



ООО «Фирма «КруЖо»
Российская Федерация,
г. Москва



АППАРАТУРНЫЙ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫЙ КОМПЛЕКС

AGE-xxl

ПОЛЕВОЙ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ

24-КАНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ AGE-xxl



Паспорт и РЭ

(заводской № 89)

2012

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. СОСТАВ ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	5
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	5
6. ПОДГОТОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	15
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	18
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	18
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ... ..	19
10. КОПИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ.....	20

1. ВВЕДЕНИЕ.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, устройства и правил эксплуатации полевого низкочастотного измерителя *AGE-xxl* (далее – измеритель) аппаратного электроразведочного комплекса *AGE-xxl*.

Комплект документации, поставляемый с измерителем, содержит:

- Полевой низкочастотный измеритель *AGE-xxl*. Паспорт и Руководство по Эксплуатации.
- Полевой низкочастотный измеритель *AGE-xxl*. Альбом электрических схем (в электронном виде).
- Управляющая Программа измерителей *AGE-xxl*. Руководство пользователя.

Полевой низкочастотный измеритель *AGE-xxl* выпускается в двух конструкторских модификациях: 4-канальное исполнение и 24-канальное исполнение. Эти две модификации различаются только конструктивным исполнением корпуса измерителя и набором входных разъемов. Устройство и принцип работы двух типов измерителей совершенно идентичны. При этом измеритель в 24-канальном исполнении может содержать любое число каналов (4,8,12,16,20,24) в зависимости от числа установленных плат.

Измеритель *AGE-xxl* работает в составе аппаратного электроразведочного комплекса под управлением персонального компьютера и Управляющей программы и представляет собой аналог многоканального цифрового вольтметра с программным управлением, обеспечивая непрерывную регистрацию цифровой информации на жесткий диск компьютера.

24-канальная модификация *AGE-xxl*



4-канальная модификация *AGE-xxl*



2. НАЗНАЧЕНИЕ.

Полевой низкочастотный измеритель *AGE-xxl* предназначен для:

- цифровой регистрации сигналов от произвольного (до 24) количества датчиков электромагнитного поля и (или) выносных усилителей;
- синхронизации измерений с помощью системы GPS.

Измеритель может работать в составе любых распределенных полевых систем сбора информации, спроектированных с учетом технических характеристик измерителя и правил его эксплуатации.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Интерфейс связи с управляющим компьютером: стандартный LPT-порт с протоколом обмена EPP.
- Скорость обмена данными с управляющим компьютером: не менее 500 кб/сек.
- Число измерительных каналов по выбору: (4,8,12,16,20,24).
- Число выходных цифровых линий для управления: 4.
- Погрешность определения времени начала регистрации: не более 10 мкс.
- Шаг дискретизации АЦП: 1/2/4/8 мкс.
- Число разрядов АЦП: 22.
- Характеристики аналоговых трактов каналов измерителя:
- Максимальное измеряемое напряжение: 300 мВ (900мВ – по выбору).
- Минимальное значение единицы младшего разряда АЦП: 1.19 нВ (3.6 нВ – по выбору).
- Значения программируемых усилений: 1/10/100.
- Верхняя граница частотного диапазона: 500 Гц.
- Шум канала (эффективное значение, приведенное ко входу): не более 0.2 мкВ.
- Величина входного сопротивления канала: не менее 100 МОм;
- Максимальная величина компенсации входного напряжения: 250 мВ.
- Величина подавления взаимовлияния каналов: -80 дБ;
- Величина коэффициента гармоник каналов: не более 0.01%.
- Мгновенный динамический диапазон: 114 дБ.
- Напряжение питания от источника постоянного тока: от 11 до 15 В.
- Потребляемая мощность: не более 12 Вт (5 Вт – для 4-канального).
- Диапазон рабочих температур: от минус 20 до 40 С.
- Габаритные размеры: 400х300х230 мм (200х300х230 мм – для 4-канального)
- Масса (в полной комплектности): 8 кг (4 кг – для 4-канального)
- Средний срок службы: не менее 6 лет.

4. СОСТАВ ИЗМЕРИТЕЛЯ.

Измеритель поставляется в следующей комплектации:

Измеритель <i>AGE-xxl</i>	1
Кабель питания “+12 В” для подключения к блоку аккумуляторных батарей	1
Кабель интерфейсный для подключения к компьютеру (к разъему LPT-порта)	1
Кабель интерфейсный для подключения к компьютеру (к разъему COM-порта)	1
Антенна магнитная с кабелем для приемника системы GPS	1
Входной разъем (заглушка)	1
Входной разъем (не распаян)	1
Комплект технической документации	1

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗМЕРИТЕЛЯ.

Настоящий раздел содержит описание устройства измерителя с обсуждением принципов работы основных узлов. При изучении раздела необходимо руководствоваться описанием Управляющей Программы.

Измеритель *AGE-xxl* содержит в своем составе микропроцессорное устройство, которое является управляющим ядром измерителя и обеспечивает выполнение всех внешних команд, поступающих от управляющего компьютера. Микропрограмма управления *AGE-xxl* загружается в измеритель каждый раз, когда измеритель начинает работать с компьютером, т.е. измеритель является внешне-программируемым устройством, что позволяет расширять функциональные возможности без модификации конструкции и устройства измерителя.

