqtə (ardıcıl nöqtə)
172.	Session	Seans (dövrü)
173.	Start Date	başlanğıc tarixi
174.	Start Time	başlanğıc vaxt
175.	Static Init	statika rejimində (inisializasiya) yükləmə
176.	Sessions	seanslar
177.	TERMINAL (TR)	terminal –kontroller
178.	Time-Out	fasilə – gözləmə vaxtı

S/s	İngilis dilində	Azərbaycan dilində mənası
179.	Test	test
180.	TR 500	terminal 500
181.	Time-Zone	saat zonası
182.	Time	vaxt
183.	Transfer	köçürmə
184.	Time to Go	qalan vaxt
185.	Time at Pt	keçən vaxt
186.	TEST-PP	konfiqurasiya faylının indiki adı (istənilən ad ola bilər) birbaşa emal olunan faylın adı «TEST»
187.	Units	vahidlər
188.	Up	əvvəlki
189.	Utilites/Format	köməkçi program/format
190.	Use stochastic modelling	stoxaostik modelləşmədən istifadə edin
191.	WGS Geodetic -84	Geodeziya DGS-84
192.	WGS-84 Lat	1984-cü il II Beynəlxalq Geodeziya Koordinat sistemi DGS-84-uzunluq dairəsi
193.	WGS-84 LON	DGS-84 – en dairəsi
194.	WGS-84 EHgt	yüksəklik
195.	Windows	əməliyyat sistemi
196.	Wake-up sessions	işəsalma seansı
197.	Wake-up/New wake-up sessions	yeni yaranmış işəsalma seansı
198.	VDOP	yalnız yüksəklik
199.	Velocity	sürət
200.	YES	hə

Yığılmağı verilib: 01.05.2003. Çapa imzalanıb: 04.06.2003. Formatı: 61x86  $\frac{1}{32}$ . Əla növ kağız. Ofset çap üsulu. Şərti çap vərəqi 7,0. Tirajı 500 nüsxə. Sifariş №214