

**ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ДАННЫХ
СЕЙСМОРАЗВЕДКИ
В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ)
БАНК ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ О
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ В РОССИИ
(РД ЦГИ-02-2000)**

УТВЕРЖДЕНО:

заместителем Министра природных ресурсов Российской Федерации
В.В. Шелеповым 11.07.2000 г. ,

заместителем Министра топлива и энергетики Российской Федерации
В.З. Гариповым 07.04.2000 г.

Москва
ГУГП “ГлавНИВЦ”
2000

УДК 550.8
ББК 26.2ц
В81

Авторы: *В.Г. Пашков, А.Д. Боголюбский, А.Я. Боженов, О.М. Быкадорова, Н.В. Голярчук, В.И. Жабин, А.В. Коротков, М.Б. Лейпунский, В.С. Лобанов, М.Д. Углов*

Редакторы: *В.С. Щербаков (ГлавНИВЦ МПР России)
Г.Н. Гогоненков (ЦГЭ Минтопэнерго России)*

Временные требования к представлению данных сейсморазведки в Государственный (Национальный) банк цифровой геологической информации и информации о недропользовании в России - Москва, ГлавНИВЦ, 2000 - 227 с., 11 табл., 10 прил.

ISBN 5-93352-006-3

Соблюдение настоящих “Временных требований...” является обязательным для всех российских и зарубежных юридических и физических лиц, представляющих документированную геологическую информацию в ГБЦГИ (НБЦГИ) в соответствии с законом РФ “О недрах” и Федеральным законом РФ “О соглашениях о разделе продукции”.

“Временные требования...” апробированы в 27 организациях МПР России, Минтопэнерго России, нефтяных компаний, обсуждены на рабочих совещаниях по ГБЦГИ и НБЦГИ в г. Королеве (март 2000 г.), в г. Москве (апрель 2000 г.) и в г. Саратове (июнь 2000 г.). Полученные предложения и замечания внесены в настоящую редакцию.

Вводятся вместо документа “Временное дополнение к “Инструкции по сейсморазведке”. Раздел 10. Порядок, состав и формы предоставления первичных материалов полевых сейсморазведочных работ в Государственный банк цифровой геологической информации”/ГлавНИВЦ МПР России - М., 1996.

Материалы в соответствии с данными требованиями следует направлять в ГИЦ “Недра” МПР России по адресу:

*123585, г. Москва
ул. Маршала Тухачевского, д. 32, к. А
Тел.: (095) 192-80-18, 946-93-01
Факс: (095) 192-80-18
E-mail: gic@gbdgi.ru*

ISBN 5-93352-006-3

© Государственное унитарное геологическое предприятие “Главный научно-исследовательский и информационно-вычислительный центр” МПР России (ГУГП “ГлавНИВЦ”), 2000

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. Область применения	4
1.2. Нормативные ссылки	4
1.3. Обозначения и сокращения	4
1.4. Общие сведения	5
2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МЕТОДИКЕ, АППАРАТУРЕ И ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ, ПРИМЕНЯВШИХСЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ	5
2.1. Описание сейсмических записей (FFID)	5
2.2. Формат FID файла	7
2.3. Типы данных	8
3. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ НАБЛЮДЕНИЙ	8
3.1. Наименование объекта работ (съемки)	8
3.2. Наименование профилей	8
3.3. Формат хранения	9
4. ДАННЫЕ ПОЛЕВОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ 2D И 3D	10
5. СЕЙСМОГРАММЫ ДО СУММИРОВАНИЯ (ОТВ И ОГТ).....	10
5.1. Формат хранения	10
5.2. Информация в заголовках	11
5.3. Отчет об обработке	11
5.4. Рапорты операторов	11
5.5. Рекомендации по заполнению заголовков SEG-Y	11
5.5.1. Заголовок EBCDIC, обязательная информация	11
5.5.2. Заголовок EBCDIC, рекомендуемая информация	12
5.5.3. Бинарный заголовок, обязательная информация	14
5.5.4. Заголовок трассы, обязательная информация	14
6. ДАННЫЕ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ПОСЛЕ СУММИРОВАНИЯ	14
6.1. Формат представления данных	14
6.2. Обязательная информация для заголовка EBCDIC	15
6.3. Бинарный заголовок, обязательная информация	16
6.4. Бинарный заголовок трассы	16
7. ДАННЫЕ О СКОРОСТЯХ СУММИРОВАНИЯ	17
7.1. Перечень обязательной информации в формате Esso V2	17
7.2. Перечень обязательной информации в формате Statoil H2	18
8. ДАННЫЕ ВСП и СК	19
8.1. ВСП	19
8.2. СК	20
9. ДАННЫЕ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ПОСЛЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ	20
9.1. Файлы рабочих станций	20
9.2. Результаты традиционной (ретро) интерпретации	20
10. ОТЧЕТЫ ПО ОБРАБОТКЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ	21
11. ОПЫТНЫЕ РАБОТЫ	21
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. U.K.O.O.A. P1/90 POST PLOT DATA EXCHANGE TAPE. 1990 FORMAT	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. U.K.O.O.A. P1/90. ФОРМАТ ОБМЕНА ДЛЯ МАГНИТНЫХ ЛЕНТ ФОРМАТ 1990	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. SHELL PROCESSING SUPPORT FORMAT FOR LAND 3D SURVEYS. AS ADOPTED BY THE SEG IN 1993 SEG TECHNICAL STANDARDS COMMITTEE	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ ОБРАБОТКУ ФОРМАТ КОМПАНИИ SHELL ДЛЯ НАЗЕМНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ 3Д	86
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. SEG-D, REV 2. SEG FIELD TAPE STANDARDS. DECEMBER, 1996.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. SEG-D, REV 2. СТАНДАРТЫ ПОЛЕВЫХ ЛЕНТ SEG	164
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ESSO V2 FORMAT DESCRIPTION	220
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ОПИСАНИЕ ФОРМАТА ESSO V2.	221
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. STATOIL H2 FORMAT DESCRIPTION	222
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ОПИСАНИЕ ФОРМАТА STATOIL H2	224

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения

Настоящие требования распространяются на состав и форму представления в ГБЦГИ (НБЦГИ) данных сейсморазведки. По составу данные включают сведения о геометрии наблюдений, координатах пунктов возбуждения и приема упругих колебаний, собственно сейсмические данные (трассы полевых записей), сейсмограммы ОТВ и ОГТ, суммарные трассы ОГТ и Bin, сведения об истории и параметрах обработки, организациях, принимавших участие в выполнении и финансировании работ.

По мере наполнения НБЦГИ предполагается увеличения набора данных а также увеличения полноты поставляемой информации с учетом потребностей потребителей информации.

Подготавливаемые требования основаны на действующих международных и отраслевых стандартах с учетом сложившихся реалий регистрации, обработки и интерпретации сейсморазведочной информации в России и зарубежом.

Соблюдение настоящих требований является обязательным для всех исполнителей (организаций), участвующих в проекте подготовки данных НБЦГИ, по рассматриваемому разделу: Информация по сейсморазведке.

1.2. Нормативные ссылки

В настоящих требованиях использованы ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

- ASCII ISO 8859-1 Latin;
- Esso V2 Standard;
- Petrotechnical Open Software Corporation POSC Specification version 2.1
- SEG D, Rev 2, SEG Field Tape Standards, December, 1996;
- SEG Y Berry et. al. Recommended standards for digital tapes formats. Geophysics, v.40, No. 2 (April 1975) pp. 344 – 352;
- Shell Processing (SPS) Support Format as adopted by the SEG in 1993 SEG Technical Standard Committee, Shell International Petroleum Maatschappij B.V., The Hague, The Netherlands;
- Statoil H2 standard;
- TIFF Group 4 compressed format;
- U.K.O.O.A. P1/90 Post Plot Exchange, Tape 1990 Format.

1.3. Обозначения и сокращения

БнД	-	Банк данных
ВСП	-	Вертикальное Сейсмическое Профилирование
ГБЦГИ	-	Государственный Банк Цифровой Геологической Информации
МОГТ	-	Метод Общей Глубинной Точки
НБЦГИ	-	Национальный Банк Цифровой Геолого-Геофизической Информации
ОГТ	-	Общая Глубинная Точка
ОТВ	-	Общая Точка Взрыва
СК	-	Сейсмический Каротаж
2D и 3D	-	Двумерная и трехмерная сейсморазведка
Bin\Бин	-	Center of reflecting area \ Центр общей отражающей площадки
CD	-	Compact Disc\Компакт-диск
СМР/СДР	-	Common Middle Point / Common Depth Point\ Общая Средняя Точка/Общая Глубинная Точка

Crossline or X-line/Кросслайн	-	Сечение Y в кубе 3D
EBCDIC	-	часть заголовка файла и трассы в формате ASCII
EOF	-	End Of File\Коней файла
Inline/Инлайн	-	Сечение X в кубе 3D
POSC	-	Petrotechnical Open Software Corporation\ Корпорация POSC
SEG	-	Society Exploration Geophysicists\Общество разведчиков-геофизиков
TOC	-	Table Of Content\Содержание
UTM	-	Universal Transverse Mercator\Проекция Меркатора

1.4. Общие сведения

Согласно настоящим требованиям предусматривается ввод, хранение и отгрузка в форматах, соответствующих международным стандартам, следующих видов сейсмических данных:

- общая информация о методике, аппаратуре и программном обеспечении, применявшихся при проведении полевых работ и обработке данных;
- описание геометрии наблюдений;
- данные полевой сейсморазведки 2Д и 3Д;
- сейсмограммы до суммирования (ОТВ и ОГТ);
- данные сейсморазведки после суммирования;
- скорости суммирования, применявшиеся на заключительном этапе обработки
- вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП) и сейсмокаротаж (СК);
- данные сейсморазведки после интерпретации;
- отчеты по обработке и интерпретации;
- материалы опытных работ;
- дополнительная информация, по мнению специалистов, необходимая для обеспечения эффективности обработки и интерпретации данных сейсморазведки.

Данная инструкция подготовлена для обеспечения загрузки данных сейсморазведки МОГТ в Центральный БНД в соответствии с международными стандартами и требованиями PGS DM и PetroData AS.

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МЕТОДИКЕ, АППАРАТУРЕ И ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ, ПРИМЕНЯВШИХСЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ

Сведения об оборудовании и методике полевых работ, содержащиеся в рапортах операторов, обеспечивают правильность загрузки данных в ГБЦГИ (НБЦГИ). Главной и обязательной информацией являются номера сейсмических записей и их характеристики. Они группируются в ТОС (Table Of Content) файлы. Необходимым является заполнение FID-файла (содержит информацию о физических номерах полевых сейсмограмм с каждого пункта взрыва - FFID).

Информация, заносимая в ТОС-файлы, подразделяется на следующие классы: обязательная (О), рекомендуемая (Р) и дополнительная (Д). Текстовая информация заполняется на английском языке.

2.1. Описание сейсмических записей (FFID)

FID-файл содержит информацию о номерах полевых сейсмограмм с каждого пункта взрыва – FFID (Field Files ID).

Один FID-файл содержит информацию только по одному профилю. Для каждого

профиля формируется один FID-файл. Первая строка FID-файла содержит идентификационные данные: идентификатор FID-файла, исполнитель работ, дата выполнения, формат представления имени профиля, формат представления дат. Идентификатор FID-файла состоит из префиксной части: “ТОС_FID_” и порядкового номера. Формат представления имени профиля - это последовательность символов:

- Р - номер партии;
- Y - год отработки
- L - номер профиля;

По умолчанию “PPYYLL” или “PPYYLLL”

Формат представления дат - это символьная строка отображающая представление даты в отчетах, например:

“MM.DD.YY”

“MM/DD/YY”

“DD/MM/YYYY” и т.д.

Каждая строка файла должна содержать список FFID, разделенных запятыми в соответствии с приведенным ниже описанием:

Описание FFID данных

Таблица 1

№ п/п	FFID данные	Класс	Тип
1	Тип (статус) сейсмической записи (рекорда) 1 - единичная запись 2 - начало линейного интервала интерполяции, начиная с которого FFID и пункты взрыва изменяются с инкрементом 1 3 – конец линейного интервала интерполяции FFID – файл может содержать типы рекордов, для того, чтобы описывать интервалы; серии: статус записи 1,1,1,2,3,1,2,1,1,1,3 При этом: Единичные полевые записи (1) внутри интервала (после 2 и перед 3 подразумевают линейную аппроксимацию FFID и пунктов возбуждения Линейная аппроксимация используется между пунктами возбуждения, обозначенными 2 и 3.	О	I (цел.)
2	Полевой номер рекорда (сейсмограммы) - FFID	О	I
3	Имя профиля	О	S (симв.)
4	Номер пункта взрыва	О	I
5	Отметка времени взрыва из регистрирующей системы (как определено в UKOOA); секунды. Эта отметка должна быть согласована с отметкой времени в навигационных данных, полученных с помощью системы позиционирования.	Д	I
6	Отметка времени взрыва, взятая из навигационной системы (как определено в UKOOA); секунды (желательны, если номер пункта взрыва приведен в 4).	Д	I

№ п/п	FFID данные	Класс	Тип
7	Эта временная отметка должна быть согласована с временами, приведенными в заголовках трасс регистрирующей системы. Код статуса сейсмограммы: 0 – неизвестен, воспринимается как зарегистрированный пункт взрыва, пригодный для обработки 1 - зарегистрированный пункт взрыва, пригодный для обработки 2 – запись шума 3 – бракованная запись 4 – отсутствие данных; взрыв не был записан и поэтому отсутствует на ленте 5 - тест	Р	I
8	Описание типа магнитного носителя	О	S
9	Номер файла на ленте (начинается с 1 после отметки начала ленты)	О	I
10	Комментарии; текст., содержащий информацию о данном FFID из рапорта оператора.	Д	S

Объем информации составляет примерно 50 байт на взрыв, до 100 килобайт на профиль (около 2000 пунктов взрыва) и 500 МВ всего (допускается 5000 профилей). Этот файл предназначен для компьютерного чтения и, поэтому нет необходимости размещать в нем более подробную информацию.

Полное имя файла должно включать имя профиля с расширением “.FID”.

Пример FFID файла для морской сейсморазведки (имя съемки КК9996-0754, магнитный носитель 3590, выполнена судном Mr. E. de Sp, КК Explor. 13 июня 1996) с использованием интервалов и единичных записей:

“TOC_FID_01.00”, “Mr. E. de Sp, КК Explor.”, “13/6/96”, “PPYYLL”, “DD/MM/YY”;

1, 93, “КК9996-0754”, , , 2, “3590”, 1,;

2, 94, “КК9996-0754”, , , 5, “3590”, 2,;

3, 107, “КК9996-0754”, , , 5, “3590”, 15,;

2, 108, “КК9996-0754”, 108, , 1, “3590”, 16,;

1, 210, “КК9996-0754”, 210, , 3, “3590”, 118, “sharks”;

3, 1249, “КК9996-0754”, 1249, , 1, “3590”, 1157,;

2, 1250, “КК9996-0754”, , , 5, “3590”, 1158,;

3, 1259, “КК9996-0754”, , , 5, “3590”, 1167,;

1, 1260, “КК9996-0754”, , , 2, “3590”, 1168,;

2.2. Формат FID файла

Этот файл должен быть представлен как ASCII файл на дискете или в tar-формате на ленте (ASCII). Данные должны быть двух типов: символьные (S) и целочисленные (I) и отделены с использованием следующих разделителей:

- Разделение записи (;)
- Разделение поля (,)
- Выделение символьной информации (“”)
- Выделение комментариев (#)

Комментарии, выделенные разделителем комментариев могут быть размещены в любом месте файла и не воспринимаются при считывании программой. Их наличие необходимо только для анализа данных специалистами.

Пример:

“символ”,1.3,”символ”,4;

Запятая (,) должна быть использована , если атрибут неизвестен или не обязателен.

2.3. Типы данных

Могут быть использованы следующие типы данных:

- целые числа – I;
- числа с десятичной точкой (.) – R;
- символьные или любая последовательность печатных символов, начинающаяся и заканчивающаяся (“) – S.

Все данные должны быть представлены в ASCII ISO 8859-1 Latin.

3. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ НАБЛЮДЕНИЙ

Описание геометрии наблюдений содержит информацию о местоположении площади работ в целом, расположении профилей 2D, линий 3D, координат сейсмических точек.

3.1. Наименование объекта работ (съемки)

Данные о геометрии наблюдений рекомендуется предоставлять в соответствии со съемкой. Под сейсмической съемкой подразумеваются работы, выполненные в соответствии с одним геологическим заданием, как правило, на одном геологическом объекте и одним исполнителем (сейсмической партией). Это может быть площадь работ 2D или региональный профиль (сеть региональных профилей), участок работ 3D. Как правило, сейсмическая съемка выполняется по единой методике.

В описании геометрии сейсмических данных до суммирования необходима информация о положении источников возбуждения, групп сейсмоприемников и их взаимоотношений в момент регистрации колебаний.

При работе с полевыми данными и с данными, сгруппированными по ОТВ до суммирования, информация организована по точкам возбуждения и приема упругих колебаний. При работе с данными после суммирования информация организована по общим глубинным точкам (CMP) – для 2D или центрам общих глубинных площадок (Bin).

3.2. Наименование профилей

Наименования профилям и участкам 3D необходимо давать в соответствии с принятыми правилами. Дополнительно необходимо вводить информацию об организации, финансирующей работы (владелец информации).

Например:

YU-599822, где:

599822- оригинальное имя профиля 2D в соответствии с традиционно используемой системой обозначений (59-номер партии, 98-год выполнения работ, 22-номер профиля);

YU - АО “ЮКОС” (имена профилей в формате PPYYLL)

NG-010397 - (НорильскГазпром, имена профилей в формате LLPPYY).

RU-10A3590 - (федеральный бюджет, имена профилей в формате LLLPPYY).