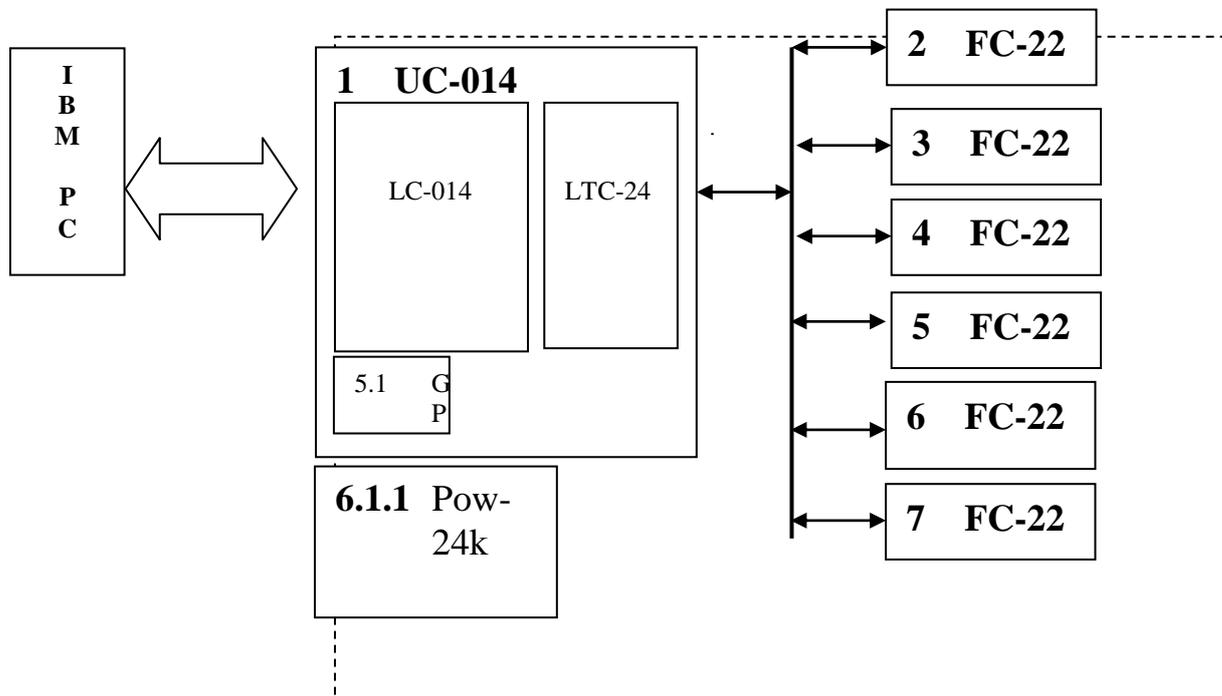
Аппаратное устройство измерителя обеспечивает выполнение следующих основных функций, последовательное выполнение которых, определяет логику работы измерителя в целом:

- Загрузку микропрограммы из управляющего компьютера по линии связи, подключенной к LPT-порту;
- Прием и выполнение команд, передаваемых по линии связи;
- Прием и передачу данных по линии связи;
- Прием данных от GPS-приемника, входящего в состав измерителя;
- Передачу команд управления усилением на каналы;
- Передачу кода управления ЦАП (балансировщика) на каналы;
- Передачу команды включения градуировочного сигнала на каналы;
- Передачу команды управления частотой дискретизации АЦП;
- Передачу команд сброса (синхронизации) АЦП;
- Прием данных от АЦП;

Согласованная работа микропрограммы измерителя и Управляющей Программы на управляющем компьютере обеспечивает корректную работу измерителя в составе аппаратного комплекса в целом.

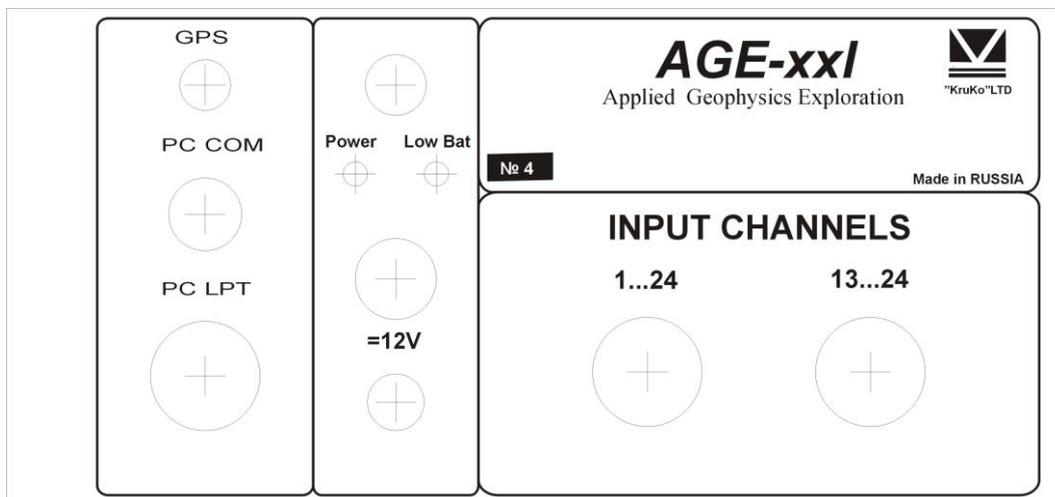
Структурная схема измерителя (24 канала) включает следующие основные узлы:

- **UC-014** : цифровой контроллер;
- **FC-22** : шесть 4-канальных плат аналоговой обработки ;
- **Pow-24k** : источник питания измерителя.



5.1. Конструкция измерителя .

Конструктивно измеритель выполнен в герметичном пластмассовом корпусе с расположенным внутри крейтом (корзиной). Корпус состоит из двух частей – основания и крышки. Крышка может быть снята для доступа к крейту с платами **UC-014**, **Pow-24k**, **FC-22**. Корпус - пластмассовый ударопрочный - стандарт IK08, герметичный – стандарт IP65.