Предлагается следующая система обозначений, состоящая из 2 заглавных латинских букв.

Например:

- RU-работы выполнены за счет федерального бюджета;

- YU-ЮКОС;
- LU-Лукойл.

По мере накопления информационных ресурсов будет создан реестр (список) предприятий и их аббревиатур.

В том случае, если профиль состоит из отдельных частей (изломы, различие во времени отработки и т.д.) возможно употребление традиционно принятых расширений имени профиля:

Таблица 2

Профиль	Отрезок профиля	Номер отрезка приема	Диапазон точек
RU-599901	RU-599901	1	1-500
	RU-599901A	2	501-1000
	RU-599901B	3	1001-1499
RU-599902	RU-599902	1	1-1999

Съемке 3D рекомендуется давать наименование в следующем порядке: организация, финансирующая работы; наименование объекта (в т.ч. имя собственное); год проведения работ.

Например:

Съемка 3D, выполненная за счет ЛУКОЙЛА на Кустовом месторождении в 1997 году будет выглядеть следующим образом: LU-Kustovoye-97.

3.3. Формат хранения

Данные о геометрии наблюдений должны быть представлены в файле формата UKOOA P1/90 (приложения 1, 2) и SPS (приложения 3, 4).

Формат UKOOA, первоначально разрабатывавшийся для описания условий морской сейсмической съемки, является универсальным, и корпорация POSC рекомендует его для описания геометрии всех, в том числе наземных наблюдений.

Рекомендуется представлять в формате TIFF всю информацию, использованную для создания UKOOA (ведомости координат и высот сейсмических пунктов, координаты пересечений профилей, изломов профилей, нивелировочных разрезов и др.)

Геофизическими сервисными компаниями, работающими на территории России, принято использовать формат SPS, также являющийся основным форматом НБЦГИ для описания геометрии наблюдений.

Рекомендуется представлять в формате TIFF всю информацию, использованную для создания UKOOA и SPS (ведомости координат и высот сейсмических пунктов, координат пересечений профилей, изломов профилей, нивелировочных разрезов и др.). Основной принцип полноты документов – обеспечение однозначности описания геометрии наблюдений.

В качестве магнитных носителей рекомендуется использовать картриджи IBM 3590 и 3480, кассеты Exabyte, CD и дискеты 3.5”.

Информацию о расположении профилей 2D, линий приема и возбуждения упругих колебаний 3D, CMP и Bin необходимо представлять в географической системе координат (градусы, минуты, секунды северной широты и градусы, минуты, секунды восточной долготы), и (или) в прямоугольной системе координат, связанной с картографической проекцией, в которой зафиксированы данные о геометрии наблюдений. Обязательными являются сведения о наименовании и параметрах картографической проекции и наименование эллипсоида модели земной поверхности. Предпочтительно использовать проекцию UTM, Гаусса-Крюгера, Меркатора или Коническую конформную проекцию Ламберта (в порядке убывания приоритета) и эллипсоид WGS84 или эллипсоид Красовского.

4. ДАННЫЕ ПОЛЕВОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ 2D И 3D

Полевые сейсмические данные следует представлять в одном из демультимплексных форматов SEGД (приложения 5, 6):

- 8015;
- 8022;
- 8024;
- 8036;
- 8042;
- 8044;
- 8048;
- 8058.

Данные должны быть размещены на картриджах IBM 3590 (для хранения). Транспортировка и временное хранение можно осуществлять на картриджах 3490 (3480), кассетах Exabyte-8500 и на компакт-дисках.

Детальная информация о сейсмических данных должна быть размещена в файлах, описывающих физические записи в т.н. FID файлах, т.е. в файлах содержащих информацию о номере профиля, сейсмических записях (рекордах), их номерах, статусе записей (их пригодности для дальнейшей обработки), информация о регистрирующих и навигационных системах (раздел 1.1.).

5. СЕЙСМОГРАММЫ ДО СУММИРОВАНИЯ (ОТВ И ОГТ)

Сейсморазведочные данные до суммирования могут быть представлены в одном из двух видов:

- отсортированные по пунктам взрыва (сейсмограммы ОТВ);
- отсортированные по ОГТ (CMP/Bin).

Данные, отсортированные по ОТВ, необходимо сопровождать информацией аналогичной полевым данным (FID-файлом), которая позволяет привязать собственно сейсмическую информацию к геометрии и сведениям о полевых работах (см. раздел 2.1.).

Данные, отсортированные по ОГТ (CMP/Bin), должны содержать трассы, относящиеся к одному профилю в одном файле SEGД. Полнота заголовков должна обеспечивать возможность дальнейших преобразований данных (обработка и др.) и перекрывать объем информации, предусмотренной FID-файлом

Пример FID-файла данных до суммирования, отсортированных по Bin-площадкам для проекта AA2001:

```
"TOC_FID_01.00", "Aker SEGД NMO bingathers ", "29-02-2000";  
2, 4624, "AA2001-101", 4624,,,1,"60000",1,"SOL NMO PSTM Bin gathers/cmps";  
3, 7524, "AA2001-101", 7524,,,1,"60000",1,"EOL ";  
"TOC_FID_01.00", "Aker SEGД NMO bingathers ", "29-02-2000";  
2, 4624, "AA2001-102", 4624,,,1,"60000",1,"SOL ";  
3, 7525, "AA2001-102", 7525,,,1,"60000",1,"EOL ";
```

5.1. Формат хранения

Данные необходимо представлять в демультимплексных форматах - SEGД или SEGД 80nn в соответствии с действующими форматами и обязательной полнотой заполнения заголовка (приложения 3, 4).

Все другие полевые форматы должны быть преобразованы и демультимплексированы в стандартный IBM SEGД в соответствии с приведенными в этом документе рекомендациями. Новые данные должны быть записаны на картриджи IBM 3590. Если количество профилей на ленте превышает один, то каждый профиль должен начинаться с заголовков SEGД и отделяться от другого одной меткой EOF. Конец данных на ленте необходимо отметить двумя метками EOF. Метка EOF должна также отделять инлайны (кросслайны). Двойная метка EOF должна быть в конце ленты.

Не должно быть инлайнов (кросслайнов), записанных на разные магнитные носители.

5.2. Информация в заголовках

Дополнительная информация, содержащаяся в заголовках входных лент, должна быть введена во вновь создаваемые выходные форматы SEG Y. Подобная информация должна храниться в специально отведенных полях заголовка трассы или в опционной части бинарного заголовка.

Как правило, ТОС-файл проверяется по заголовку. Дополнительная информация, содержащаяся в заголовках входных лент, должна быть введена во вновь создаваемые выходные форматы SEG Y. Подобная информация должна храниться в специально отведенных полях заголовка трассы EBCDIC, поэтому необходимо в заголовке SEG Y отображать все рекомендуемые поля в заголовках трасс.

5.3. Отчет об обработке

Отчет об обработке должен содержать информацию во вновь созданном наборе данных в ASCII файле. В этом файле необходимо разместить минимально необходимый объем информации, описывающей препроцессинг:

- перечисление проблем, встретившихся при обработке, в т.ч. ошибки четности;
- список всех записей, содержащихся в наборе данных;
- соответствие между пунктами взрыва и физическими номерами записей;
- априорные статические поправки и скоростные законы.

5.4. Рапорты операторов

Рапорты операторов должны быть отсканированы и доступны как TIFF файлы в соответствии со следующими требованиями:

- сканирование с разрешением не менее 200 dpi;
- необходимо хранить образ раstra на один профиль вместе с рапортом оператора;
- файл может содержать несколько страниц;
- качество твердой копии раstra должно быть подобно оригиналу;
- вывод должен быть представлен как TIFF Group 4 compressed format.

5.5. Рекомендации по заполнению заголовков SEG Y

5.5.1. Заголовок EBCDIC, обязательная информация

Таблица 3

Номер строки	Описание	Позиция байта
C01	CLIENT \ Заказчик	12-33
C02	LINE W/SURVEY PREFIX \ Имя профиля или съемки	10-19
C02	AREA \ Площадь	26-47
C02	MAP ID / INT. DATUM \ Проекция, эллипсоид	56-80
C05	DATA TRACES/RECORD \	24-29
	Количество трасс на рекорд (запись)	
C05	AUXILIARY TRACES/RECORD \	55-61
	Вспомогательные трассы на рекорд	
C06	SAMPLE INTERVAL (mks) \ Шаг дискретизации в мкс	21-27
C06	SAMPLES/TRACE \ Количество отсчетов на трассу	43-47
C07	RECORDING FORMAT \ Формат записи	22-27
C07	FORMAT THIS REEL \ Формат магнитного носителя	46-51
C21	CONTRACTOR AND SOFTWARE VERSION USED TO PERFORM THE DEMULTIPLEXING \	27-45

Продолжение табл. 3

Номер строки	Описание	Позиция байта
	Наименование организации-обработчика и наименование программного обеспечения, применявшегося для демультимплексации	
C27	GRID ORIG 0 \ Начало координатной сетки	1-80
C31	I-LINE X-LINE BIN SIZE AND AZIMUTH \	1-80
	Размер площадки Bin, инлайна и кросслайна и азимут.	
C32	I-LINE AND X-LINE INCREMENTS \	1-80
	Инкремент инлайна и кросслайна.	
C40	END EBCDIC \ Конец заголовка EBCDIC	

5.5.2. Заголовок EBCDIC, рекомендуемая информация

Таблица 4

Номер строки	Описание	Позиция байта
C01	COMPANY/CONTRACTOR \	43-63
	Компания – Исполнитель	
	CREW NO/VESSEL NAME \	73-80
	Имя партии, судна	
C03	REEL NO \Номер ленты	13-21
	DAY-START OF REEL/LINE \	41-43
	Дата начала работ	
	YEAR \ Год	50-53
	OBSERVER \Оператор	64-80
C04	INSTRUMENT: MFG \ Аппаратура	21-30
	MODEL \ Модель	38-47
	SERIAL NO \ Серийный номер	59-80
C05	CDP FOLD \ Кратность	72-80
C06	BITS/IN \ Плотность записи Бит/дюйм	57-60
	BYTES/SAMPLE \	75-80
	Плотность записи Байт/ отчет	
C07	MEASUREMENT SYSTEM \	72-80
	Система измерений	
C08	SAMPLE CODE: FLOATING PT \	30-32
	Формат числа: Плавающая точка	
	FIXED PT \ Фиксированная точка	43-45
	FIXED PT-GAIN \	61-63
	Фиксированная точка – усиление	
	CORRELATED \Корреляция	76-80
C09	GAIN TYPE: FIXED \	23-25
	Тип усиления: фиксированный	
	BINARY \ Двоичный	34-36
	FLOATING POINT \ Плавающая точка	53-55
	OTHER \ Другие	63-80
C10	FILTERS: ALIAS \ Фильтры: аляйсинг	20-22 (HZ)
	NOTCH \ Режекторный	34-36 (HZ)
	BAND \ Полоса пропускания	47-49 - 53-55 (HZ)

Номер строки	Описание	Позиция байта
C11	SLOPE \ Крутизна	67-68 - 72-73 (DB/ОСТ)
	SOURCE: TYPE \ Источник: тип	18-27
	NUMBER/POINT \ Номер/ Точка	42-47
	POINT INTERVAL \ Расстояние пв	64-80
C12	PATTERN: \	18-42
	Параметры группирования источника	
	LENGTH \ Длина	51-56
	WIDTH \ Ширина	64-80
C13	SWEEP: START \	18-20 (HZ)
	Параметры свипа: нижняя частота	
	END \ Верхняя	30-32 (HZ)
	LENGTH \ Длинна в мс	45-48 (MS)
	CHANNEL NO \ Номер канала	65-67
	TYPE \ Тип свипа	74-80
C14	TAPER: START LENGTH) \	25-29 (MS)
	Тайперинг: начало	
	END LENGTH \ Конец	46-50 (MS)
	TYPE \ Тип	61-80
C15	SPREAD: OFFSET\ Параметры расстановки:	20-25
	MAX DISTANCE \ Максимальное удаление	40-45
	GROUP INTERVAL \	62-80
	Расстояние между центрами групп	
C16	GEOPHONES:PER GROUP \	26-28
	Сейсмоприемники: в группе	
	SPACING \ База	38-40
	FREQUENCY \ Частота	52-54
	MFG \ Идентификатор	60-67
	MODEL \ Модель	75-80
C17	PATTERN \ Параметры группирования	18-42
	LENGTH \ Длина	51-56
	WIDTH \ Ширина	64-80
C18	TRACES SORTED BY: RECORD \	30-32
	Тип сортировки трасс: рекорд (сейсмограмма ОТВ)	
	CDP \ ОГТ	38-42
	OTHER \ Другой	48-80
C19	AMPLITUDE RECOVERY: NONE \	30-33
	Выравнивание амплитуд: отсутствует	
	SPHERICAL DIV \ Сферическое расхождение	49-53
	AGC \ Параметры усиления	59-60
	OTHER \ Другое	68-80
C20	MAP PROJECTION \ Проекция	20-39
	ZONE ID \ Меридиан. Зона	49-53
	COORDINATE UNITS \	72-80
	Единицы измерения координат	
C37	SURVEY NAME \	17-45
	Имя площади работ (съемки, месторождения)	
	LINE NAME \ Имя профиля	57-80

5.5.3. Бинарный заголовок, обязательная информация

Таблица 5

Позиция байта	Описание
3205-3208	Line number (only one line per reel) \ Имя профиля (только один на ленту)
3209-3212	Reel number \ Номер ленты
3213-3214	Number of data traces per record \ Количество трасс на рекорд
3215-3216	Number of auxiliary traces per record \ Количество вспомогательных трасс на рекорд (запись)
3217-3218	Sample interval in mksec (for this reel of data) \ Шаг дискретизации в мкс
3221-3222	Number of samples per data trace (for this reel of data) \ Количество отсчетов на трассу
3225-3226	Data sample format code \ Код формата данных
3255-3256	Distance/Measurement system: 1 = meters 2 = feet \ Система измерений: 1 = метр 2 = фут

5.5.4. Заголовок трассы, обязательная информация

Таблица 6

Позиция байта	Описание
9-12	Original field record number \ Номер исходной полевой записи (рекорда)
13-16	Trace number within the original field record \ Номер трассы в исходном полевом рекорде
29-30	Trace identification code / Код идентификации трассы
73-76	Source coordinate - X \ Координата источника – X
77-80	Source coordinate - Y \ Координата источника – Y
81-84	Group coordinate - X \ Координата приемника – X
85-88	Group coordinate - Y \ Координата приемника – Y
89-90	Coordinate units (1 - length(meters or feet), 2- seconds of arc) \ Единицы измерения координат
109-110	Delay recording time \ Величина временной задержки
115-116	Number of samples in this trace \ Количество отсчетов на трассу
117-118	Sample interval in mks for this trace \ Шаг дискретизации в мкс
181-240	To be used for additional information (if required) from the original data which is not accomodated for in the above header structure and as specified in the content list of the EBCDIC header (if required) \ Могут быть использованы для размещения дополнительной информации

6. ДАННЫЕ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ПОСЛЕ СУММИРОВАНИЯ

6.1. Формат представления данных

Данные должны быть представлены в формате SEG Y (ленточном) в соответствии с описанием стандарта и настоящими рекомендациями. В качестве магнитных носителей рекомендуется использовать картриджи IBM 3590 и 3480, кассеты Exabyte и CD. Если на одном магнитном носителе содержится более одного профиля, то каждый профиль должен начинаться с заголовков SEG Y и одной метки EOF между профилями. Завершение данных на ленте должно быть обозначено двумя метками EOF.

Профили на одном магнитном носителе должны отличаться по номерам профилей, а в пределах одного профиля – отсортированы по точкам ОГТ (СМР). Не должно быть профилей (2D), размещенных на нескольких магнитных носителях. Не должно быть данных, размещенных позади отметки конца ленты.

Метка EOF должна разделять инлайны (кросслайны). Двойная метка EOF должна быть в конце магнитного носителя. Не разрешается размещать один инлайн (кросслайн) на различных носителях. Каждый магнитный носитель необходимо максимально заполнять.

Собственно сейсмическая информация должна сопровождаться соответствующим UKOOA файлом (см. приложение1).

При передаче данных по каждой съемке (площадь или партия 2D, куб 3D) необходимо передать 1-2 временных разреза или 1-2 линии для проверки правильности ввода.

Рекомендуется передавать также всю информацию (априорные статические поправки, априорный скоростной закон линии приведения), в виде электронных таблиц или TIF-файлов.

6.2. Обязательная информация для заголовка EBCDIC

Таблица 7

Номер строки	Описание
1	Client = Name of survey operator \ Заказчик = исполнитель
2	Area name \ Площадь работ
20	Identification of processing contractor, place and time of processing. / Информация об организации, производившей обработку, месте её расположения и времени обработки
21-35	Processing history as agreed with client and contractor. \ История обработки
36	SP/CDP relation for 2D data at a given point on the line or Byte position for inline/crossline information in trace header for 3D data. \ Соотношение между точками взрыва и ОГТ или позиция байта для информации о местоположении инлайна/кросслайна.
37	Identification of survey and line by names. Line name should be complete including any prefix (f.ex. ST8410-0045) .If this is an reprocessing add to prefix Ryy where yy is the year of reprocessing (f.ex. ST8410R88-0045 we see that this survey was reprocessed in 1988). \ Обозначение имени профиля или съемки (с указанием даты переобработки).
38 и 39	Identification of GEODETIC DATUM, PROJECTION, CENTRAL MERIDIAN and SPHEROID. \ Информация об эллипсоиде, проекции, центральном меридиане.

Для данных 2D в заголовке EBCDIC должно быть определено соотношение между точками ОГТ и номерами пунктов взрыва (в одной, двух точках или в виде формулы. Рекомендуется использовать для этой цели строку 36 заголовка.

Для данных 3D необходимо указать позиции байтов, где располагается информация о местоположении номеров инлайнов (кросслайнов). Рекомендуется использовать для этой цели строку 36 заголовка.

Для данных 3D необходимо указать координаты сетки в строке 39.

Для данных 3D необходимо указать отклонение сетки (grid) относительно Севера и инлайна в секундах и против часовой стрелки. Рекомендуемая строка – 39.

6.3. Бинарный заголовок, обязательная информация

Таблица 8

Позиция байта	Описание
3205-3208	Line number \ Номер профиля
3209-3212	Reel number \ Номер ленты
3217-3218	Sample interval in micro-seconds for this reel. \ Шаг дискретизации в мкс.
3221-3222	Number of samples per trace for this reel. \ Количество отсчетов на трассу.
3225-3226	Data sample format code: \ Код формата. 1= Floating point (4 bytes) \ Плавающая точка (4 байта) 2= Fixed point (4 bytes) \ Фиксированная (4 байта) 3= Fixed point (2 bytes) \ Фиксированная (2 байта) 4= Fixed point w/gain code (4 bytes) \ Фиксированный
3227-3228	CDP fold (expected number of traces per ensemble) \ Кратность
3255-3256	Measurement system \ Система измерений 1= Meters \ Метры 2= Feet \ Футы

6.4. Бинарный заголовок трассы

Таблица 9

Номер байта	Описание
1- 4	Trace sequence number within line (will increase if line continues on another reel). \ Номер трассы (продолжается на следующей ленте).
5- 8	Trace sequence number within reel (starts at 1 for each new reel) or Inline number for 3D data. \ Номер трассы на ленте (начинается с 1 для каждой новой ленты или инлайна).
9-12	Original field record number for 2D. \ Номер полевой записи.
13-16	Trace number within original field record. \ Номер трассы в полевом рекорде.
17-20	Shot point number \ Номер пункта взрыва.
21-24	CDP number for 2D / Crossline number for 3D. \ Номер ОГТ или кросс-лайна для 3D.
29-30	Trace identification code: \ Идентификационный код трассы. 1= Seismic data\ Сейсмические данные 2= Dead\ Обнуленная 3= Dummy \ Недействительная 4=Time break \ Отметка момента 5= Uphole \ Вертикальное время 6= Sweep \ Свип 7= Timing \ Время 8= Water break\ Вступление прямой волны 9= 32767 for optional use \ Для специального использования
73-76	X coordinate source in 3D or CDP in 2D \ Координата X источника
77-80	Y coordinate source in 3D or CDP in 2D \ Y Modified by scaler \ Координата Y источника. Может быть масштабирована
81-84	X co-ordinate receiver in 3D or CDP in 2D in byte 71-72 \ Координата X приемника в байте 71-72
85-88	Y coordinate receiver in 3D or CDP in 2D \ Координата Y приемника

Номер байта	Описание
89-90	Coordinate units \ Единицы измерений 1= length (meters of feet) \ Длина (метры или футы) 2= Seconds of arc \ Секунды дуги
103-104	Total static applied \ Суммарная величина введенной статики
115-116	Number of samples in this trace. \ Количество отсчетов на трассу
117-118	Sample interval in microseconds for this trace \ Шаг дискретизации в мкс.
181-184	CDP X co-ordinate for trace \ Координата X ОГТ для трассы
185-188	CDP Y co-ordinate for trace \ Координата Y ОГТ для трассы
189-192	Inline number \ Номер инлайна
193-196	Crossline number \ Номер кросслайна

Номер профиля необходимо указать как в бинарной части, так и в заголовке трассы.

Обнуленные трассы должны иметь в заголовке трассы признак = 2, а не просто отсутствовать.

Необходимо избегать двойных номеров профилей/трасс. Номера трасс ОГТ должны располагаться по возрастанию с инкрементом 1.

Отсутствующие трассы необходимо заполнить нулевыми трассами.

Номер ОГТ необходимо указывать в позициях 21-24 заголовка трассы.

Позиции пункта взрыва в заголовке трассы с 17 по 20.

Формат данных должен соответствовать 32-битовому формату IBM с плавающей точкой.

7. ДАННЫЕ О СКОРОСТЯХ СУММИРОВАНИЯ

Данные о скоростях суммирования (скоростных зависимостях V огт) необходимо представлять в форматах Esso V2 (приложения 5, 6) или Statoil H2 (приложения 7, 8) на дискетах 3.5", CD, картриджах IBM 3490 и Exabyte-8500.

7.1. Перечень обязательной информации в формате Esso V2

Таблица 10

Параметр	Формат	Позиция
Имя профиля	A8	8
Пункт взрыва	A5	16
Время (мс)	I5	36
Скорость (фут/с)	I5	57
Скорость (м/с)	I5	61

Пример файла Esso V2:

V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	130	1480
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	275	1523
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	350	1763
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	500	2000
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	625	2426
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	1000	2436
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	1675	3142
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	2000	3373
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	2350	3584

V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	3025	3711
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	4275	4502
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	5150	5013
V231685IBM97-01	730OPBADSTCK	8000	5186
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	115	1480
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	325	1632
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	550	1842
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	600	1857
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	700	2092
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	975	2557
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	1675	2920
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	2350	3374
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	3425	3801
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	3900	4264
V231685IBM97-02	90OPBADSTCK	8000	4897

7.2. Перечень обязательной информации в формате Statoil H2

Таблица 11

Параметр	Формат	Позиция
Имя профиля (выровненное влево)	A16	1-16
Пункт взрыва (или ОГТ, выровн. вправо)	I6	18-23
Номер пары T/V (выровн. вправо)	I2	26-27
Первое время в секундах (выровн. вправо)	F6.4	29-34
Первая скорость в м/с (выровн. вправо)	F5.0	36-40

Пример файла Statoil H2:

```

C 1 CLIENT          : IBM
C 2 PROJECT NAME/AREA      : ABCDEFG
C 3 PROJECT NUMBER       : IBM123
C 4 CONTRACTOR          : GEOPHYSICAL CONTRACTOR ABC
C 5 DATE               : NOVEMBER 1997
C 50 FORMAT            : STATOIL H2
C 99 PROCESSING HISTORY   :
C AQUISITION: ABCD LTD. VESSEL: ABOAT12345 RECORDED MAY-JUNE 1997
C RECORDING INST.:SERCAL SN358 DATA TR/REC:132 (120 SEISMIC GROUPS
C 12 ACTIVE STRETCH GROUPS) AUX. TR/REC:4 CDP FOLD:60
C SAMPLE INTERVAL:2MS SAMPLES/TR:3500 RECORD LENGTH:7SECS.
C RECORDING FORMAT:SEGB/6250BPI THIS REEL:SEGY/6250BPI
C SAMPLE CODE:FLOATING POINT,MEASUREMENT SYSTEM:METRES
C FILTERS:8/18-154/70 SOURCE:P400 VERTICALLY STAGGERED WATERGUNS.
C SHOTPOINT INTERVAL:25M GUN DEPTHS:3-12M CAPACITY:4800CU INS.
C OPERATING PRESSURE:2500PSI ARRAY WIDTH:36M LENGTH:25M
C GUN SPACING IN SUB ARRAYS:5M SPREAD:OFFSET 156.1M MAX.DIST.2975M
C GROUP INTERVAL:SEISMIC-25M,ACTIVE STRETCH-8.3M
C STREAMER DEPTH:6-9M GEOPHONES/GROUP:21 NAVIGATION:PRIMARY-
ARGO
C SECONDARY-SAT NAV COMPRESSION NEGATIVE NUMBER. PROCESSING:
C 1.DEMULT. AT 2MS SAMPLE INTERVAL AND EDIT.2.SIGNATURE DCON.
C 3.RESAMPLE TO 4MS.4.F-K FILTER -4MS/TR-12MS/TR

```

C 5.SOD TO TB:-48MS 6.TEXP(0.3T), 0-7.0 SECS. 7. ADJACENT TRACE SUM
 C 8.PREDICTIVE DECONVOLUTION (DERIVED OVER SHOT RECORD): 280/20MS
 C DERIVATION WINDOWS: NEAR# 1000-5000MS FAR# 2500-6500MS 0-7SECS
 C 9.N.M.O., F.E.M. & TRACE NORMALISATION
 C 10.6000% STACK. 11.GUN & CABLE STATIC 12MS.
 C 12.PREDICTIVE DECONVOLUTION AFTER STACK: 468/32MS
 C DERIVATION WINDOW: 1000-5000MS APPLIED: 0-7 SECS
 C 13.1:3:1 TRACE MIX. 14. TIME VARIANT FILTER

C	TIME	CUT-OFF	BANDPASS	CUT-OFF
C	0-2500MS	6HZ	8-60HZ	66HZ
C	2500-4300MS	6HZ	8-40HZ	44HZ
C	4300-7000MS	6HZ	8-35HZ	39HZ

 C 15.TIME VARIANT SCALING:700MS WINDOWS.
 C 16.DISPLAY:OFFSET VARIABLE AREA WITH WIGGLE,LEVEL 180%,BL:62
 C
 C
 C
 CEND
 IBM123-201 16 16 0.0000 1500. 0.3300 1550. 0.6500 1680. 0.8500 1780.
 1.1400 1900. 1.4760 2082. 1.9600 2145. 2.3240 2150.
 2.5300 2180. 3.2500 2370. 3.5630 2550. 3.8000 2670.
 4.1000 2850. 4.5500 3000. 5.0000 3200. 7.0000 4200.
 IBM123-201 136 15 0.0000 1500. 0.3200 1550. 0.6000 1670. 0.8900 1810.
 1.1500 1900. 1.4200 2055. 1.9200 2114. 2.3000 2130.
 2.5200 2170. 3.0700 2300. 3.2700 2370. 3.5450 2510.
 4.1000 2770. 4.6000 3000. 7.0000 4200.
 IBM123-201 856 16 0.0000 1500. 0.3700 1550. 0.6600 1660. 0.9000 1820.
 1.3700 2040. 1.6800 2100. 1.8000 2105. 2.0800 2110.
 2.2360 2115. 3.1680 2414. 3.3700 2500. 3.6500 2700.
 4.0000 2830. 4.4200 3050. 4.7000 3110. 7.0000 4200.

8. ДАННЫЕ ВСП И СК

8.1. ВСП

Целесообразно представлять следующие виды данных ВСП:

- результаты полевых работ в демультимплексных форматах SEGД;
- сейсмограммы ВСП после демультимплексации в формате SEGҀ;
- результаты обработки в формате SEGҀ;
- координаты расположения скважины и пунктов взрыва (источников возбуждения) в соответствии с требованиями о представлении скважинных данных в НБЦГИ;
- рапорты операторов, описывающие методику проведения полевых работ;
- параметрическая информация, описывающая тип скважинного зонда, ориентировку приборов, регистрируемые компоненты и др.;
- отчет об обработке.

Данные должны быть представлены в ленточном формате SEGҀ. В качестве магнитных носителей рекомендуется использовать картриджи IBM 3480/90, кассеты Exabyte и CD. Если на одном магнитном носителе содержится более одной скважины, то каждая новая скважина должна начинаться с заголовков SEGҀ и одной метки EOF между скважинами. Завершение данных на ленте должно быть обозначено двумя метками EOF. Полнота заполнения заголовков регламентируется настоящими

инструкциями и подробно изложена в разделах 5. “Сейсмограммы до суммирования” и 6. “Данные сейсморазведки после суммирования”

Рапорты операторов должны быть отсканированы как TIFF файлы в соответствии со следующими требованиями:

- сканирование с разрешением не менее 200 dpi;
- необходимо хранить образ растра на одну скважину вместе с рапортом оператора;
- файл может содержать несколько страниц;
- качество твердой копии растра должно быть подобно оригиналу.

Полнота представляемой информации должна обеспечивать однозначность толкования методики полевых работ и обработки.

Результаты интерпретации могут быть представлены как в виде электронных таблиц, так и TIFF-файлов.

8.2. СК

Рекомендуется представлять полный набор данных, относящихся к скважине, размещаемой в НБЦГИ, а именно:

- трассы первых вступлений в формате SEG Y (если имеются);
- трассы первых вступлений в формате TIFF с разрешением не менее 200 dpi;
- координаты расположения скважины и пунктов взрыва (источников возбуждения) в соответствии с требованиями о представлении скважинных данных в НБЦГИ;
- результаты интерпретации в виде электронных таблиц и/или скан-образы результатов интерпретации.

В качестве магнитных носителей рекомендуется использовать дискеты 3.5”, CD, картриджи IBM 3490 и Exabyte-8500.

9. ДАННЫЕ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ПОСЛЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Результаты интерпретации сейсморазведки могут быть представлены следующим образом:

- файлы рабочих станций;
- набор данных, представляющих результаты традиционной (ретро) интерпретации.

9.1. Файлы рабочих станций

Целесообразно передавать весь набор данных, представляющих полученные геологические результаты и поясняющий примененную методику интерпретации. Данные необходимо передавать в форматах пакетов интерпретации, использовавшихся при интерпретации. Например, IESX и Charisma (Schlumberger), SeisWorks (Landmark), Seis-X (Paradigm) и др.

В качестве магнитных носителей рекомендуется использовать картриджи IBM 3590 и 3480, кассеты Exabyte, CD и дискеты 3.5”.

9.2. Результаты традиционной (ретро) интерпретации

Рекомендуется представлять набор данных, описывающих процесс создания геологической (статической) модели:

- карты (схемы) расположения профилей (линий взрыва и приема);
- карты (схемы) изохрон;
- карты (схемы) средних скоростей;
- структурно-тектонические карты (схемы);
- карты (схемы) характеристик отражений;

- карты (схемы) толщин;
- карты (схемы) параметров пластов;
- литолого-фациальные карты (схемы);
- геолого-геофизические разрезы;
- прокоррелированные временные разрезы;
- карты (схемы), характеризующие процесс осадконакопления;
- иные виды результатов интерпретации, по мнению авторов, представляющие интерес для понимания геологической модели объекта исследований.

Целесообразно использовать форматы TIFF и CGM. В качестве магнитных носителей рекомендуется использовать картриджи IBM 3480/90, кассеты Exabyte, CD и дискеты 3.5”.

10. ОТЧЕТЫ ПО ОБРАБОТКЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Отчет по интерпретации необходимо подготавливать в соответствии с действующим стандартом – ГОСТ 7.63-90.

В отчете по обработке необходимо отразить следующие аспекты:

- методика полевых работ;
- задачи обработки;
- описание программно-технических средств, используемых при обработке, с указанием наименования и местонахождения предприятия, проводившего обработку;
- обоснование графа и параметров обработки;
- особенности коррекции статических и кинематических поправок;
- описание процедур и параметров обработки после суммирования;
- особенности заполнения заголовков (в случае их отличия от рекомендуемых настоящими требованиями).

Отчеты рекомендуется представлять в форматах ASCII и TIFF на компакт-дисках и дискетах 3.5”.

11. ОПЫТНЫЕ РАБОТЫ

Материалы опытных работ необходимо готовить как часть съемки 2D или 3D в том случае, если они выполнены в соответствии проектами этих работ.

В том случае, если опытные работы выполнялись в соответствии с отдельным проектом, то и подготовлены они должны быть как отдельная съемка в соответствии с настоящими требованиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящие требования определяют форматы представления данных сейсморазведки для загрузки в Федеральный и региональный банки данных ГБЦГИ (НБЦГИ). Передача материалов должна быть сопровождается письмом. Результаты полевых работ, обработки и интерпретации данных могут передаваться отдельно по мере готовности как отдельные проекты.

В сопроводительном письме необходимо отразить следующую информацию:

- наименование источника финансирования;
- исполнитель работ;
- полное наименование проекта, в соответствии с которым выполнены работы;
- номер государственной регистрации;
- наименование отчета с указанием авторов (в том случае, если отчет подготовлен);
- перечень, количество, форматы и магнитные носители передаваемых данных;
- стоимость работ и объемы, подлежащие активировке (списанию);
- иная информация, представляющая интерес, по мнению исполнителей.

Приложение 1

U.K.O.O.A. P1/90 POST PLOT DATA EXCHANGE TAPE

1990 FORMAT

Prepared by

The Surveying and Positioning

Committee For The U.K.O.O.A.

Exploration Committee

UKOOA P1/90 POST PLOT POSITIONING DATA FORMAT

1. General

The data required for conventional 2-D Seismic Surveys is the position of shotpoints (energy source, common mid point, etc) as defined in the header.

In this document the term ‘shotpoint’ refers to the ‘centre of source’ and the term ‘common mid point’ refers to the ‘mid point between the centre of source and the near trace’.

For all other surveys there are two ways of exchanging data; “pre-stacked” or “post-stacked”. The post-stacked data are “bin” positions which are stored in the same way as 2-D shotpoint positions.

The pre-stacked data should contain all the information that is required for binning; i.e. the position of the energy source and all receiver groups. This makes for consistency of data format/content and allows for re-binning on a purely positional basis.

For 3-D offshore surveys the coordinates of each defined receiver group are listed following each shotpoint. For onshore 3-D surveys and for onshore 2-D surveys requiring special processing it is necessary to establish three data files. A separate file for each of the two main elements, source positions and receiver positions, with a third file to define the relationship between source and receiver groups. These files are:

- a) Source positions - this is for a 2-D shotpoint record.
- b) Receiver group positions - this is for a 2-D shotpoint record.
- c) A relation record - this details which receiver groups were being recorded at a specific shot.

In view of the large number of traces/receiver groups per shotpoint it is necessary to minimize storage. This is achieved by using only grid coordinates for trace positions, combining several traces in one record and by storing receiver group positions of onshore surveys only once.

It is assumed that this format is for the exchange of data from a single survey, and not for compiled databases including multiple surveys.