На панели измерителя (24-канальное исполнение) имеются следующие разъемы и индикаторы:

GPS - разъем для подключения антенны GPS;

PC COM - разъем для подключения к COM-порту управляющего компьютера;

PC LPT - разъем для подключения к LPT-порту управляющего компьютера;

=12V - кнопка включения питания и разъем для подключения аккумулятора 12В;

Power - индикатор (зеленый) включения питания;

Low bat - индикатор (красный) пониженного входного питания - менее 11.0В;

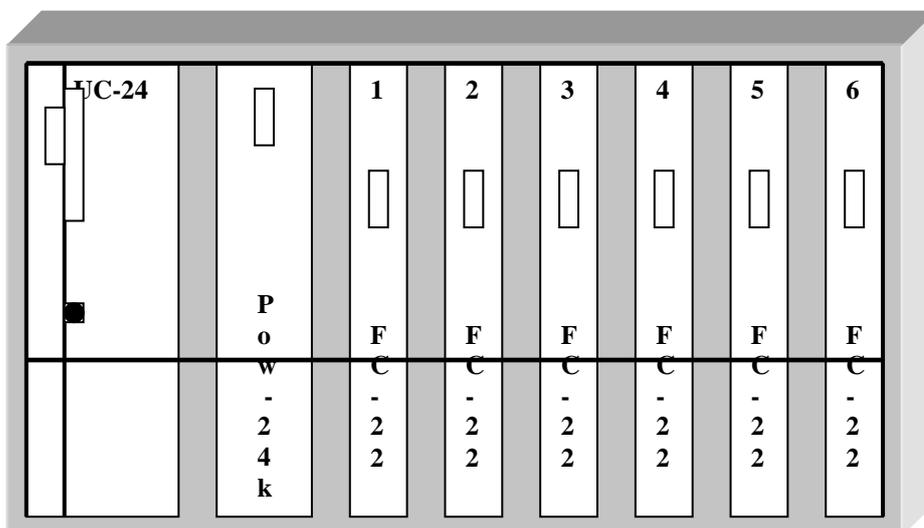
Fuse - колодка предохранителя (защита от переплюсовки входного питания);

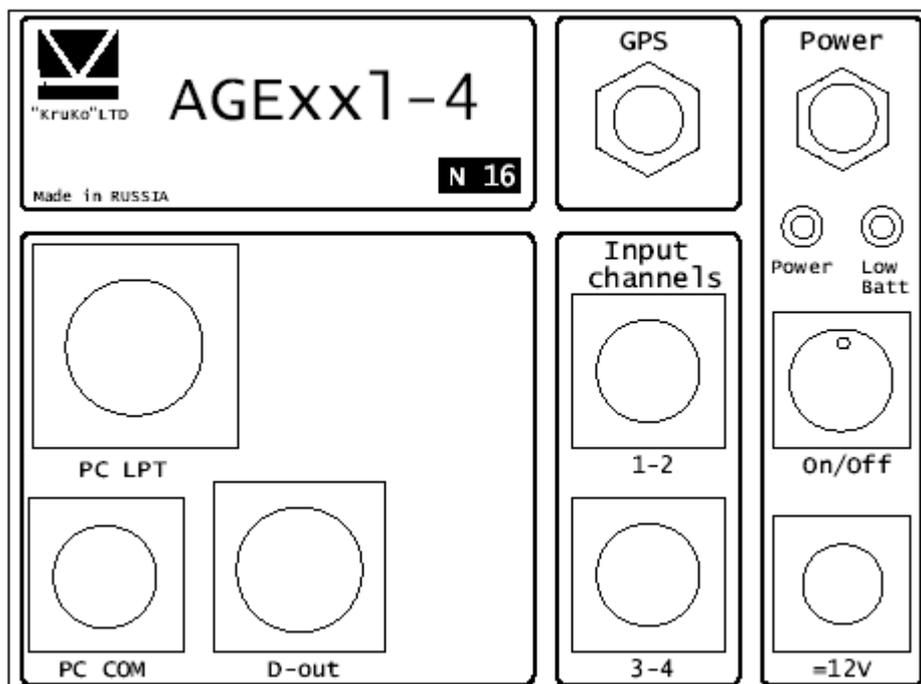
1...24 - разъем для подключения входных сигналов (каналы 1-24);

13...24 - разъем для подключения входных сигналов (каналы 13-24).

Крейт (24-канальное исполнение)

Крейт (корзина): стандарт 19" , высота – 4U , ширина – 42H, восемь позиций для плат.





На панели измерителя (4-канальное исполнение) имеются следующие разъемы и индикаторы:

GPS - разъем для подключения антенны GPS;

PC COM - разъем для подключения к COM-порту управляющего компьютера;

PC LPT - разъем для подключения к LPT-порту управляющего компьютера;

D-OUT - разъем для управления коммутатором;

=12V - кнопка включения питания и разъем для подключения аккумулятора 12В;

Power - индикатор (зеленый) включения питания;

Low bat - индикатор (красный) пониженного входного питания - менее 11.0В;

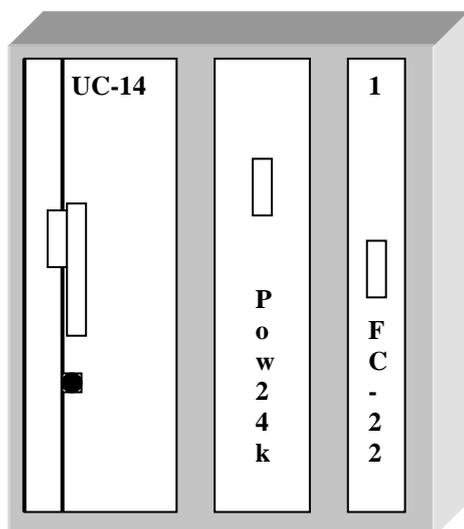
Fuse - колодка предохранителя (защита от переплюсовки входного питания);

1...2 - разъем для подключения входных сигналов (каналы 1-2);

3...4 - разъем для подключения входных сигналов (каналы 3-4).

Крейт (4-канальное исполнение)

Крейт (корзина): стандарт 19", высота – 4U, ширина – 12Н, три позиции для плат.



Описание основных узлов.

В настоящем разделе приводятся описания основных узлов измерителя:

- **UC-014** : контроллер связи компьютера с аналого-цифровыми платами измерителя и платой спутникового приёмника GPS;
- **FC-22** : плата аналоговой обработки ;
- **Pow-24k** : источник питания измерителя.

При изучении этого раздела необходимо руководствоваться также документом: «Полевой низкочастотный измеритель *AGE-xxl*. Альбом электрических схем (в электронном виде).»