2. Tape specification

Half inch magnetic tape	IBM compatible
Number of tracks	9
Number of bytes per inch	6250 – standard (1600 or 800 are permissible)

Mode	Coded EBCDIC or ASCII
Record Length	80 bytes
Block Size 8000 bytes	Blocks physically Separated by inter-record gap. 1600 bytes for 1600/800 bpi)

Disk specification

Format	:	MS-DOS IBM PC compatible
Size/Capacity/Density	:	3.5 in / 720k / Double
Mode	:	Coded ASCII
Record length	:	80 bytes with CR/LF after character 80.

In the interest of standardization 3.5 in x 720k disks have been chosen as standard. Other formats and media are acceptable by prior arrangement between the affected parties e.g. client, contractor, broker.

File description

A tape or disk may contain one or more files depending on the type of survey. Each file is started by a number of "Header Records" followed by data records and closed by an EOF statement in col. 1 – 3 of the final record.

A tape file is closed by one IBM file mark.

A tape must be closed by two IBM file marks.

Multiple lines per file are allowed, as all data and header records are consistent.

Tape and disk labeling

Each tape or disk should be adequately labeled so that its format and content can be readily ascertained. This labeling shall include, as a minimum :

SURVEY AREA/NAME	:	CONTRACTOR	:	SURVEY TYPE
TAPE DATA FORMAT	:	MODE	:	DENSITY
	:	BLOCK SIZE	:	RECORD
e.g. IBM	:	EBCDIC	:	6250 bpi
	:	8000 bytes	:	80 bytes
DISK DATA FORMAT	:	MODE	:	DENSITY
	:	CAPACITY	:	
e. g. MS – DOS	:	ASCII	:	DOUBLE
	:	720 K	:	80 bytes

3. Header record specification

General

Each file should start with a number of header records which contain information about, and controlling, all of the data records which follow.

The general format for header record is :

	COLS	FORMAT
a) Record Identifier “H”	1	A1
b) Header Record Type	2 – 3	I2
c) Header Record Type	4 – 5	I2
d) Parameter Description	6 – 32	A27
e) Parameter Data	33 – 80	See Below

Header record types 0100 to 0800 and 1200 to 2000 inclusive are mandatory for all surveys even if a “N/A” entry is required. Header record types 0900 and 1000 are additionally mandatory for all offshore surveys. Header record type 1100 is also mandatory for offshore 3 – D surveys but is not needed for other surveys. Header records of types 2100 to 2500 are mandatory as far as they are applicable to the projection used.

Text fields should be left justified, and numeric fields right justified unless otherwise stated.

Configuration details.

For multi vessel, multi source, multi streamer operations the format allows unique identification of each of these components.

Header records H0101, H0102, H0103, H0104 are used to define the survey details, and the source / streamer / tailbuoy configuration associated with each vessel.

For consistency, the following order convention has been adopted :

From Starboard, Top, Back through Front, Bottom, Port

e. g. Vessel 1 Source 2 : Streamers 3 (Stb Top & Btm Port)
Vessel 2 Source 2 : Streamers 2 (mini, main)

	<u>Name</u>	VESSEL	SRCE	STRMR	TB	OTHER
		<u>ID</u>	<u>ID</u>	<u>ID</u>	<u>ID</u>	<u>ID</u>
H0102	Vessel Details	M/V Oilfinder	1	0	0	0
H0103	Source Details	Stb Source	1	0	0	0
H0103	Source Details	Port Source	1	2	0	0
H0104	Streamer Details	Stb Upper 240 ch	1	0	1	0
H0104	Streamer Details	Stb Lower 240 ch	1	0	2	0
H0104	Streamer Details	Port Cable 120 ch	1	0	3	0
H0102	Vessel Details	M/V Dryhole	2	0	0	0
H0103	Source Details	Stb Source	2	3	0	0
H0103	Source Details	Port Source	2	4	0	0
H0104	Streamer Details	Back main 190 ch	2	0	4	0
H0104	Streamer Details	Front mini 20 ch	2	0	5	0
H0105	Other Details	Front Nav. Float	2	0	0	1

Vessel IDs should be used for all survey details e. g. in H09XX

H0105 Other Details can be used when a towed body, such as a float, is used for acoustic ranging. A full description should be put in H2600.

Line prefix.

H0203 should be used only where the line name exceeds 12 characters.

Offset definitions.

The offset code defines the type of offset data expected.

The code is 1 for polar data
 2 for rectangular data

Code 1 : Polar : Offset A = radial distance from ship's reference point to the offset point.

Offset B = angle from ship's head (clockwise)

Code 2 : Rectangular : Offset A = X axis offset across ship's axis, positive to starboard.

Offset $B = Y$ axis offset along ship's axis, positive towards the bows.

The units for linear and angular measurements are as described in H2000 and H2002.

Note that the offset orientation is always with the ship's head (gyro) and that the origin is the ship's reference point unless otherwise specified.

Datum and spheroid information.

H1600 and H1601 require datum transformation parameters.
There are defined by the Bursa-Wolfe transformation model :

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} DX \\ DY \\ DZ \end{pmatrix} + (SCALE) \cdot \begin{pmatrix} 1 & -RZ & +RY \\ +RZ & 1 & -RX \\ -RY & +RZ & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} \quad (1)$$

(2)

where X, Y, Z are geocentric cartesian coordinates in metres
DX, DY, DZ are translation parameters in metres
RX, RY, RZ are clockwise rotations defined in arc secs, but converted
to radians for use in the formula
SCALE = [1 + S . (10e – 6)] where S is in parts per million.

EXAMPLE : [For checking formula only]

	FROM	Datum 1 : WGS72	TO	Datum 2 : WGS84
Semi Major Axis a		6378135.0 metres		6378137.0 metres
1/f		298.26		298.257223563
Latitude		39 13 26.5782 N		39 13 26.6976 N 98
Longitude		98 32 32.2870 W		98 32 31.7330 W
Spheroidal Height		570.88 metres		573.249 metres
X		- 734985.205		- 734972.229
Y		- 4893185.191		- 4893188.272
Z		4011976.605		4011982.012
DX		0.0		
DY		0.0		
DZ		+ 4.5 metres		
RX		0.0		
RY		0.0		
RZ		+ 0.554 arc secs = 0.000002686 rad		
S		+ 0.2263 ppm		

Vertical datum .

Header record H1700 must specify the vertical datum

e.g. LAT Lowest Astronomic Tide
MSL Mean Sea Level
SL Sea Level
ES Echo Sounder

The units of measurement are specified in H2001. These should, wherever possible, be consistent with the position data.

Depths will be referred to the coordinated data point, unless otherwise stated in header record H1700.

e.g. H1700 LAT : Centre of Source
e.g. or H1700 SL : Echo sounder

Header H2600 should be used to specify details of depth data reduction -
e.g. tide / velocity / transducer correction.

Projection data.

Projection data is specified in records H1800 – H2509.

The following projection type codes have been defined:

- 001 - U.T.M. Northern Hemisphere
- 002 - U.T.M. Southern Hemisphere
- 003 - Transverse Mercator (North Oriented)
- 004 - Transverse Mercator (South Oriented)
- 005 - Lambert Conic Conformal, one standard parallel
- 006 - Lambert Conic Conformal, two standard parallels
- 007 - Mercator
- 008 - Cassini-Soldner
- 009 - Skew Orthomorphic
- 010 - Stereographic
- 011 - New Zealand Map Grid
- 999 - Any other projection or non standard variation of the above projections.

Requirements for projection definition include the following header records: -

Transverse Mercator	2200 2301 2302 2401 2402
U.T.M.	1900 2200
Oblique Mercator	2301 2302 2401 2402 2509 and 2506 or 2507 or 2508
Lambert Conformal (1SP)	2100 2200 2301 2302 2401 2402
Lambert Conformal (2SP)	2100 2200 2301 2302 2401 2402
Stereographic	2301 2302 2401 2402

Where a survey crosses the equator from South to North, and the whole survey is shot on a Southern hemisphere UTM zone, then coordinates may exceed 9,999,999.9. The format cannot accept this, so a warning note must be written to H2600 advising that 10,000,000 must be added to such coordinates.

Definition of units.

H2000 Grid unit code is 1 for metres, 2 for any other unit.

H2001 Height unit code is 1 for metres, 2 for any other unit.

H2002 Angular unit code is 1 for degrees, 2 for grads.

Other relevant information.

Header record type H2600 is a free format statement of any other relevant information such as base station coordinates and geodetic control, description of additional data in receiver group records, survey adjustments done/not done, misclosures etc. H2600 may be repeated as often as required.

Formats of parameter data fields for each of the header record types are:

<u>TYPES</u>	<u>ITEM</u>	<u>COLS</u>	<u>FORMAT</u>
H0100	Description of survey area	33-80	A48
H0101	General survey details	33-80	A48
H0102	Vessel details – Name : ID	33-76	A24, 5(14)
H0103	Source details – Name : ID	33-76	A24, 5(14)
H0104	Streamer details – Description : ID	33-76	A24, 5(14)
H0105	Other details – Description : ID	33-76	A24, 5(14)
H0200	Date of survey	33-80	A48
H0201	Date of issue of post-plot tape (d.m.y.)	33-80	A48
H0202	Tape version identifier	33-80	A48
H0203	Line prefix	33-80	A48
H0300	Details of client	33-80	A48
H0400	Details of geophysical contractor	33-80	A48
H0500	Details of positioning contractor	33-80	A48
H0600	Details of positioning processing contractor	33-80	A48
H0700	Descriptions of positioning and onboard computer system(s)	33-80	A48
H0800	Coordinate location e.g. centre of source	33-80	A48
H0900	Offset from ship system position to coordinate location – Vessel ID : Code : A : B	33-56	I4, I4 2 (F8.2)
H09XX	Other specified offsets e.g. antenna, XX in range 1-99 - Vessel ID : Code : A : B	33-56	I4, I4 2 (F8.2)
H1000	Clock time in respect of GMT (clock display in advance of GMT expressed as GMT + N hours)	33-80	A48
H1100	Number of receiver groups per shot	33-36	I4
H1400	Geodetic datum description as used for survey Datum name : Spheroid name : a : 1/f	33-80	2 (A12) F12.3, F12.7

H1401	Transformation parameters for H1400 to WGS84 dx = : dy = : dz = : rx = : ry = : rz = : s =	33-78	3 (F6.1) 3(F6.3), F10.7
H1500	Geodetic datum description as used for post Datum name : Spheroid name : a : 1/f	33-80	2 (A12) F12.3, F12.7
H1501	Transformation parameters for H1500 to WGS84 dx = : dy = : dz = : rx = : ry = : rz = : s =	33-78	3 (F6.1) 3 (F6.3), F10.7
H1510	Township system and a description of the specific township used.	33-80	A48
H1600	Transformation parameters between H1400 (Datum 1) and H1500 (Datum 2) dx = : dy = : dz = : rx = : ry = : rz = : s =	33-78	3 (F6.1) 3 (F6.3), F10.7
H1700	Vertical datum - Name : Origin	33-80	2 (A24)
H1800	Projection code : description	33-80	A4, A44
H1810	Township relative coordinates	33-80	A48
H1900	Projection zone (including hemisphere for U.T.M.)	33-80	A48
H1910	For Township & Range, description of principal meridian	33-80	A48
H2000	Description of grid units - Code : Unit of Measurement : Conversion factor to International Metres	33-72	I1, A24, F15.12
H2001	Description of height units - Code : Unit of Measurement : Conversion factor to International Metres	33-72	I1, A24, F15.12
H2002	Description of angular units - Code : Unit of measurement	33-57	I1, A24
H2100	Latitude of standard parallel(s) (d.m.s. N/S) (grads N/S)	33-44	2 (I3, I2 F6.3, A1) 2 (F11.7, A1)
H2200	Longitude of central meridian (d.m.s. E/W) (grads E/W)	33-44	2 (I3, I2 F6.3, A1) 2 (F11.7, A1)
H2301	Grid origin (Latitude, Longitude (d.m.s. N/E) (grads N/E)	33-56	2 (I3, I2 F6.3, A1) 2 (F11.7, A1)
H2302	Grid coordinates at grid origin (E, N)	33-56	2 (F11.2 A1)

H2401	Scale factor	33-44	F12.10
H2402	Latitude/Longitude at which scale factor is defined (grads N/E)	33-56	2 (I3, I2 F6.3, A1) 2 (F11.7, A1)
H2506	Latitude/Longitude of two points defining initial line of projection (d.m.s.) (grads)	33-80	4 (I3, I2 F6.3, A1) 4 (F11.7, A1)
H2507	Circular bearing of initial line of projection (d.m.s.) (grads)	33-44	I3, I2, F7.4 F12.7
H2508	Quadrant bearing of initial line of projection (N/S, d.m.s., E/W) (N/S, grads, E/W)	33-44	A1, 2I2, F6.3, A1 A1, F10.7, A1
H2509	Angle from skew to rectified grid (d.m.s.) (grads)	33-44	I3, I2, F7.4 F12.7
H2600	Any other relevant information	6-80	A74

**N.B. SEE HEADER RECORD SPECIFICATION [PAGES 4 TO 7] FOR
DETAILED EXPLANATIONS OF HEADER INFORMATION.**

4. Data record specification

The data record will vary depending on the type of survey and the data content. The general content of offshore and onshore surveys is given separately. For conventional surveys a series of point records is required.

Where spare characters are available in the format, these can be used at the discretion of the client/contractor. The definition must then be included in H2600.

Two types of point record exist : Type 1 for coordinates quoted in terms of grid or graticule values, and Type 2 for those quoted as local offsets from Townships or Section Markers.

The Type 2 record applies only to North American Onshore surveys.

Offshore surveys

Conventional 2 – D Surveys:

The data set consists of one file with header records followed by a series of “Points Records” containing one shotpoint position each. Header record H0800 indicates whether the coordinated point represent the ‘shotpoint’ or the ‘common mid point’.

When one parameter changes the complete header record should be rewritten.

Other surveys:

The data set contains one file. Following the header the position of the shotpoint is given in a point record and the positions of the receiver groups in “Receiver Group Records” immediately following the point record.

Onshore surveys :

Conventional 2 – D Surveys :

The data set consists of one file with point records. Each record contains data for one point (‘shotpoint’ or ‘cmp’ as specified in header record H0800).

Other surveys :

The data set consists of three files with an identical block of header records :

First File : Point records with positions of receiver groups.

Second File : Point records with positions of shotpoints.

Third File : Relation records specifying for each shot the relation between recording channel numbers and receiver groups.

In order to avoid ambiguities each physical position in the field (shotpoint or Receiver group) must have a unique name.

The format of the data records is :-

Type 1 : Grid or Geographical coordinates.

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>COL</u>	<u>FORMAT</u>
1.	Record identification “S” = Centre of Source “G” = Receiver Group “Q” = Bin Centre “A” = Antenna Position “T” = Tailbuoy Position “C” = Common Mid Point “V” = Vessel Reference Point “E” = Echo Sounder “Z” = Other, defined in H0800	1	A1
2.	Line name (left justified, including reshoot code)	2-13	A12
3.	Spare	14-16	A3
4.	Source Identifier (right justified)	17-19	A3
5.	Point number (right justified)	20-25	A6
6.	Latitude (d.m.s. N/S) (grads N/S)	26-35	2 (I2), F5.2, A1 F9.6, A1
7.	Longitude (d.m.s. E/W) (grads E/W)	36-46	I3, I2 F5.2, A1 F10.6, A1
8.	Map grid Easting (metres) (non metric)	47-55	F9.1 I9
9.	Map grid Northing (metres) (non metric)	56-64	F9.1 I9
10.	Water depth (datum defined in H1700) (non metric)	65-70	F6.1 I6
11.	Julian Day of year	71-73	I3
12.	Time (h.m.s., GMT or as stated in H1000)	74-79	3I2
13.	Spare	80	IX
14.	Applicable to 3-D Offshore Surveys – see ITEM 14 over		

ITEM 14. Receiver Group Records (3-D Offshore Surveys)

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>COL</u>	<u>FORMAT</u>
14a	Record identification “R”	1	A1
14b	Receiver group number	2-5	I4
14c	Map grid Easting (metres) (non metric)	6-14	F9.1 I9
14d	Map grid Northing (metres) (non metric)	15-23	F9.1 I9
14e	Cable depth (metres) (or additional information as specified in H2600) (non metric)	24-27	F4.1 I4
14f	Receiver group number	28-31	I4
14g	Map grid Easting (metres) (non metric)	32-40	F9.1 I9
14h	Map grid Northing (metres) (non metric)	41-49	F9.1 I9
14i	Cable depth (etc.)	50-53	F4.1
14j	Receiver group number	54-57	I4
14k	Map grid Easting (metres) (non metric)	58-66	F9.1 I9
14l	Map grid Northing (metres) (non metric)	67-75	F9.1 I9
14m	Cable depth (etc.)	76-79	I4
14n	Streamer ID	80	I1

N.B. A cable ‘depth’ above the vertical datum (e.g. Transition Zone Survey) will be recorded as a negative value.

Type 2 : Coordinate data as local offsets from Township/section corners.

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>COL</u>	<u>FORMAT</u>
1.	Record identification "S" = Centre of Source "G" = Receiver Group "Q" = Bin Centre	1	A1
2.	Line name (left justified) including reshoot code	2-17	A16
3.	Point number (right justified)	18-25	A8
4.	Record type identifier, "L"	26	A1
5.	Offset of point from ref. point in Easterly direction (E = +ve, W = -ve)	27-33	F7.1
6.	Offset of point from ref. point in Northerly direction (N = +ve, S = -ve)	34-40	F7.1
7.	Reference point name	41-56	A16
8.	Reference point latitude (d.m.s. N/S) (grads N/S)	57-66	I2, I2, F5.2, A1 F9.6, A1
9.	Reference point longitude (d.m.s. E/V) (grads E/V)	67-77	I3, I2 F5.2, A1 F10.6, A1
10.	Spare	78-80	3X

Relation Records - (3-D onshore surveys)

This record type is used to define the relation between recording channels and receiver groups.

For each shotpoint there is at least one relation record. Each of these records specifies a section of consecutively numbered channels and receiver groups. After a numbering gap or change in line name for the receiver groups a new relation record has to be given (see example).

Channel numbers should be in ascending order.

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>COL</u>	<u>FORMAT</u>
1.	Record identification "X"	1	A1
2.	Line name of shotpoint (left adjusted)	2-17	A16
3.	Shotpoint number (right adjusted)	18-25	A8
4.	FROM: Channel Number	26-29	I4
5.	TO : Channel Number	30-33	I4
6.	Line number of receiver group (left adjusted)	34-49	A8
7.	FROM: Receiver group number (right adjusted)	50-57	A8
8.	TO : Receiver group number	58-65	A8
9.	Spare	66-80	15X

Приложение 2

U . K . O . O . A . P 1 / 90

Формат обмена для магнитных лент

Формат 1990

Подготовлен Комитетом по съемке и позиционированию
для Комитета исследований U . K . O . O . A .

ФОРМАТ ПОЗИЦИОННЫХ ДАННЫХ UKOAA P1/90 POST PLOT

1. Общие положения

Данные для сейсмической съемки 2D представляют собой позиции (местоположения) точек взрывов (источников возбуждения, общих глубинных точек и т.д.), как определено в заголовке ленты .

В данном документе термин “пункт взрыва” означает “центр группы источников”, а термин “общая глубинная точка” означает “точка посередине между центром источника и пунктом приема”.

Для всех других съемок существует два вида обмена данными: обмен данными до суммирования (“пре-стек”) и после суммирования (“пост-стек”). Данные после суммирования содержат позиции бинов (точек ОГТ), которые хранятся в том же виде, что и позиции точек взрывов 2D.

Данные до суммирования должны содержать всю информацию, необходимую для биннинга(определения позиций точек ОГТ), т.е. позицию источника и всех групп приемников. Это обеспечивает однородность формата/состава данных и позволяет проводить ре-биннинг на основании исключительно позиционных данных.

Для морских съемок 3D координаты каждой определенной группы приемников представлены в списке после каждого пункта взрыва. Для наземных съемок 3D и для наземных съемок 2D, требующих специальной обработки, необходимо создать три файла данных. Отдельный файл для каждого из двух основных элементов : позиций источников и позиций приемников, и третий файл для определения отношений (взаимосвязи) между источниками и группами приемников. Это файлы:

- а) Позиции источников – для записи пунктов взрывов 2D.
- б) Позиции групп приемников – для записи пунктов взрывов 2D.
- с) Запись отношения – это указание, какие группы приемников вели запись от конкретного взрыва.

Ввиду большого количества групп трасс/приемников для одной точки взрыва необходимо минимизировать занимаемую память. Это достигается путем использования только координат сетки для позиций трасс, объединения нескольких трасс в одну запись и хранения значений позиций групп (местоположения) приемников наземной съемки только в одном экземпляре.

Предполагается, что этот формат предназначен для обмена данными одной съемки, а не для компилированных баз данных, включающих несколько съемок.

2. Спецификация ленты

1/2-дюймовая магнитная лента	: IBM-совместимая
Кол-во дорожек	: 9
Кол-во байт на дюйм	: 6250 – стандарт (1600 или 800 допустимо)
Режим	: Кодировка EBCDIC или ASCII
Длина записи	: 80 байт

Размер блока : 8000 байт; блоки физически разделены
пропуском между записями
(1600 байт при 1600/800 байт на дюйм)

Спецификация дискеты

Формат : MS DOS IBM PC-совместимая
Размер/Объем/Плотность : 3.5 дюйма/ 720К/двойная
Режим : Кодировка ASCII
Длина записи : 80 байт с CR/LF после 80-го символа

В качестве стандарта были выбраны диски 3.5 дюйма/ 720К. Возможно использование других форматов и носителей при условии предварительной договоренности между заинтересованными сторонами (клиент, оператор, брокер и т.д.)

Описание файла

Лента или дискета может содержать один или более файлов в зависимости от типа съемки. Каждый файл начинается с нескольких “записей заголовка”, за которыми следуют записи данных, и завершается знаком EOF в столбцах 1-3 последней записи.

Файл на ленте оканчивается маркером файла IBM.
Лента должна оканчиваться двумя маркерами файла IBM.

Файл может содержать несколько строк, если при этом все записи заголовка и данных однородны (согласованы).

Метки ленты и дискеты

Каждая лента или дискета должны быть правильно помечены, так чтобы было легко установить их содержание. Такая метка должна включать, как минимум:

РАЙОН съемки/имя :ОПЕРАТОР (исполнитель) :ТИП СЪЕМКИ

ФОРМАТ ДАННЫХ ЛЕНТЫ :РЕЖИМ:ПЛОТНОСТЬ:ДЛ.БЛОКА:ДЛ.ЗАПИСИ
напр. IBM :EBCDIC:6250 bpi:8000 байт:80байт

ФОРМАТ ДАННЫХ ДИСКЕТЫ:РЕЖИМ:ПЛОТНОСТЬ:ЕМКОСТЬ:ДЛ.ЗАПИСИ
напр. MS DOS :ASCII: двойная :720 К :80байт

3. Спецификация записи заголовка

Общие положения

Каждый файл должен начинаться с нескольких записей заголовка, которые содержат информацию о следующих далее данных и контролирующие их параметры.

Общий формат заголовка таков:

	Столбцов	Формат
а) Идентификатор записи “Н”	1	A1

b) Тип записи заголовка	2 - 3	I2
c) Модификатор типа записи заголовка	4 – 5	I2
d) Описание параметров	6 – 32	A27
e) Данные параметров	33 – 80	См. ниже

Записи заголовка с 0100 до 0800 включительно являются обязательными для всех съемок, даже если сами данные помечены как брак. Кроме того, для морских съемок обязательными являются записи заголовков с 0900 до 1000. Записи заголовка 1100 являются также обязательными для морских съемок 3D, но не требуются для других съемок. Записи заголовка с 2100 до 2500 являются обязательными для указанных на стр.43 проекций.

Текстовые поля должны быть выровнены по левой стороне, а числовые – по правой, если нет иных указаний.

Детали конфигурации

Для операций с несколькими кораблями, несколькими источниками, несколькими морскими косами формат предоставляет возможность уникальной идентификации каждой из этих компонент.

Записи заголовка H0101, H0102, H0103, H0104 используются для определения деталей съемки и конфигурации источника/косы/конечной вехи,(буйка) связанных с каждым судном .

Было принято следующее соглашение о порядке нумерации:

От Правого борта (Starboard), Верха (Top), Кормы (Back) через Нос (Front), Дно (Bottom), Левый борт (Port).

Напр., Судно 1 : Источники 2 : Косы 3 (Stb Top & Btm,Port)
Судно 2 : Источники 2 : Косы 2 (mini,main)

	Название	Ид. Судна	Ид. Источн.	Ид. Косы	Ид. ТВ	Ид. Др.
H0102 Детали Судна	M/V Oilfinder	1	0	0	0	0
H0103 Детали Источника	Stb Source	1	1	0	0	0
H0103 Детали Источника	Port Source	1	2	0	0	0
H0104 Детали Косы	Stb Upper 240ch	1	0	1	1	0
H0104 Детали Косы	Stb Lower 240ch	1	0	2	2	0
H0104 Детали Косы	Port Cable 120ch	1	0	3	3	0
H0102 Детали Судна	M/V Dryhole	2	0	0	0	0
H0103 Детали Источника	STB Source	2	3	0	0	0
H0103 Детали Источника	Port Source	2	4	0	0	0
H0104 Детали Косы	Back main 190ch	2	0	4	4	0
H0104 Детали Косы	Front mini 20ch	2	0	5	5	0
H0105 Другие Детали	Front Nav. Float	2	0	0	0	1

Идентификаторы кораблей должны использоваться для всех деталей съемки, напр., в H09XX.

H0105 Другие Детали можно использовать, когда буксируемый прибор (тело), например, поплавков, используется для акустического ранжирования. Полное описание следует поместить в H2600

Префикс профиля

H0203 следует использовать только если длина названия профиля превышает 12 символов.

Определения выносов

Код выноса определяет тип ожидаемого выноса данных.

Код имеет значение 1 для данных в полярных координатах
2 для данных в прямоугольных координатах

Код 1: Полярные : Вынос А=радиальное расстояние от справочной точки
на корабле до точки выноса
Вынос В=угол от носа корабля (по часовой стрелке)

Код 2: Прямоугольные : Вынос А=вынос оси Х поперек оси корабля,
положительный относительно правого борта
Вынос В=вынос оси Y вдоль оси корабля,
положительный в направлении носа корабля

Единицы измерения линейных и угловых измерений соответствуют описанию в Н2000
и Н2002

Обратите внимание, что ориентация выноса всегда связана с носом судна (gyго) и что
началом координат является справочная точка судна, если не заданы другие условия.

Точки наблюдений и данные о сфероиде

H1600 и H1601 требуют задания параметров преобразования для определения прямоугольных координат точки наблюдения. Они определяются преобразованием Бурса-Вольфе.

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} DX \\ DY \\ DZ \end{pmatrix} + (\text{МАСШТАБ}) * \begin{pmatrix} 1 & -RZ & +RY \\ +RZ & 1 & +RY \\ -RY & +RX & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} \quad (1)$$

где X,Y,Z – геоцентрические прямоугольные координаты в метрах
DX,DY,DZ – параметры преобразования в метрах
RX,RY,RZ – углы, измеряемые по часовой стрелке, определенные в секундах дуги, но преобразуемые в радианы для использования в формуле
МАСШТАБ = [1+S.(10e-6)], где S – в частях на миллион

ПРИМЕР: (только для проверки формулы)
ОТ Точки отсчета 1: WGS72 ДО Точки отсчета 2: WGS84

Главная полуось а	6378135.0 метров	6378137.0 метров
Величина,обратная сжатию 1/f	298.26	298.257223563
Широта	39 13 26.5782 С	39 13 26.6976 С
Долгота	98 32 32.3870 З	98 32 31.7330 З
Сферическая высота	570.88 метров	573.249 метров
X	-734985.205	-734972.272
Y	-4893185.191	-4893188.272
Z	4011976.605	4011982.012
DX	0.0	
DY	0.0	
DZ	+4.5 метров	
RX	0.0	
RY	0.0	
RZ	+0.554 arcsecs = 0.000002686 радиан	
S	+0.2263 ppm	

Уровень отсчета высоты (превышений)

Запись заголовка H1700 задает уровень отсчета высот пунктов наблюдения

Напр., LAT – Нижняя астрономическая привязка
MSL – Средний уровень моря
SL – Уровень моря
TS – Эхолот

Единицы измерения задаются в H2001. Они должны быть по возможности согласованы с позиционными данными .

Глубины будут относиться к точке данных с заданными координатами, если не указано иначе в записи H1700.

Напр., H1700 LAT : Центр группы источников
Или H1700 SL : Эхолот

Запись заголовка H2600 должна использоваться для указания причин уменьшения значений данных глубин, например, вследствие коррекции за прилив /скорость/датчик.

Данные проекции

Данные проекции задаются в записях заголовков H1800 – H2509

Определены следующие коды типов проекции:

- 001 – U.T.M. Северного полушария
- 002 – U.T.M. Южного полушария
- 003 – Трансверсная Меркатора (ориентация на север)
- 004 – Трансверсная Меркатора (ориентация на юг)
- 005 – Коническая конформная Ламберта, одна стандартная параллель
- 006 – Коническая конформная Ламберта, две стандартных параллели
- 007 – Меркатора
- 008 – Кассини-Солднера
- 009 – Косая ортоморфическая
- 010 – Стереографическая
- 011 – Новозеландская сетка карты
- 999 – любая другая проекция или нестандартный вариант одной из перечисленных

Требования к определению проекции включают следующие записи заголовка:

Трансверсная Меркатора	2200 2301 2302 2401 2402
U.T.M.	1900 2200
Наклонная Меркатора	2301 2302 2401 2402 2509 и 2506 или 2508
Конформная Ламберта (1СП)	2100 2200 2301 2302 2401 2402
Конформная Ламберта (2СП)	2100 2200 2301 2302 2401 2402
Стереографическая	2301 2302 2401 2402

Когда съемка пересекает экватор с Юга на север и все взрывы проводятся в зоне UTM Южной полусферы, значения координат могут превысить 9 999 999.9. Формат не может принять такие данные, поэтому в H2600 должно быть записано предупреждение о том, что к таким координатам следует добавлять 10 000 000.

Определение единиц измерения

H2000	Код единиц измерения сетки равен 1 для метров, 2 для любых других единиц
H2001	Код единиц измерения высоты равен 1 для метров, 2 для любых других единиц
H2002	Код угловых единиц измерения равен 1 для градусов, 2 для grads/

Другая полезная информация

Запись заголовка H2600 имеет формат свободного предложения, содержащего любую полезную информацию, например, координаты базовой станции, геодезический контроль, описание дополнительных данных в записях групп приемников, проведено ли уточнение съемки, невязки и т.д. H2600 можно повторять столько раз, сколько требуется.

Форматы полей параметрических данных для каждой записи заголовка:

<u>ТИПЫ</u>	<u>ПАРАМЕТРЫ</u>	<u>СТОЛБЦЫ</u>	<u>ФОРМАТ</u>
H0100	Описание района съемки	33-80	A48
H0101	Общие детали съемки	33-80	A48
H0102	Сведения о судне – название:Ид	33-76	A24 5(14)
H0103	Сведения об источнике – Название:Ид	33-76	A24 5(14)
H0104	Сведения о косе – Описание:Ид	33-76	A24 5(14)
H0105	Другие детали– Описание:Ид	33-76	A24 5(14)
H0200	Дата съемки	33-80	A48
H0201	Дата создания ленты с визуализацией post-plot (день, месяц , год)	33-80	A48
H0202	Идентификатор версии ленты	33-80	A48
H0203	Префикс профиля	33-80	A48
H0300	Сведения о клиенте	33-80	A48
H0400	Сведения о геофизическом операторе	33-80	A48
H0500	Сведения о контрактуре позиционирования	33-80	A48
H0600	Сведения о операторе обработки данных позиционирования	33-80	A48
H0700	Описания позиционирования и бортовой компьютерной системы (систем)	33-80	A48
H0800	Идентификатор типа точки, например, центра группы источника (см. стр13)	33-80	A48
H0900	Вынос какого-либо средства относительно координат судна – Ид.Судна:Код: A : B	33-56	I4,I4 2(F8.2)
H09XX	Другие заданные выносы, напр., антенна, XX в диапазоне от 1 до 99 - Ид.Судна:Код: A : B2	33-56	I4,I4 (F8.2)
H1000	Время по часам отн. GMT-Гринвича (значение часов вперед от GMT в виде GMT + N часов)	33-80	A48
H1100	Количество групп приемников на взрыв	33-36	I4
H1400	Геодетические данные, используемые для съемки Название пункта наблюдения: Название сфероид: a :1/f	33-80	2(A12) F12.3, F12.7H1401
H1401	Параметры преобразования для H1400 в WGS84 dx= : dy= : dz= : rx= : ry= : rz= : s=	33-78	3(F6.1) 3(F6.3),F10.7
H1500	Геодетические данные, используемые при обработке Название пункта (бина) : Название сфероид: 1/f	33-80	2(A12) F12.3,F12.7
H1501	Параметры преобразования для H1500 в WGS84 dx= : dy= : dz= : rx= : ry= : rz= : s=	33-78	3(F6.1) 3(F6.3),F10.7

H1510	Система township (единица системы землеустройства в Северной Америке) и описание используемого township	33-80	A48
H1600	Параметры преобразования между H1400 (Точка наблюдения 1) и H1500 (Точка наблюдения 2) dx= : dy= : dz= : rx= : ry= : rz= : s=	33-78	3(F6.1) 3(F6.3),F10.7
H1700	Уровень приведения высот (превышений) - Название : Источник	33-80	2(A24)
H1800	Код проекции : описание	33-80	A4, A44
H1810	Относительные координаты township	33-80	A48
H1900	Зона проекции (включая полушарие для U.T.M)	33-80	A48
H1910	Для Township и диапазона, описание основного меридиана	33-80	A48
H2000	Описание единиц измерения сетки – Код : Единица измерения : Коэффициент преобразования в международные метры	33-72	I1,A24 F15.12
H2001	Описание единиц измерения высоты – Код : Единица измерения : Коэффициент преобразования в международные метры	33-72	I1,A24 F15.12
H2002	Описание единиц измерения углов - Код : Единица измерения	33-57	I1,A24
H2100	Широта от стандартных параллелей (градусы C/Ю)	33-56	2(I3,I2 F6.3,A1)
H2200	Долгота от центрального меридиана (градусы B/3)	33-44	2(F11.7,A1) I3,I2 F6.3,A1 F11.7,A1
H2301	Начало координат сетки (широта, долгота) (градусы C/B)	33-56	2(I3,I2 F6.3,A1)
H2302	Координаты узлов сетки от начала координат сетки (B,C)	33-56	2(F11.7,A1) 2(F11.2,A1)
H2401	Масштаб	33-44	F12.10
H2402	Широта/Долгота , для которой определен масштаб	33-56	2(I3,I2 F6.3,A1)
H2506	Широта/Долгота двух точек, определяющих исходную линию проекции (градусы)	33-80	2(F11.7,A1) 4(I3,I2 F6.3,A1)
H2507	Круговой азимут (bearing) исходной линии проекции (градусы)	33-44	4(F11.7,A1) I3,I2 F7.4 F12.7
H2508	Квадрантный азимут (bearing) исходной линии проекции (C/Ю, градусы, B/3)	33-44	A1,I2 F6.3,A1 A1,F10.7,A1
H2509	Угол перехода от косой к ректифицированной сетке (градусы)	33-44	I3,I2 F7.4 F12.7
H2600	Любая другая полезная информация	6-80	A74

ПРИМЕЧАНИЕ: См. п.3 “Спецификация записей заголовка” для получения
детального описания информации заголовка.