На принципиальных схемах приняты следующие обозначения сигналов:

Плата UC-014

-STB	:	
AFX	:	
D0-D7	:	
ACK	:	Сигналы
BUSY	:	параллельного
PE	:	порта
SLCT	:	IBM PC
ERR	:	
-INIT	:	
-SLCTIN	:	
Anten1,Anten2	:	Антенна GPS
RES	:	Сигналы
SCLK	:	управления/обмена данными
RFS	:	с АЦП плат FC-22
CLKIN	:	
TFS	:	
DRDY	:	
SDATA	:	
U_DATA	:	Сигналы управления коэффициентом усиления Ку
U_TAKT1...U_TAKT6	:	платы FC-22
K_DATA	:	Сигналы управления компенсацией
K_TAKT	:	постоянного уровня
A1 , A2	:	плат FC-22
S1	:	
GRD	:	Калибровка каналов измерителя.
Fosc/16	:	Внешняя частота для платы Pow24k
TxD	:	Сигналы последовательного
RxD	:	порта IBM-PC
SYNC_in	:	Сигнал внешней синхронизации

Плата Pow-24k

+12v	:	напряжение питания измерителя
+5V1,+5V2,-5V1,-5V2	:	напряжения питания плат FC-22
GND	:	общая земля
UGRD1...UGRD6	:	входной сигнал градуировки
GRD1...GRD6	:	выходной сигнал градуировки
Fosc/16	:	входная частота

4n25_1 , 4n25_2 : не используются

Платы FC-22

+5V1,+5V2 : напряжения
-5V1,-5V2 : питания
0V : общая земля
RES : Сигналы
SCLK : управления/обмена
RFS : данными.
CLKIN :
TFS :
DRDY :
SDATA
CASOUT : выходной сигнал каскадирования АЦП
U_DATA : Сигналы управления
U_TAKT1...U_TAKT6 : коэффициентом усиления
K_DATA : Сигналы управления компенсацией
K_TAKT : постоянного уровня
A1 , A2 :
S1...S6 :
+IN1...+IN24 : Входные аналоговые
-IN1...-IN24 : сигналы

Цифровой контроллер UC-014.

Цифровой контроллер UC-014 состоит из трех плат, собранных «этажеркой»:

- плата **LC-014** – готовое комплектующее изделие фирмы ‘L-Card’;
- плата **LTC-24** – контроллер связи с платами аналоговой обработки;
- плата приемника GPS - готовое комплектующее изделие фирмы ‘Trimble’.

Кроме них на контроллере закреплен термостатированный кварцевый генератор, обеспечивающий точную синхронизацию при работе нескольких измерителей.

Плата **LC-014** в штатном режиме используется в качестве контроллера для управления крейтовой измерительной системой типа LTC фирмы ‘L-Card’ и осуществления обмена с персональным компьютером через EPP принтерные порты со скоростью до 500кбайт/с. Контроллер подвергся незначительным переделкам:

- Вместо штатного сигнального процессора типа ADSP-2105 используется процессор ADSP-2104.
- изменён протокол обмена с PC;
- изменены функции внешних регистров.

Переделки на схеме контроллера выполнены при помощи гибких проводников.

Функции платы:

- обмен данными с PC ;
- обеспечение протокола обмена с микросхемами АЦП плат **FC-22**;
- формирование команд управления для плат **FC-22** - изменение K_u , компенсация постоянного уровня каналов, калибровка;
- приём синхроимпульсов от **GPS** и внешнего источника.

Плата LTC-24 предназначена для обеспечения связи между **LC-014** и **FC-22**.

На плате находятся:

- делитель частоты
- шинный формирователь
- узел преобразования

Делитель частоты формирует набор частот для процессора платы **LC-014** , АЦП платы **FC-22** , задающего генератора платы питания **Pow-24**. Шинный формирователь служит для согласования сигналов управления/обмена процессора платы **LC-014** с микросхемами АЦП плат **FC-22**. Узел преобразования предназначен для конвертирования команд управления усилением и компенсацией постоянного уровня аналоговых каналов из параллельного формата в последовательный. Также на плате находятся микросхемы стабилизатора напряжения и преобразователя уровня TTL / RS-232 .

Параметры кварцевого генератора:

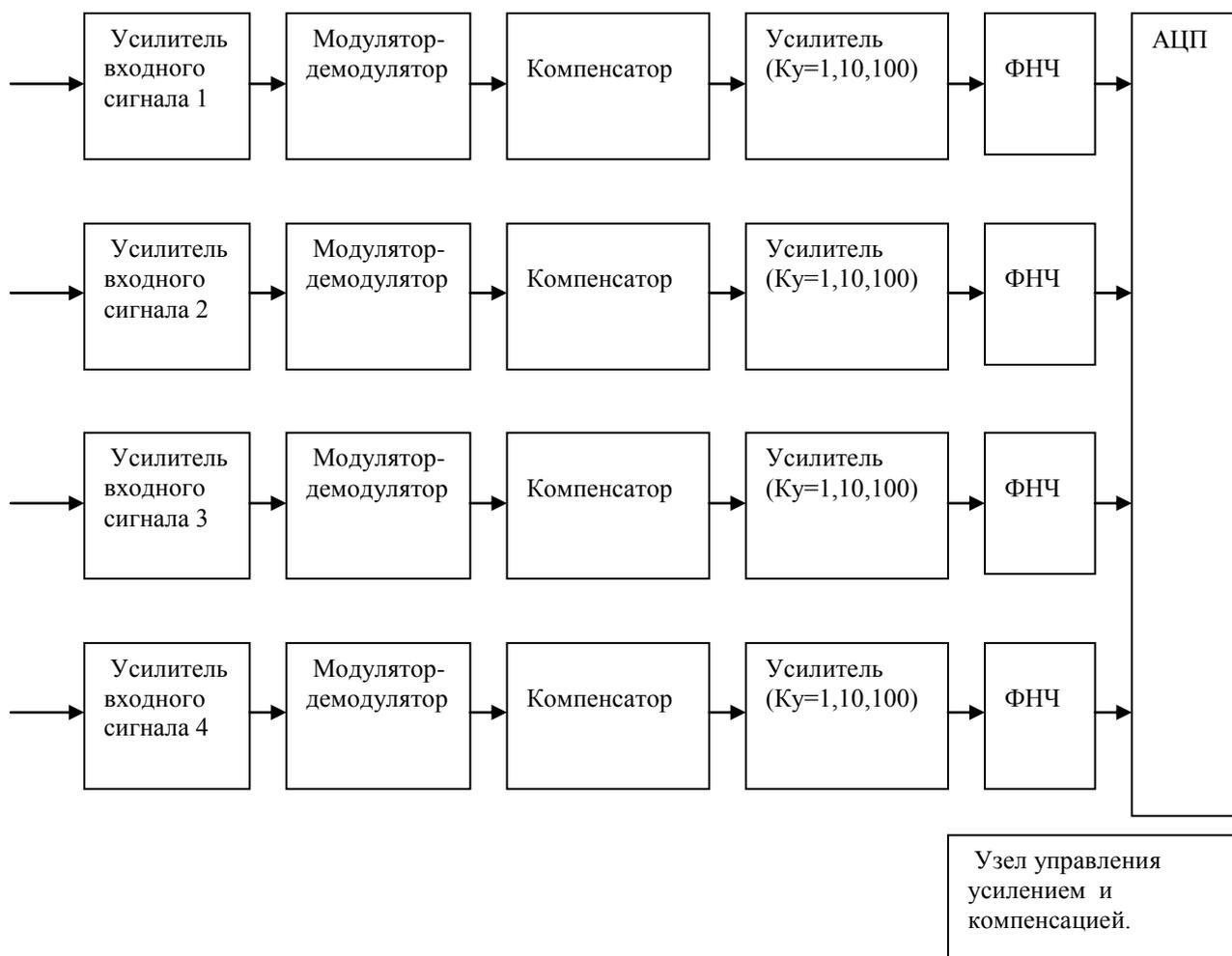
- | | |
|---|------------------|
| • Тип Генератора | ГК-75ТС |
| • Номинальная частота | 14,336 МГц |
| • Выходной сигнал | 5V , КМОП ,синус |
| • Интервал рабочих температур | -40...+55 град.С |
| • Нестабильность частоты в интервалах рабочих | <+-2.5*10-8 |
| • Ток , потребляемый в установившемся режиме | <50мА |
| • Напряжение питания номинальное | 12V |

Плата аналоговой обработки FC-22.

Устройство аналоговой обработки предназначено для усиления сигналов с датчиков, гальванической развязки входных цепей, компенсации постоянного напряжения с датчиков, ограничения полосы пропускания устройства.

Количество каналов – 4.

Блок-схема устройства приведена на рисунке.



Устройство состоит из следующих узлов:

1. Усилитель входного сигнала
2. Модулятор-демодулятор
3. Узел компенсации
4. Усилитель с изменяемым коэффициентом усиления
5. Ограничительный фильтр
6. Аналогово-цифровой преобразователь
7. Узел питания и управления
8. Градуировщик

Усилитель входного сигнала

Использован малошумящий операционный усилитель с большим входным сопротивлением. На входе усилителя имеется RC фильтр, ослабляющий возможные радиопомехи с датчиков. Питание усилитель получает от узла питания +5V,-5V. При проверке работоспособности датчиков во входную цепь усилителя вводится напряжение

около 1mV – калибровка (форма – меандр, частота определяется управляющей программой).

При помощи переключки J2 (на входе платы) возможно изменение (в три раза) коэффициента усиления усилителя входного сигнала.

Заводские установки соответствуют следующим параметрам:

- Максимальное измеряемое напряжение: 300 мВ (900мВ – для 4-канального измерителя).
- Минимальное значение единицы младшего разряда АЦП: 1.19 нВ (3.6 нВ – для 4-канального измерителя).

Модулятор-демодулятор

Модулятор-демодулятор выполнен на двух микросхемах, содержащих по четыре ключа каждая. Для гальванической развязки использован трансформатор.

Узел компенсации

Узел компенсации состоит из ЦАПа и суммирующего усилителя. Постоянное напряжение со входа устройства аналоговой обработки поступает на первый вход суммирующего усилителя, компенсирующее напряжение от ЦАПа поступает на второй вход суммирующего усилителя. Управление ЦАПом - программное.

Усилитель с изменяемым коэффициентом усиления

Выполнен на операционном усилителе с переключающимися резисторами в цепи обратной связи. Управление коэффициентом усиления – программное.

Ограничительный фильтр

Ограничительный фильтр второго порядка имеет полосу пропускания до 500Hz.

Аналогово-цифровой преобразователь

Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) AD7716 имеет разрешение 22 разряда. Управление АЦП – программное.

Узел питания и управления

Узел питания и управления обеспечивает напряжения +5V,-5V для питания усилителя входного сигнала и переменное напряжение амплитудой 5V и частотой 56kHz для управления ключами модулятора-демодулятора.

Градуировщик

Градуировщик выполнен на диодной оптопаре. Присутствует на входе каждого канала. Управление – программное.

Сопряжение с магистралью измерителя.

Схема сопряжения обеспечивает обмен цифровых управляющих сигналов и передачу цифровой информации (коды АЦП) на контроллер измерителя. Все передачи обеспечиваются по последовательному протоколу с достаточно высокой частотой. В 24-канальном измерителе, где находятся 6 аналоговых плат, ближняя к контроллеру плата является «ведущей», т.е. она управляет режимом обмена данными. Остальные платы – «ведомые». Конструктивно все платы выполнены одинаково, назначение «ведущей» платы производится установкой переключек J7-J9 на выходе платы.

!!!!!! Внимательно относитесь к замене аналоговых плат в измерителе.

!!!!!! «Ведущая» плата должна находиться рядом с платой питания.

Плата питания Pow-24k

Источник питания измерителя предназначен для питания плат аналоговой обработки и вырабатывает следующие напряжения:

- Постоянные +/- 5В;
- Переменное 4.5 В

Также источник имеет выходы, предназначенные для управления градуировщиками аналоговых плат.