4. Спецификация записей данных

Запись данных меняется в зависимости от типа съемки и содержания данных. Общее содержание наземных и морских съемок представлено отдельно. Для стандартных съемок требуется набор записей точек.

Если формат допускает использование пробелов, их можно использовать в описании клиента/контрактера. Определение должно быть включено в H2600.

Существуют два типа записей точек: Тип 1 для координат, выраженных в терминах сетки или graticule значений, и Тип 2 для локальных выносов от Townships или Section Markers.

Тип 2 применяется только для Наземных съемок в Северной Америке.

Морские съемки

Стандартные съемки 2D :

Набор данных состоит из одного файла с записями заголовка, за которыми следует набор “Записей трасс”, каждая из которых является записью взрыва в точке приема. Запись заголовка H0800 указывает, будет ли точка представлять “пункт взрыва” или “общую глубинную точку”.

При изменении одного параметра должна быть полностью переписана запись заголовка.

Другие съемки:

Набор данных содержит один файл. Следом за заголовком находится позиция пункта взрыва, выраженная в позициях приемников, и позиции групп приемников в “Записях групп приемников”.

Наземные съемки

Стандартные съемки 2D:

Набор данных состоит из одного файла с записями в точках. Каждая запись содержит данные по одной точке (“пункту взрыва” или “общей глубинной точке”, как указано в записи заголовка H0800).

Другие съемки:

Набор данных состоит из трех файлов с одинаковым блоком записей заголовка:

Первый файл: Записи точек с позициями групп приемников.

Второй файл: Записи точек с позициями пунктов взрывов.

Третий файл: Записи отношений, указывающие для каждого взрыва отношение между номерами записывающих каналов и группами приемников.

Чтобы избежать неоднозначности, каждая физическая позиция в поле (пункт взрыва или группа приемников) должна иметь уникальное имя.

Формат записей данных следующий:

Тип 1 Сетка или Географические координаты

<u>НОМЕР</u>	<u>ОПИСАНИЕ</u>	<u>СТОЛБЦЫ</u>	<u>ФОРМАТ</u>
1.	Идентификация записи: “S” = Центр группы источников “G” = Группа приемников “Q” = Центр бина “A” = Позиция антенны “T” = Позиция конечной вехи (буя) “C” = Общая глубинная точка “V” = Справочная точка судна “E” = Эхолот “Z” = Другие, определенные в H0800	1	A1
2.	Название линии (профиля) (прижато влево, включая код повторного взрыва)	2-13	A1
3.	Пустое	14-16	A3
4.	Идентификатор источника данных (прижат вправо)	17-19	A3
5.	Номер точки (прижат вправо)	20-25	A6
6.	Широта (градусы ,минуты , секунды ,C/Ю) (градусы C/Ю)	26-35	2(I2) F5.2,A1 F9.6,A1
7.	Долгота (градусы ,минуты , секунды ,B/З) (градусы B/З)	36-46	I3,I2 F5.2,A1 F10.6,A1
8.	Координата X точки(в направлении на Восток) (метры) (не метры)	47-55	F9.1 I9
9.	Координата Y точки(в направлении на Север) (метры) (не метры)	56-64	F9.1 I9
10.	Глубина воды (точка наблюдения определена в H1700) (не метры)	65-70	F6.1 I6
11.	День года	71-73	I3
12.	Время (часы , минуты , секунды по Гринвичу или как определено в H 1100)	74-79	3I2
13.	Пустое	80	1X
14.	Применяется для морских съемок 3D – см. 1-80 НОМЕР 14 далее		

НОМЕР 14. Записи групп приемников (Морские съемки 3D)

<u>НОМЕР</u>	<u>ОПИСАНИЕ</u>	<u>СТОЛБЦЫ</u>	<u>ФОРМАТ</u>
14a	Идентификация записи “R”	1	A1
14b	Номер группы приемников	2-5	I4
14c	Координата X точки (в направлении на Восток) (метры) (не метры)	6-14	F9.1 I9
14d	Координата Y (в направлении на Север) (метры) (не метры)	15-23	F9.1 I9
14e	Глубина кабеля (метры) (или дополнительная информация, как задано в H2600) (не метры)	24-27	F4.1 I4
14f	Номер группы приемников	28-31	I4
14g	Координата X точки (в направлении на Восток) (метры) (не метры)	32-40	F9.1 I9
14h	Координата Y (в направлении на Север) (метры) (не метры)	41-49	F9.1 I9
14i	Глубина кабеля (и т.д.)	50-53	F4.1
14j	Номер группы приемников	54-57	I4
14k	Координата X точки (в направлении на Восток) (метры) (не метры)	58-66	F9.1 I9
14l	Координата Y (в направлении на Север) (метры) (не метры)	67-75	F9.1 I9
14m	Глубина кабеля (и т.д.)	76-79	I4
14n	ИД косы 80	I1	

ПРИМЕЧАНИЕ: “Глубина” кабеля над вертикальной точкой наблюдения (напр. при проведении сейсмических съемок в переходной зоне) будет записана в виде отрицательного значения.

Тип 2 Данные о координатах в виде локальных выносов от Township/углов секций

<u>НОМЕР</u>	<u>ОПИСАНИЕ</u>	<u>СТОЛБЦЫ</u>	<u>ФОРМАТ</u>
1.	Идентификация записи “S” = Центр группы источников “G” = Группа приемников “Q” = Центр бина	1	A1
2.	Название линии (профиля) (прижато влево, включая код повторного взрыва)	2-17	A16
3.	Номер точки (прижат вправо)	18-25	A8
4.	Идентификатор типа записи “L”	26	A1
5.	Вынос точки от справочной точки в направлении на Восток (В=полож. значение, З=отриц. значение)	27-33	F7.1
6.	Вынос точки от справочной точки в направлении на Север (С=полож. значение, Ю=отриц. значение)	34-40	F7.1
7.	Название справочной точки	41-56	A16
8.	Широта справочной точки (град ,мин , сек С/Ю)	57-66	2(I2) F5.2,A1 F9.6,A1
9.	Долгота справочной точки (град , мин ,сек В/З)	67-77	I3,I2 F5.2,A1 F10.6,A1
10.	Пустое	78-80	3X

Записи отношения – (наземные съемки 3D)

Этот тип записей используется для определения отношения между записывающими каналами и группами приемников.

Для каждой точки взрыва существует как минимум одна запись отношения. Каждая из этих записей задает раздел последовательно пронумерованных каналов и групп приемников. При разрыве в нумерации или изменении названия профиля для групп приемников должна быть создана новая запись отношения (см. пример).

Номера каналов должны следовать по возрастанию.

<u>НОМЕР</u>	<u>ОПИСАНИЕ</u>	<u>СТОЛБЦЫ</u>	<u>ФОРМАТ</u>
1.	Идентификация записи “X”	1	A1
2.	Название профиля пунктов взрыва (прижато влево)	2-17	A16
3.	Номер пункта взрыва (прижат вправо)	18-25	A8
4.	ОТ: Номер канала	26-79	I4
5.	ДО: Номер канала	30-33	I4
6.	Номер профиля группы приемников (прижато влево)	34-49	A8
7.	ОТ: Номер группы приемников (прижат вправо)	50-57	A8
8.	ДО: Номер группы приемников (прижат вправо)	58-65	A8
9.	Пустое	66-80	15X

**SHELL PROCESSING SUPPORT FORMAT
FOR LAND 3D SURVEYS**

**AS ADOPTED BY THE SEG IN 1993
SEG TECHNICAL STANDARDS COMMITTEE**

Shell Internationale Petroleum Maatschappij B.V., The Hague,
The Netherlands

SPS FORMAT

CONTENTS

INTRODUCTION	55
FIELD SYSTEM	55
SHELL PROCESSING SUPPORT FORMAT FOR LAND 3D SURVEYS	57
GENERAL	57
Data record specification	57
Data record sorting order	57
Format for land survey data on 9-track tape	57
<i>Tape specifications and tape layout</i>	<i>57</i>
Format for land survey data on floppy disc	57
<i>Disc specifications and layout</i>	<i>57</i>
HEADER RECORD SPECIFICATION	58
POINT RECORD SPECIFICATION	62
RELATION RECORD SPECIFICATION	63
COMMENT RECORD SPECIFICATION (Optional)	64
HEADER RECORD DESCRIPTION	64
POINT RECORD DESCRIPTION	70
RELATION RECORD DESCRIPTION	73
APPENDIX 1 - EXAMPLE OF SPS FORMAT	74
R FILE	74
S FILE	78
X FILE	82

LIST OF FIGURES

FIGURE 1. FIELD ACQUISITION MANAGEMENT SYSTEM.....	55
FIGURE 2. AUTOMATIC RECORDING.....	56
FIGURE 3. LAND ELEVATIONS.....	72
FIGURE 4. TIDAL ELEVATIONS.....	72

INTRODUCTION

The purpose of the format is to establish a common standard for the transfer of positioning and geophysical support data from land 3D field crews to seismic processing centres. In principal the format can also be used for land 2D surveys.

With the growth and increased complexity of land 3D surveys there is a need to establish a robust and standard procedure for logging, during acquisition, the positioning and geophysical spread relation data in a way that reduces errors, allows the field crews to quality control the data, and hence detect and correct errors before the data is transferred to the seismic processing centres.

Currently the quality control is carried out as the first stage in the processing centres. Experience has shown that most errors are only detected when the geophysical and coordinate information are integrated, and that often spread relation errors cannot be corrected, leading to the deletion of otherwise good quality records.

Providing the processing centres with checked disk(s) in a standard format, containing all relevant field data will significantly reduce the time spent by the processing centres on initial quality control and increase the quality of the end product.

FIELD SYSTEM

The field crews must have an acquisition management system to generate the SPS format during the survey. Errors will be reduced both during recording and during the generation of the SPS format if automated procedures are introduced at survey set-up and during daily recording. Figure 1 shows the main elements of such a system; The Field Database, Topographical computations and 3D recording management are the minimum elements required to support the generation of the SPS format.

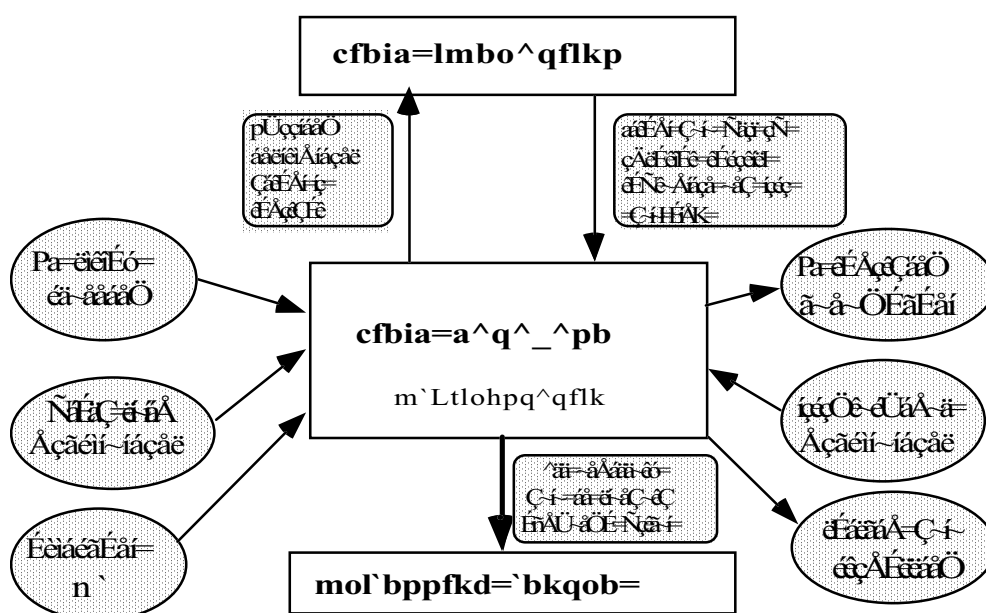


Figure 1. Field Acquisition Management System

A direct link to and from the seismic recording instrument is strongly recommended. The I/O System One, SN368 + LXU and the new MDS18X have this capability. Other seismic recording instruments can be modified to provide partial automation. Figure 2 shows the preferred method of data exchange between the system and the seismic recording instrument.

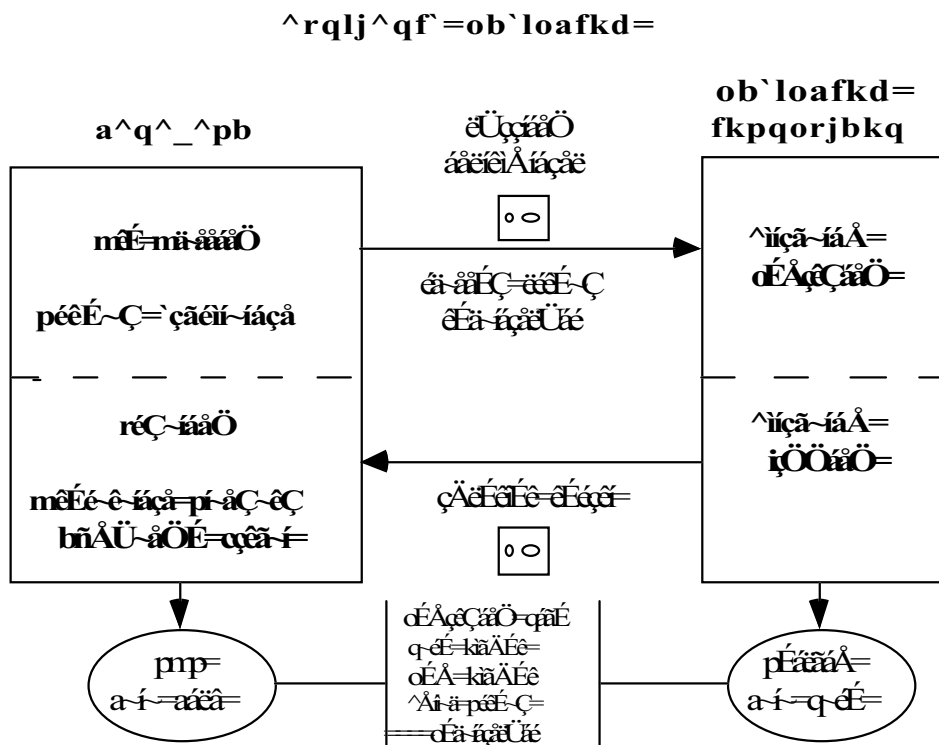


Figure 2. Automatic recording

The key information required to relate the seismic records and the corresponding positioning and geophysical support data is written in the seismic headers and in SPS.

SHELL PROCESSING SUPPORT FORMAT FOR LAND 3D SURVEYS

Name: SPS format

GENERAL

Coordinates and elevations of geophysical lines may be determined by interpolation between observed break points in the line. The point files contains coordinates and elevations of all geophysical points (observed and interpolated) and of all permanent markers. The shotpoint and relational files are to be sorted chronologically, and the receiver file is to be sorted in ascending sequence of line, point and point index numbers.

In order to avoid ambiguities each physical position in the field (shotpoint or receiver group) must have a unique name.

Data record specification

The data set consists of three files with an optional fourth comment file, each with an identical block of header records. For magnetic tapes each file is terminated by a record containing "EOF" in col. 1-3

First file	: Receiver File.	"Point Records" with details of receiver groups or permanent markers.
Second File	: Source File.	"Point Records" with details of shotpoints (power source).
Third File	: Cross-Reference File	"Relation Records" specifying for each shotpoint its record number and the relation between recording channel numbers and receiver groups
Optional	: Comment File.	"Comments" with details of the observers report.

Data record sorting order

Sort fields and sorting order.

Receiver File	:	'R' records.	Line name, Point number, Point index
Source File	:	'S' records.	Julian day and Time of recording shotpoint
Cross-Reference File	:	'X' records.	Sorted in the same order as the Source File.

Format for land survey data on 9-track tape

Tape specifications and tape layout

Half-inch magnetic tape : IBM compatible, non-label.

Number of tracks : 9. Number of bytes per inch : 6250 (1600 is a permissible alternative).

Mode : EBCDIC coded. Record length : 80 bytes.

Block size : 1600 bytes (20 logical records). Physically separated by inter-record gap.

An "EOF" statement followed by an IBM tape mark shall be written after the end of a file and a tape shall be closed by two IBM tape marks.

In general, a tape may contain one or more files depending on the type of survey. Each file shall start with a number of 'Header Records' followed by 'Data Records' and closed by an EOF statement and an IBM tape mark.

Format for land survey data on floppy disc

Disc specifications and layout

Format: MS-DOS compatible ASCII files.

Record length : 80 bytes, followed by carriage return (col 81) and line feed (col 82).
 3.5" or 5.25" formatted disc (any size: 360/720 Kbyte or 1.4/1.2 Mbyte). File name to relate to the project, date and sequence. To denote file type the file extension name must be prefixed with:

‘S’ for shotpoint records-	eg- PRJX90.S01
‘R’ for receiver records	PRJX90.R01
‘X’ for relational records	PRJX90.X01
‘C’ for comment records	PRJX90.C01

In general, a disc may contain one or more files depending on the type of survey. Each file shall start with a number of ‘Header Records’ followed by ‘Data Records’.

HEADER RECORD SPECIFICATION

Each file shall start with a number of header records which contain information about, and parameters controlling, all the data records which follow.