Основными узлами источника являются:

- Два инвертора.
- Схема делителя частоты.
- Стабилизатор напряжения +9В.
- Стабилизатор напряжения +/- 5В – по 3 штуки;
- Усилитель, обеспечивающий питание градуировщиков.
- Задающий генератор для работы источника в автономном режиме.
- Схема защиты от переплюсовки входного напряжения.
- Схема индикации пониженного входного питания.

Первый инвертор преобразует напряжение +9В в переменное 4.5 частотой 54кГц. Напряжение 9В вырабатывается стабилизатором на микросхемах U3,U5 и транзисторе Q1. Ток потребления инвертора при работе 24-канального измерителя =120мА.

Второй инвертор на Q4,Q5 преобразует входное напряжение 12В в переменные напряжения, которые после выпрямления диодными мостами D15-D26 стабилизируются на U8-U11. Выходы стабилизаторов U8,U9 +5В, U10,U11 -5В. Ток потребления инвертора 300 мА.

Делитель частоты собран на U2,U4,U6,U14 и Q6. Он обеспечивает деление частоты 896 кГц, поступающей от цифрового контроллера, до частоты 52 кГц, на которой работают инверторы. Микросхемы U4C,U6 обеспечивают задержку включения источника питания на время, необходимое для установления рабочего режима контроллера.

Для работы платы питания без контроллера имеется генератор на U4A,B частотой 52 кГц.

Усилитель для работы градуировщиков собран на Q7 и управляется контроллером. Ток потребления 25 мА.

От неправильного включения рабочего питания источник защищен ключом LS1, который не включается при неверной полярности.

При падении напряжения менее 10.9 В включается светодиод на панели станции.

Общее потребление платы источника при работе 24 каналов = 450 мА.

6. ПОДГОТОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ.

Измеритель AGE-xxI работает совместно с управляющим компьютером, поэтому при подготовке к работе необходимо обеспечить правильное соединение измерителя с компьютером с помощью кабелей, поставляемых в комплекте с измерителем.

При использовании 4-канального измерителя AGE-xxI для управления универсальным коммутатором тока UCS-02M, измеритель должен быть подключен к коммутатору с помощью соединительных кабелей, входящих в комплект поставки, причем этими штатными кабелями подключается как выходное управление на UCS-02M, так и принимаемые сигналы на вход измерителя (напряжение и ток).

Все операции по подключению измерителя к внешним устройствам необходимо выполнять при выключенном состоянии измерителя и внешних устройств.

Правила работы оператора с измерителем необходимо изучать по документу «Управляющая Программа измерителей AGE-xxI. Руководство пользователя», а также следуя методическим рекомендациям по проведению измерений.

Подключение входов полевых измерителей к датчикам поля производится с помощью измерительных кос и, возможно, переходных кондукторов. При этом необходимо руководствоваться контактными схемами разъемов измерителя, которые приводятся ниже.

Схема контактов входных разъемов 24-канального AGE-xxI

Левый разъем

1	вход +	1 канала
2	вход -	1 канала
3	вход +	2 канала
4	вход -	2 канала
5	вход +	3 канала
6	вход -	3 канала
7	вход +	4 канала
8	вход -	4 канала
9	вход +	5 канала
10	вход -	5 канала
11	вход +	6 канала
12	вход -	6 канала
13	вход +	7 канала
14	вход -	7 канала
15	вход +	8 канала
16	вход -	8 канала
17	вход +	9 канала
18	вход -	9 канала
19	вход +	10 канала
20	вход -	10 канала
21	вход +	11 канала
22	вход -	11 канала
23	вход +	12 канала
24	вход -	12 канала

Правый разъем

1	вход +	13 канала
2	вход -	13 канала
3	вход +	14 канала
4	вход -	14 канала
5	вход +	15 канала
6	вход -	15 канала
7	вход +	16 канала
8	вход -	16 канала
9	вход +	17 канала
10	вход -	17 канала
11	вход +	18 канала
12	вход -	18 канала
13	вход +	19 канала
14	вход -	19 канала
15	вход +	20 канала
16	вход -	20 канала
17	вход +	21 канала
18	вход -	21 канала
19	вход +	22 канала
20	вход -	22 канала
21	вход +	23 канала
22	вход -	23 канала
23	вход +	24 канала
24	вход -	24 канала

Разъём «PC COM»

- 1 -
- 2 - **TxD** : Сигналы последовательного
- 3 - **RxD** : порта IBM-PC
- 4 - **SYNC_in** : Сигнал внешней синхронизации
- 5 - **GND** : Земля
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -

Разъём «PC LPT»

- 1 - **-STB**
- 2 - **D0**
- 3 - **D1**
- 4 - **D2**
- 5 - **D3**
- 6 - **D4**
- 7 - **D5**
- 8 - **D6**
- 9 - **D7**
- 10 - **ASK**
- 11 - **BUSY**
- 12 - **PE**
- 13 - **SLCT**
- 14 - **AFX**
- 15 - **ERR**
- 16 - **INIT**
- 17 - **SLCTIN**
- 18...24 - **GND**

Разъём «=12 V»

- 3 - **+12 В**
- 4 - **Земля**

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

Измерители *AGE-xxl* допускают транспортирование любыми видами транспорта. Рекомендуемое положение в штатном ящике – внешними разъемами вверх. При транспортировании без ящика необходимо обеспечить защищенность разъемов измерителя от попадания воды и грязи.

При транспортировке и хранении комплект соединительных кабелей рекомендуется сохранять внутри измерителя у задней стенки.

Хранение измерителей осуществляется в сухих помещениях при температурах от -40 до +50 градусов.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.

Измерители *AGE-xxl* не требуют никакого специального технического обслуживания, кроме регулярного контроля за внешними разъемами и состоянием соединительных кабелей.

При эксплуатации антенны приемника GPS необходимо исключить повреждение антенного кабеля, особенно во время работы, т.к. это может привести к порче активной магнитной антенны, получающей питание по антенному кабелю.

При проведении ремонта необходимо руководствоваться «Альбомом электрических схем» и разделом 5 настоящего руководства.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Полевой низкочастотный 24-канальный измеритель AGE-xxl заводской № 89 соответствует требованиям ТУ 4254-001-11508730-2004, прошел лабораторные и полевые испытания и признан годным для эксплуатации.

Срок гарантийного ремонта при соблюдении правил эксплуатации устанавливается _____ месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с предприятия – изготовителя.

Измеритель прошел комплексную поверку с получением следующих технических характеристик:

Тест измерителя № 89
Файл:Z205ST89.DAT Дата:20.02.2012

+++++++ Test of meter N 89

Channels:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1-LSB (mkV):	.118	.117	.117	.117	.117	.117	.117	.118	.117	.118	.118	.118	.117	.118	.118	.118	.118	.118	.118	.118	.118	.117	.118	.119
Noise (mkV):	.095	.088	.089	.096	.093	.094	.108	.105	.114	.094	.107	.090	.100	.096	.084	.098	.082	.087	.085	.086	.089	.087	.084	.084
Gain 10 :	10.040	10.057	10.024	10.088	10.094	10.045	10.055	10.061	10.041	10.021	10.021	10.040	10.018	10.030	9.988	9.946	10.074	10.047	10.089	10.059	10.004	10.116	10.056	10.065
Gain 100 :	102.403	102.365	102.144	102.702	102.473	102.611	102.945	102.569	102.277	102.188	102.423	102.491	102.160	102.199	102.178	101.577	102.794	102.669	102.599	102.744	102.215	103.412	102.833	103.066
Channels influence table (dB)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Signal: 1	.000	-95.737	-97.480	-101.772	-125.264	-129.820	-130.383	-125.010	-124.480	-128.253	-124.290	-127.866	-119.517	-121.554	-128.213	-127.484	-121.355	-124.471	-136.781	-129.934	-122.087	-138.326	-123.750	-124.839
Signal: 2	-85.740	.000	-95.775	-100.132	-124.973	-125.944	-131.086	-123.943	-117.271	-123.915	-123.706	-127.139	-124.102	-129.628	-134.189	-125.647	-128.092	-125.959	-125.960	-129.631	-130.993	-122.496	-123.247	-133.212
Signal: 3	-95.962	-85.660	.000	-97.422	-126.085	-125.933	-141.601	-122.396	-119.860	-123.274	-123.480	-137.141	-126.814	-128.504	-126.745	-127.603	-132.261	-120.309	-129.195	-128.048	-126.993	-129.066	-130.172	-128.329
Signal: 4	-95.840	-95.057	-85.343	.000	-121.763	-136.913	-132.520	-123.144	-121.608	-127.281	-121.173	-126.087	-121.799	-121.274	-130.634	-121.314	-125.436	-128.516	-131.355	-136.220	-123.296	-124.028	-123.514	-136.329
Signal: 5	-117.530	-129.036	-122.440	-129.203	.000	-95.355	-97.027	-100.632	-121.080	-123.116	-125.559	-120.549	-123.495	-121.606	-121.722	-125.282	-126.440	-127.401	-127.339	-131.291	-127.779	-144.001	-122.293	-130.292
Signal: 6	-119.346	-130.405	-126.841	-125.176	-85.693	.000	-95.427	-99.727	-118.149	-125.835	-124.669	-120.072	-122.847	-134.426	-122.414	-148.485	-126.179	-123.786	-128.597	-132.527	-120.898	-122.503	-124.900	-125.201
Signal: 7	-125.552	-125.440	-134.153	-131.382	-95.440	-85.604	.000	-97.686	-122.932	-125.222	-126.835	-132.968	-122.479	-129.881	-122.692	-118.739	-125.053	-126.347	-130.361	-122.846	-131.344	-123.817	-128.044	-132.971
Signal: 8	-123.188	-124.279	-118.637	-129.252	-95.903	-95.573	-85.359	.000	-119.683	-125.691	-122.584	-120.755	-123.598	-125.827	-129.895	-131.336	-143.543	-134.367	-121.713	-125.192	-129.227	-123.582	-126.714	-134.369
Signal: 9	-127.328	-122.478	-132.497	-132.740	-122.495	-129.703	-121.512	-124.812	.000	-95.437	-96.633	-100.218	-123.222	-133.875	-129.187	-134.639	-131.499	-124.635	-120.972	-129.653	-120.006	-124.986	-127.638	-129.331
Signal: 10	-118.913	-116.561	-128.492	-129.997	-124.481	-126.369	-122.358	-123.840	-85.251	.000	-95.503	-98.704	-122.404	-135.663	-134.116	-125.497	-131.206	-128.113	-129.435	-123.013	-137.817	-129.395	-135.505	-138.640
Signal: 11	-134.865	-125.406	-132.160	-126.931	-128.643	-124.762	-123.500	-128.869	-95.134	-84.998	.000	-97.280	-135.508	-126.582	-122.002	-126.117	-124.356	-126.421	-126.778	-125.509	-126.723	-126.334	-131.073	-129.956
Signal: 12	-122.210	-123.081	-123.030	-123.400	-126.795	-119.805	-139.049	-129.417	-95.027	-94.322	-84.887	.000	-131.440	-123.358	-131.825	-122.159	-117.811	-126.841	-120.941	-125.293	-119.139	-132.533	-126.724	-132.700
Signal: 13	-120.939	-118.699	-118.773	-137.595	-124.902	-120.909	-123.840	-129.406	-119.059	-116.156	-120.515	-131.155	.000	-96.198	-97.270	-101.353	-127.307	-127.701	-135.025	-132.788	-125.034	-136.858	-122.254	-131.469
Signal: 14	-129.828	-129.904	-132.156	-119.045	-119.685	-121.415	-124.130	-116.579	-118.280	-123.392	-123.646	-125.126	-84.964	.000	-95.924	-99.609	-125.297	-124.339	-126.302	-128.685	-120.183	-128.674	-130.830	-125.208
Signal: 15	-121.187	-122.412	-125.248	-128.435	-128.168	-127.014	-140.448	-124.485	-120.330	-125.643	-121.991	-123.932	-95.620	-84.593	.000	-98.105	-128.801	-122.320	-122.657	-124.737	-120.187	-124.404	-130.265	-133.690
Signal: 16	-123.648	-128.299	-122.222	-125.953	-129.889	-119.401	-122.326	-123.490	-119.569	-124.471	-122.079	-121.818	-95.687	-95.104	-84.551	.000	-134.811	-133.166	-138.315	-121.779	-127.434	-124.734	-128.356	-130.516
Signal: 17	-132.119	-129.158	-130.115	-128.385	-123.288	-122.047	-118.531	-124.621	-121.668	-120.319	-121.782	-122.229	-131.423	-125.470	-124.264	-127.565	.000	-95.294	-96.846	-99.258	-127.364	-132.880	-122.447	-141.284
Signal: 18	-122.007	-131.311	-136.695	-131.554	-121.247	-132.634	-133.342	-122.735	-124.142	-125.930	-130.010	-129.396	-123.440	-122.794	-119.320	-126.608	-86.033	.000	-95.322	-99.557	-121.119	-121.517	-123.767	-122.609
Signal: 19	-137.189	-122.406	-122.258	-122.333	-122.336	-125.989	-126.871	-126.732	-120.236	-129.074	-121.937	-121.867	-119.965	-121.340	-123.420	-121.177	-95.259	-85.941	.000	-97.354	-124.400	-126.190	-129.744	-128.344
Signal: 20	-123.653	-125.603	-130.415	-122.112	-121.069	-126.713	-127.226	-127.124	-125.868	-127.278	-127.736	-116.382	-132.341	-127.633	-122.609	-124.330	-95.033	-94.796	-85.943	.000	-122.677	-132.110	-130.872	-132.402
Signal: 21	-124.467	-121.723	-120.284	-123.719	-125.375	-126.736	-136.050	-123.903	-124.918	-120.883	-132.412	-127.438	-124.327	-123.389	-132.093	-125.115	-133.053	-122.678	-128.508	-126.450	.000	-95.953	-97.009	-100.041
Signal: 22	-129.474	-124.820	-120.446	-131.707	-119.955	-118.784	-121.531	-127.038	-116.694	-118.859	-123.718	-123.970	-127.134	-120.881	-120.499	-120.394	-120.472	-141.789	-126.102	-126.590	-86.166	.000	-95.373	-99.833
Signal: 23	-120.822	-144.123	-124.567	-125.698	-123.980	-129.563	-124.156	-122.481	-117.641	-125.954	-134.703	-127.514	-136.938	-124.455	-123.996	-123.105	-131.963	-126.500	-133.092	-120.585	-95.547	-86.124	.000	-98.144
Signal: 24	-129.354	-120.796	-124.385	-125.309	-125.499	-119.364	-122.654	-127.900	-123.010	-121.212	-122.195	-120.495	-119.703	-125.768	-123.292	-125.341	-128.102	-125.642	-135.246	-130.969	-95.031	-95.067	-85.856	.000