The general format for a header record shall be:

		Cols	Format
a.	Record identifier “H”	1	A1
b.	Header record type	2-3	I2
c.	Header record type modifier	4	I1
d.	Parameter description	5-32	7A4
e.	Parameter data	33-80	See below

Header records types H0 to H20 are mandatory for all surveys even if a “N/A” entry is required (*“N/A” is not allowed for H18*). Header records of types H21 to H25 are mandatory as far as they are applicable to the projection used.

Requirements for projection definition include the following header records:

Transverse Mercator: H220, H231, H232, H241, H242
 UTM : H19, H220
 Stereographic : H231, H232, H241, H242
 Oblique Mercator : H231, H232, H241, H242, H259 and H256 or H257 or H258
 Lambert Conical : H210, H220, H231, H232, H241, H242

Header record type H26 is a free format statement for any other relevant information.

Formats of parameter data fields for each of the header record types shall be:

Type	Parameter description	Parameters	
		Pos	Format
	Pos: 5-32		
H00	SPS format version num.	33-80	12A4
H01	Description of survey area	33-80	12A4
H02	Date of survey	33-80	12A4
H021	Post-plot date of issue	33-80	12A4
H022	Tape/disk identifier	33-80	12A4
H03	Client	33-80	12A4
H04	Geophysical contractor	33-80	12A4
H05	Positioning contractor	33-80	12A4
H06	Pos. proc. contractor	33-80	12A4

H07	Field computer system(s)	33-80	12A4
H08	Coordinate location	33-80	12A4
H09	Offset from coord. location	33-80	12A4
H10	Clock time w.r.t. GMT	33-80	12A4
H11	Spare	33-80	12A4
H12	Geodetic datum,-spheroid	33-80	3A4,3A4,F12.3,F12.7
H13	Spare	33-80	12A4
H14	Geodetic datum parameters	33-80	3(F8.3),4(F6.3)
H15	Spare	33-80	12A4
H16	Spare	33-80	12A4
H17	Vertical datum description	33-80	12A4
H18	Projection type	33-80	12A4
H19	Projection zone	33-80	12A4
H20	Description of grid units	33-56	6A4
H201	Factor to metre	33-46	F14.8
H210	Lat. of standard parallel(s)	33-56	2(I3,I2,F6.3, A1)
H220	Long. of central meridian	33-44	I3,I2, F6.3, A1
H231	Grid origin	33-56	2(I3,I2,F6.3, A1)
H232	Grid coord. at origin	33-56	2(F11.2, A1)
H241	Scale factor	33-44	F12.10
H242	Lat., long. scale factor	33-56	2(F11.2, A1)
H256	Lat., long. initial line	33-56	4(I3,I2,F6.3, A1)
H257	Circular bearing of H256	33-44	I3, I2, F7.4
H258	Quadrant bearing of H256	33-44	A1, 2I2,F6.3, A1
H259	Angle from skew	33-44	I3,I2,F7.4
H26	Any other relevant information	5-80	19A4
	This record can be repeated as required.		
H30	Project code and description	33-78	3A2,10A4
H31	Line number format	33-80	12A4

Instrument code (I) tables

Header Records: H400-H419:code 1, H420-H439: code 2....H560-H579: code 9

Instrument code must be entered in col 33-34, for example: '1,' '2,' ... '9,'

Type	Parameter description	Parameters	
		Pos	Format
H400	Type,Model,Polarity	33-80	12A4
H401	Crew name,Comment	33-80	12A4
H402	Sample int.,Record Len.	33-80	12A4
H403	Number of channels	33-80	12A4
H404	Tape type,format,density	33-80	12A4
H405	Filter_alias Hz,dB pnt,slope	33-80	12A4
H406	Filter_notch Hz,-3dB points	33-80	12A4
H407	Filter_low Hz,dB pnt,slope	33-80	12A4
H408	Time delay FTB-SOD app Y/N	33-80	12A4
H409	Multi component recording	33-80	12A4

H410	Aux. channel 1 contents	33-80	12A4
H411	Aux. channel 2 contents	33-80	12A4
H412	Aux. channel 3 contents	33-80	12A4
H413	Aux. channel 4 contents	33-80	12A4
H414	Spare	33-80	12A4
H419	Spare	33-80	12A4

Receiver code (Rx) tables

Header Records: H600-H609:code 1, H610-H619:code 2....H690-H699: code 10

Receiver code must be entered in col 33-34, examples of possible codes:

G1..to.G9 for geophones

H1..to.H9 for hydrophones

R1..to.R9 for multi comp. and other types

PM = Permanent marker

KL = Kill or omit receiver station

Type	Parameter description Pos: 5-32	Parameters	
		Pos	Format
H600	Type,model,polarity	33-80	12A4
H601	Damp coeff,natural freq.	33-80	12A4
H602	Nunits,len(X),width(Y)	33-80	12A4
H603	Unit spacing X,Y	33-80	12A4
H604	Spare	33-80	12A4
H609	Spare	33-80	12A4

For 'PM' and 'KL' use H26 records (free format description)

Source code (Sx) tables.

Header Records: H700-H719: code 1,H720-H739: code 2...H880-H899: code 10

Source code must be entered in cols 33-34, examples of possible codes:

V1..to.V9 for vibroseis

E1..to.E9 for explosive

A1..to.A9 for air gun

W1..to.W9 for water gun

S1..to.S9 for other types

KL = Kill or omit shotpoint

Type	Parameter description Pos: 5-32	Parameters	
		Pos	Format
H700	Type,model,polarity	33-80	12A4
H701	Size,vert. stk fold	33-80	12A4
H702	Nunits,len(X),width(Y)	33-80	12A4
H703	Unit spacing X,Y	33-80	12A4

Following records are only required if **source type= Vibroseis V1..V9**

H704	Control type	33-80	12A4
H705	Correlator,noise supp	33-80	12A4
H706	Sweep type,length	33-80	12A4
H707	Sweep freq start,end	33-80	12A4

H708	Taper,length start,end	33-80	12A4
H709	Spare	33-80	12A4
H710	Spare	33-80	12A4

Following records are only required if **source type= Explosive E1..E9**

H711	Nom. shot depth,charge len.	33-80	12A4
H712	Nom. soil,drill method	33-80	12A4
H713	Weathering thickness	33-80	12A4
H714	Spare	33-80	12A4
H715	Spare	33-80	12A4

Following records are only required if **source type = air gun A1..A9**
or = water gun W1..W9

H716	P-P bar m,prim/bubble	33-80	12A4
H717	Air pressure psi	33-80	12A4
H718	No. sub arrays,Nom depth	33-80	12A4
H719	Spare	33-80	12A4

Quality Control check records

Type	Parameter description	Parameters	
		Pos	Format
H990	R,S,X file quality control	33-60	2A4,I4,4A4
H991	Coord. status final/prov	33-68	4A4,I4,4A4

POINT RECORD SPECIFICATION

This record type contains details at the position of the shotpoint at the time of recording or at the position of a receiver at the time of first shotpoint recorded into the receiver.

Item	Definition of field	Cols	Format	Min. to Max	Default	Units
1	Record identification	1-1	A1	“R” or “S”	None	-
2	Line name(left adj)	2-17	4A4	Free	None	-
3	Point number (right adj)	18-25	2A4	Free	None	-
4	Point index	26-26	I1	1 - 9	1	-
* 5	Point code *	27-28	A2	see below	None	-
6	Static correction	29-32	I4	-999 - 999	Blank	Msec
7	Point Depth	33-36	F4.1	0 - 99.9	None	Metre
8	Seismic datum	37-40	I4	-999 - 9999	None	Metre
9	Uphole time	41-42	I2	0 - 99	Blank	Msec
# 10	Water depth	43-46	F4.1	0to 99.9/999	Blank	Metre
11	Map grid easting	47-55	F9.1		None	-
12	Map grid northing	56-65	F10.1		None	-
13	Surface Elevation	66-71	F6.1	-999.9- 9999.9	None	Metre
14	Day of year	72-74	I3	1-999	None	-
15	Time hhmmss	75-80	3I2	000000-235959	None	-

Water depth should be read in as F5.1 to allow for 4 character decimal and integer values.

* Example Point codes :

“PM” - permanent marker, “KL” - kill or omit point
 “G1”..”G9” “H1”..”H9”, “R1”..”R9” - receiver codes
 “V1”..”V9” “E1”..”E9”, “A1”..”A9”, “W1”..”W9”,
 “S1”..”S9”. - source codes

RELATION RECORD SPECIFICATION

This record type is used to define the relation between the field record number and shotpoint and between recording channels and receiver groups. For each shotpoint there is at least one “Relation Record”. Each of these records specifies a section of consecutively numbered channels and receiver groups. After a numbering gap or a change in line name or repositioning for the receiver groups a new “Relation Record” has to be given. Channel numbers should be in ascending order.

Fields 6,7 and 8 must be identical to fields 2,3 and 4 of the corresponding shotpoint record. While the receiver line and point numbers in fields 13,14 and 15 must be the same as used in the receiver point records.

Item	Definition of field	Cols	Format	Min.to Max.	Default	Units
1	Record identification	1-1	A1	“X”	None	-
2	Field tape number(1 adj)	2-7	3A2	Free	None	-
3	Field record number	8-11	I4	0 - 9999	None	-
4	Field record increment	12-12	I1	1-9	1	-
5	Instrument code	13-13	A1	1-9	1	-
6	Line name (left adj)	14-29	4A4	no default	None	-
7	Point number (right adj)	30-37	2A4	no default	None	-
8	Point index	38-38	I1	1-9	1	-
9	From channel	39-42	I4	1-9999	None	-
10	To channel	43-46	I4	1-9999	None	-
11	Channel increment	47-47	I1	1-9	1	-
12	Line name (left adj)	48-63	4A4	no default	None	-
13	From receiver (right adj)	64-71	2A4	no default	None	-
14	To receiver(right adj)	72-79	2A4	no default	None	-
15	Receiver index	80-80	I1	1-9	1	-

Note:

Alphanumeric (A) fields are to be left justified and

Numeric (I and F) fields are to be right justified unless specified otherwise.

COMMENT RECORD SPECIFICATION (Optional)

This record type is used for comments, for example to flag bad/noisy traces per record, test file details and another supplementary information normally given in the observers report.

Item	Definition of field	Cols	Format	Min.to Max.	Default	Units
1	Record identification	1-1	A1	“C”	None	-
2	Comment	2-80	79A1	Free	Blank	-

HEADER RECORD DESCRIPTION

The text in bold type face are the parameter descriptions to be entered, left justified, into positions 5-32. The text in italics are examples of parameters to be entered, left justified, into positions 33-80. Positions 33 and 34 must always contain the instrument or receiver or source code. To enable parsing of free format (12A4) parameter fields the following rule should be used “The parameters entered into positions 33-80 must be separated by a comma and the parameter string must be terminated by a semi colon. Parameter text cannot contain commas ‘,’ or semi colons’;” “.

N.B. All units of distance are in metres except the grid coordinates whose units are defined by H20 and can be converted to metres using the conversion factor defined by H201.

H00 SPS format version num The format version number and date of issue.

Example: SPS001,01.10.90;

H01 Description of survey area The name of the country, survey area, survey type (land: L2D/L3D or Transition zone: TZ2D/TZ3D) and project number.

Example: The Netherlands,Dordrecht,L3D,0090GA;

H02 Date of survey The date of recording first shotpoint of survey and the last date of survey on this file. *Example: 21.05.1990,28.051990;*

H021 Post-plot date of issue The date when this tape or disc was issued and confirmed checked.

Example: 30.05.90;

H022 Tape/disk identifier *Example: 0090GA0;*

H03 Client The client’s company name. *Example: NAM;*

H04 Geophysical contractor The company name of the main seismic contractor, and the seismic party name. *Example: Prakla Seismos,SON I;*

H05 Positioning contractor The company name of contractor or sub-contractor responsible for the positioning/survey control in the field.

Example: Prakla Seismos,

H06 Pos. proc. contractor The company name of contractor or sub-contractor responsible

for the post processing of the positioning data.

Example: Prakla Seismos,SON 1;

- H07 Field computer system(s)** The acquisition management system name, name of seismic recording instrument, and the method of direct transfer to/from the seismic recording instrument (if no direct transfer enter “*manual entry*”).
Examples: CDB,SN368/FLUKE,FDOS discs; or None,SN368>manual entry;
- H08 Coordinate location** The description of what the coordinates refer to.
Example: centre of source pattern and centre of receiver pattern;
- H09 Offset to coord. location** The offset from a vessel or vehicle reference position to coordinate location as defined in H08, including method of angular offset used. *Example: 170M,180DEG from vessel gyro heading;*
- H10 Clock time w.r.t. GMT** The number of hours that the local (clock) time is behind or ahead of GMT. *Examples: +2; or -6; or 0;*
- H11 Spare**
- H12 Geodetic datum,-spheroid** Datum name, spheroid name, semi major axis (a), inverse flattening (1/f) as used for survey.
Example: RD datum Bessel 1841 6377397.155 299.15281
- H13 Spare**
- H14 Geodetic datum parameters** Datum transformation parameters to WGS72 (dx,dy,dz,rx,ry,rz,ds) as used for survey. *Example: 595.000 11.300 478.900 0.000 0.000 0.000 0.000*

The datum transformation parameters are defined by the following model:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dx \\ dy \\ dz \end{pmatrix} + |scale| * \begin{pmatrix} 1 & -rz & +ry \\ +rz & 1 & -rx \\ -ry & +rx & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \quad (1)$$

where: x,y,z are the geocentric cartesian coordinates in metres dx,dy,dz are translation parameters in metres rx,ry,rz are clockwise rotations defined in arcsecs, but converted to radians for use in the formula. Scale is [1+ds(10E-6)], where ds is in parts per million.

For this example (1) is RD datum, (2) is WGS72 datum.

- H15 Spare**
- H16 Spare**
- H17 Vertical datum description** Name, type (i.e. equipotential, LAT or spheroidal), origin (name or lat,long) and undulation of vertical datum with respect to WGS72.
Examples: NAP, Equipotential, Amsterdam, 0; or MSL-Syria, Equipotential, 34 degr N, 38 degr E, 23.6m;

- H18 Projection type** Type of map projection used. *Example: Transverse Mercator;*
- H19 Projection zone** Zone and hemisphere for UTM projections.
Example: Zone 30, North;
- H20 Description of grid units** Unit of coordinates.
Examples: Metres; or International Feet; or Indian Feet; or American Feet;
- H201 Factor to metre** The multiplication factor to convert grid units to metres. For American Feet the factor is *Examples: 0.30480061*
- H210 Lat. of standard parallel(s)** Latitude of standard parallel(s) as required for projection as per H18, in dddmmss.sss N/S. For 2 standard parallels of 5 degr N and 10 degr N.
Example: 0050000.0000100000.000N
- H220 Long. of central meridian** Longitude of central meridian as required for projection as per H18 above, in dddmmss.sss E/W. For 15 degr 30 min.
Example: 0153000.000E
- H231 Grid origin** Latitude and longitude of the grid origin in dddmmss.sss N/S dddmmss.sss E/W. For 5 degr N and 15 degr 10 min and 25 sec.
Example: 0050000.000N0151025.000E
- H232 Grid coord. at origin** Grid coordinates (Eastings and Northings) at the origin of the projection system. For false Easting of 500000 and false Northing of 0.
Example: 50000000.0E 0.00N
- H241 Scale factor** Scale factor for defined projection.
Example: 0.9996000000
- H242 Lat., Long. scale factor** Latitude and longitude at which the scale factor (H241) is defined. *Example: 0050000.000N 151025.000E*
- H256 Lat., Long. initial line** The two points defining the initial line of projection, as lat1, long1, lat2, long2. For 5 degr N, 20 degr E, 10 degr N, 30 degr E.
Example: 0050000.000N0200000.000E0100000.000N0300000.000E
- H257 Circular bearing of H256** This is the true bearing to the east in the origin of the initial line of projection in dddmmss.ssss (max of 360 degrees).
Example: 1200000.0000
- H258 Quadrant bearing of H256** Quadrant bearing of the initial line of projection in N/S dddmmss.sss E/W. *Example: S300000.000E*
- H259 Angle from skew** The angle between the skew and the rectified (North oriented) grid, in dddmmss.ssss. *Example: 0883000.0000*
- H26 Free format in positions 5-80** Any other information can be included using header records of this type.
- H30 Project code and description** A six character code, the survey area name and survey

type (see H01) *Example: 0090GA,Dordrecht ,L3D;*

- H31 Line number format** Specifies the internal format of the line number field in the data records. The specification shall be-
NAME1(POS1:LEN1),NAME2(POS2:LEN2),NAME3(POS3:LEN3);
Where NAME_n is the name of the sub-identifier, POS_n is the first character position within the line number field and LEN_n is the length of the sub field.
Example: BLOCK(1:4),STRIP(5:4),LINE NUMBER(9:8);
If no sub division of the field is required then enter 'LINE NUMBER(1:16);'

Seismic instrument header records

The user must define the set of code definitions for surveys, areas and vintages. Header record types H400-H419 are to be used to define tables for the first instrument code, and H420-H439 for the second up to H560-H579 for the ninth code. A new table must be defined, with a different code, for each instrument used or if any parameter in the table is changed.
The instrument code must always be in col 33-34, for example '1,' to '9,'

- H400 Type,Model,Polarity** The type and model name of seismic recording instrument, the unique model number of the instrument and the polarity defined as SEG or NON SEG. The definition of SEG is "A compression shall be recorded as a negative number on tape and displayed as a downward deflection on monitor records".
Example: 1,SN368+LXU,12345,SEG;
- H401 Crew name,Comment** The name of the crew and any other comments.
Example: 1,Prakla SON 1;
- H402 Sample int.,Record Length** The recording sample rate and the record length on tape.
Example: 1,2MSEC,6SEC;
- H403 Number of channels** The number of channel per record.
Example: 1,480;
- H404 Tape type,format,density** The type of tape (9track or cartrage), recording format of the data on tape and the recording density.
Example: 1,9 track,SEGD,6250;
- H405 Filter_alias Hz,dB pnt,slope** The anti alias or high cut filter setting of the recording instrument or field boxes sepcified in hertz, the dB level at the frequency value and the filter slope in dB per octave.
Example: 177HZ,-6DB,72 DB/OCT;
- H406 Filter_notch Hz,-3dB points** The centre frequency of the notch filter setting of the recording instrument or field boxes sepcified in hertz and the frequency values at the -3dB points.
Examples: 1,NONE; or 1,50,45,55;
- H407 Filter_low Hz,dB pnt,slope** The low cut filter setting of the recording instrument or field boxes sepcified in hertz, the dB level at the frequency value and the filter slope in dB per octave.
Examples: 1,NONE; or 1,8HZ,-3DB,18 DB/OCT;

H408 Time delay,FTB-SOD app Y/N The value of any time delay and if the delay between field time break and start of data has been applied to the seismic data recorded on tape. *Example: 1,0 Msec,not applied;*

H409 Multi component recording Describes the components being recorded and their recording order on consecutive channels, allowed values are 'X','Y','Z'.
Examples: 1,Z; or 1,Z,X,Y;

H410 Aux. channel 1 contents Describes the contents of a auxilliary channel
Examples: 1,FTB; or 1,NONE;

H411 Aux. channel 2 contents

H412 Aux. channel 3 contents

H413 Aux. channel 4 contents

H414 Spare

|

H419 Spare

Seismic receiver header records

The user must define the set of code definitions for surveys, areas and vintages. Header record types H600-H609 are to be used to define tables for the first receiver code, and H610-H619 for the second up to H690-699 for the tenth code. A new table must be defined, with a different code, for each receiver type used or if any parameter in the table is changed.