Ответственный за приемку _____ Генеральный директор ООО «Фирма «КруКо» Е.А. Кругляков

Дата приемки _____

10. КОПИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.МЕ67.Н00686
Срок действия с 26.04.2010 по 25.04.2013
№ 0060745

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11МЕ67
ПРОДУКЦИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ ОС "ЦИКЛОН-ТЕСТ"
Федерального государственного унитарного предприятия
"Научно-производственное предприятие "ЦИКЛОН-ТЕСТ"
141190, г. Фрязино Московской обл., Заводской проезд, д. 4, тел. (495) 971-77-74, факс(495) 995-72-07

ПРОДУКЦИЯ
Аппаратурный электроразведочный комплекс для исследования геологических объектов AGE-xxl
Состав – см. Приложение
Технические условия ТУ 4254-001-11508730-2004
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):
42 5420

код ТН ВЭД России:
9030 31 900 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р МЭК 60950-2002, ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 51318.24-99,
ГОСТ Р 51317.3.2-2006, ГОСТ Р 51317.3.3-2008, ТУ 4254-001-11508730-2004

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО Фирма "КруКо", Россия
127273, г. Москва, Сигнальный проезд, д. 35, ПО "Владыкино"

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО Фирма "КруКо", Россия
127273, Россия, г. Москва, Сигнальный проезд, д. 35, ПО "Владыкино"
код ОКПО 11508730, ИНН 7718020510; тел. (495) 210-65-72; факс (495) 742-19-85

НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний:
№№ 0479-1-10 от 22.04.2010, 0480-1-10 от 22.04.2010, 0481-1-10 от 23.04.2010, 0482-1-10 от 23.04.2010,
0483-1-10 от 23.04.2010, ИЛ ФГУП "НПП "Циклон-Тест" (атт. аккр. № РОСС RU.0001.21М046);
№№ 0479-2-10 от 22.04.2010, 0480-2-10 от 22.04.2010, 0481-2-10 от 23.04.2010, 0482-2-10 от 23.04.2010,
0483-2-10 от 23.04.2010, ИЛ ФГУП "НПП "Циклон-Тест" (атт. аккр. № РОСС RU.0001.21МЭ16)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации – 3.
Маркирование продукции производится знаком соответствия по ГОСТ Р 50460-02 рядом с товарным знаком изготовителя на изделии, упаковке и в документации.

Руководитель органа: Ю.А. Таранюк
Эксперт: О.С. Евлампиева

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

№ 0089151

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.МЕ67.Н00686

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
42 5420 9030 31 900 0	Состав аппаратурного электроразведочного комплекса типа AGE-xxl для исследования геологических объектов	Технические условия ТУ 4254-001-11508730-2004
	Универсальный коммутатор тока UCS-02M 1 шт.	
	Полевой низкочастотный измеритель AGE-xxl 1 шт.	
	Выносной усилитель FA-100 1 шт.	
	Индукционный магнитный датчик IMD-100 1 шт.	
	Автономный полевой регистратор AGE-xxl-h 1 шт.	

Изготовитель:
Общество с ограниченной ответственностью Фирма "КруКо", адрес:
127273, г. Москва, Сигнальный проезд, д. 35, ПО "Владыкино"