The receiver code must always be in col 33-34, examples of possible codes:

G1..to.G9 for geophones

H1..to.H9 for hydrophones

R1..to.R9 for multi comp. and other types

PM = Permanent marker

KL = Kill or omit receiver station

H600 Type,model,polarity The type (land geophone, marsh geophone, hydrophone), model name of seismic detector and the polarity defined as SEG or NON SEG. The definition of SEG is "A compression shall be recorded as a negative number on tape and displayed as a downward deflection on monitor records".
Example: G1,SM-4,1234,SEG;

H601 Damping coeff,natural freq. *Example: G1,0.68,10Hz;*

H602 Nunits,len(X),width(Y) The number of elements in the receiver group, the in-line and the cross-line dimension of the receiver group pattern.
Example: G1,12,25M,6M;

H603 Unit spacing X,Y The distance between each element of the receiver group, in-line (X), and cross-line (Y). *Example: G1,4M,6M;*

H604 Spare

H609 Spare

Seismic source header records

The user must define the set of code definitions for surveys, areas and vintages. Header record types H700-H719 are to be used to define tables for the first source code, and H720-H739 for the second up to H880-899 for the tenth code. A new table must be defined, with a different code, for each source type used or if any parameter in the table is changed.

The source code must always be in col 33-34, examples of possible codes:

V1..to.V9 for vibroseis E1..to.E9 for explosive
A1..to.A9 for air gun W1..to.W9 for water gun
S1..to.S9 for other types. KL = Kill or omit shotpoint

H700 Type,model,polarity Source type (explosive,air gun etc), make or model, and the polarity defined as SEG or NON SEG. The definition of SEG is “A compression shall be recorded as a negative number on tape and displayed as a downward deflection on monitor records”.

*Examples: E1,EXPLOSIVE,SEISMOGEL 125gram,SEG; or
V1,VIBROSEIS,METRZ 22,SEG EQU;*

H701 Size,vert. stk fold The total charge size, force or air volume of the source pattern, the vertical fold of stack or number of sweeps per VP.

Examples: E1,1000 gram,1; or V1,93 kN,1 SWEEP/VP;

H702 Nunits,len(X),width(Y) The number of elements in the source pattern, the in-line and the cross-line dimension of the source pattern.

Examples: E1,6,25M,0M; or V1,4 VIBS,25M,45M;

H703 Unit spacing X,Y The distance between each element of the source pattern, in-line (X), and cross-line (Y). *Examples: E1,5M,0; or V1,8M,15M;*

Following records are only required if source **type= Vibroseis V1..V9**

H704 Control type The type of control used.

Example: V1,GND FORCE PHASE&L LOCK;

H705 Correlator,noise supp The type of correlator/stacker, and the type of noise suppression applied before summing.

Example: V1,SERCELCS-2502,NO NOISE SUPP;

H706 Sweep type,length The type and length of the sweep.

Example: V1,LINEAR,30 SECONDS;

H707 Sweep freq start,end The start and end frequency of the sweep.

Example: V1,5HZ,60HZ;

H708 Taper,length start,end The type of taper and the taper length (start and end).

Example: V1,COSINE,500MSEC,500MSEC;

H709 Spare

H710 Spare

Following records are only required if source **type= Explosive E1..E9**

H711 Nom. shot depth,charge len. The nominal shot depth, and the length of the charge.
Example: E1,15M,1M;

H712 Nom. soil,drill method The nominal type of soil or near surface medium, and the method of drilling (flushing,hand auger,portable drill unit etc).
Example: E1,CLAY,PORTABLE UNITS;

H713 Weathering thickness The nominal depth to the base of weathered layer.
Example: E1,8-12M;

H714 Spare

H715 Spare

Following records are only required if source **type = air gun A1..A9**
water gun W1..W9

H716 P-P bar m,prim/bubble The Peak-peak output in bar metres, and the primary to bubble ratio measured through a 0-125Hz filter at a depth of 6 metres.
Example: A1,50,13:1;

H717 Air pressure psi The nominal operating air pressure. *Example: A1,2000PSI;*

H718 No. sub arrays,nom depth The number of sub arrays and the nominal towing depth.
Example: A1,3,5.5M;

H719 Spare

Quality Control check records

H990 R,S,X file quality control The Date and time of the Q.C. check, and the name of the person who performed the quality control of the file.
Example: 01JUN90,0930,Mr J Smith;

H991 Coord. status final/prov The status of the coordinates contained in the R and S files (final or provisional), the date and time of the status, the name of the surveyor responsible for the coordinate integrity.
Example: Final,01jun90,0930,Mr J. Jansen;

POINT RECORD DESCRIPTION

2 **Line name:** Identifier for the shotpoint or receiver line. It can be composed of a block or strip number and a line number. The internal format of this field must be defined in the header. *Example: 89NM0122001*

3 **Point number:** Identifier for the shotpoint or receiver group number defined as the centre of the source or receiver array as staked out in the field. The value should be read as a numeric and be right justified.

- 4 **Point index:** Identifier for the shotpoint or receiver index.
Shotpoint: To be 1 for original shot within the grid cell denoted by fields 2 and 3, and be incremented by 1 for each subsequent shot within the same grid cell. Exceptions: shots to be vertically stacked (unsummed vibroseis).
Receiver: To be 1 for the original positioning of a receiver group, and be incremented by 1 every time the receiver group is moved or repositioned, even when put back to any previous position.

- 5 **Point code:** A shotpoint or receiver code which is defined in the header by a table that describes the characteristics of the source or receiver group used at the point.

- 6 **Static correction:** The shotpoint or receiver static correction defined as a static time shift in Msec. that has been computed in the field to correct any seismic recording for the effects of elevation, weathering thickness, or weathering velocity at the point. The correction should be with reference to the seismic datum as defined by field 8 of this record. If no static was computed leave 'blank'.

- 7 **Point Depth:** The depth of the shotpoint source or receiver group. Defined in metres with respect to the surface down to the top of the charge or vertical receiver array. When the surface elevation can vary with time (eg. a tidal water surface), then for shotpoints the value should be at the time of recording, and for receivers at the time of recording of the first shotpoint into that receiver. (see figures 3 and 4)

- 8 **Seismic datum:** Defined in metres as an offset to the datum defined in header record H17. It is +ve when above datum , -ve when below datum or zero when at datum. If the seismic datum is equal to H17, enter zero. (see figures 3 and 4)

- 9 **Uphole Time:** Defined for a shotpoint as the vertical travel time to surface, recorded in msec and is always positive or zero. If no uphole was recorded leave 'blank' Not defined for receiver leave 'blank', unless a reverse uphole is taken then the shotpoint definition applies.

- 10 **Water depth:** The measured (or reliably determined) height of water surface above the sea bed or water bottom. In case the water depth varies in time by more than one metre (eg. tidal areas) then for shotpoints the value should be at the time of recording and for receivers at the time of recording of the first shotpoint into that receiver. The water depth value is always positive. (see figures 3 and 4)

- 11 **Map grid easting:** The easting for the point, in the coordinate system defined by header record H13.

- 12 **Map grid northing:** The northing for the point, in the coordinate system defined by header record H13. To accommodate large TM northing values for surveys straddling the equator, this field format has one more digit than UKOOA P1/84.

- 13 **Surface elevation:** The topographical surface with respect to the vertical datum defined by header record H17. The surface elevation is +ve when above datum , -ve when below datum or zero when at datum. When the surface elevation with respect to the datum can vary with time (eg. a tidal water surface) Then for shotpoints the value should be at the time of recording, and for receivers at the time of recording of the first shotpoint

into that receiver. (see figures 3 and 4)

- 14 **Day of year:** The julian day. For shotpoints the value should be the day of recording, and for receivers the day of recording of the first shotpoint into that receiver. When the survey continues into the next year, the day should keep increasing and not be reset to zero - 1st January would then be 366 or 367.
- 15 **Time hhmmss:** The time taken from the clock of the master seismic recording instrument. For shotpoints the value should be the time of recording, and for receivers the time of recording of the first shotpoint into that receiver.

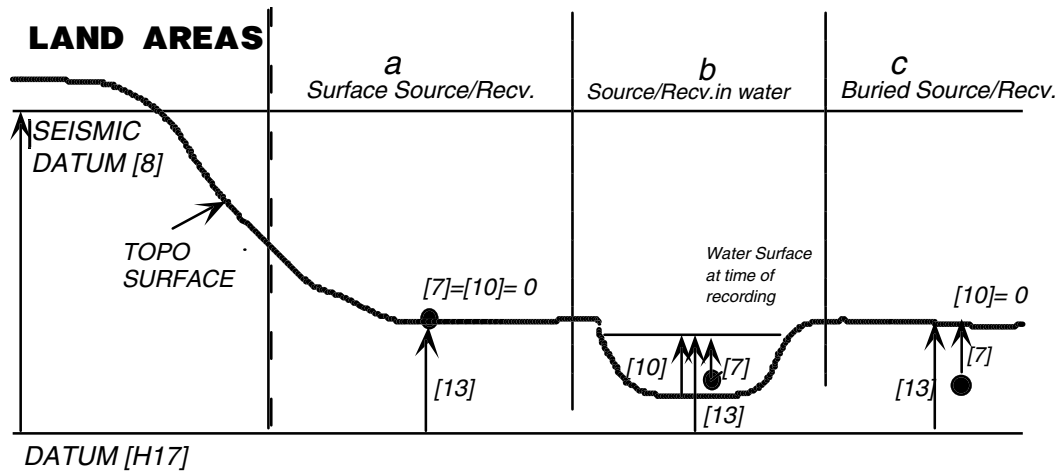


Figure 3. Land elevations

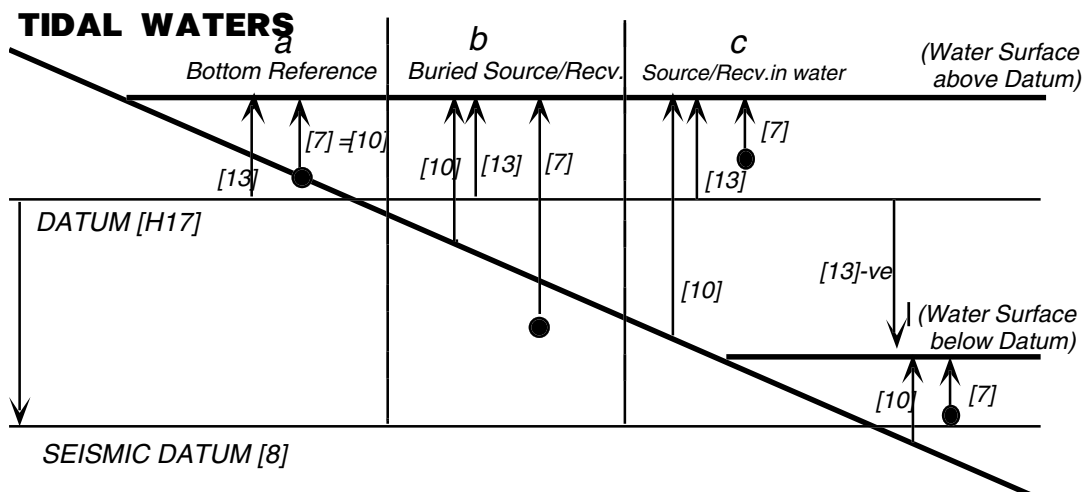


Figure 4. Tidal elevations

- [7] = POINT DEPTH
- [10] = WATER DEPTH at time of recording
- [13] = SURFACE ELEVATION w.r.t. DATUM [H17]
- [x] = Item number in POINT RECORD

RELATION RECORD DESCRIPTION

- 2 **Field tape number:** The identifier of the data carrier (tape) on which the seismic recording of the spread defined by this record is written. To accommodate alphanumeric tape numbers this field is defined as 3A2 and is left justified in the field.
- 3 **Field record number:** The number of the seismic recording given by the field instrument used to record the spread defined by this record.
- 4 **Field record increment:** The increment for the field record numbers, defined to allow several consecutive records which recorded the same shotpoint and spread to be defined by one 'X' record' (eg. unsummed vibroseis records).
- 5 **Instrument code:** Defined in the header by a table that describes the type, and settings of the instrument used to record the spread defined by this record.
- 6 **Line name:** Identifier for the **shotpoint** line. Must be identical to field 2 of the corresponding shotpoint record.
- 7 **Point number:** Identifier for the **shotpoint** number. Must be identical to field 3 of the corresponding shotpoint record.
- 8 **Point index:** Identifier for the **shotpoint** index. Must be identical to field 4 of the corresponding shotpoint record.
- 9 **From channel:** The seismic channel number as recorded in the seismic trace header corresponding to the data from the receiver group number defined by fields 12 and 13 of this record.
- 10 **To channel:** The seismic channel number as recorded in the seismic trace header corresponding to the data from the receiver group number defined by fields 12 and 14 of this record.
- 11 **Channel increment:** This field can be used for multi-component receivers when the three components (Z,X and Y) for one receiver point are recorded on three consecutive seismic channels, Then one 'X' record can define three components using a channel increment of 3. The components and their order are defined by the instrument code.
- 12 **Line name:** Identifier for the **receiver** line for the range of receivers defined by fields 13 and 14 of this record. The identifier must be identical to field 2 of the receiver point records that correspond to the same receiver line.
- 13 **From receiver:** Identifier for the **receiver** group number that corresponds to the **From channel number** defined in field 9. The identifier must be identical to field 3 of the receiver point record that corresponds to the same receiver group.
- 14 **To receiver:** Identifier for the **receiver** group number that corresponds to the **To channel number** defined in field 10. The identifier must be identical to field 3 of the receiver point record that corresponds to the same receiver group.
- 15 **Receiver index:** The receiver index value for the range of receivers defined by fields 12,13 and 14 of this record. The combination of fields 12,13,15 and 12,14,15 must correspond to the same range of receivers as defined by records in the receiver point file.

APPENDIX 1 - EXAMPLE OF SPS FORMAT

R FILE

H00	SPS format version num.	SPS001,08OCT1990 (SHELL EP 90-2935);
H01	Description of survey area	AREA C, L3D;
H02	Date of survey	start : 91.04.23 - end : 91.04.25;
H021	Post-plot date of issue	25/ 4/91;
H022	Tape/disk identifier	AREAC.SPS;
H03	Client	SHELL;
H04	Geophysical contractor	CONTRACTOR A;
H05	Positioning contractor	CONTRACTOR A;
H06	Pos. proc. contractor	CONTRACTOR A;
H07	Field computer system(s)	None,SN368-LXU, Manual entry;
H08	Coordinate location	Center of source and of receiver pattern ;
H09	Offset from coord. location	
H10	Clock time w.r.t GMT	
H11	Spare	
H12	Geodetic datum,-spheroid	Unknown CLARKE 1880 6378249.145 293.4649960
H13	Spare	
H14	Geodetic datum parameters	
H15	Spare	
H16	Spare	
H17	Vertical datum description	MSL - mean sea level ;
H18	Projection type	UTM;
H19	Projection zone	
H20	Description of grid units	METRES
H201	Factor to meters	1.00000000
H210	Lat. of standard parallel(s)	
H220	Long. of central meridian	570000.000E
H231	Grid origin	0.000N 570000.000E
H232	Grid coord. at origin	500000.00E 0.00N
H241	Scale factor	0.9995999932
H242	Lat., long. scale factor	0.000N 570000.000E
H256	Lat., long. initial line	
H257	Circular bearing of H256	
H258	Quadrant bearing of H256	
H259	Angle from skew	
H26		Undefined value is replaced by — ;
H30	Project code and description	PROJ 1,AREA C,L3D;
H31	Line number format	Line number(1:16);
H400	Type,Model,Polarity	1,SN368-LXU, 007;
H401	Crew name,Comment	1,CONA_2503205;
H402	Sample int.,Record Len.	1, 4.00Msec, 4.00Sec;
H403	Number of channels	1, 72;
H404	Tape type,format,density	1,9 Tracks,DMX SEG D,6250;
H405	Filter_alias Hz,dB pnt,slope	1, 89.0Hz, 0.1Db, 70.0Db/Oct;
H406	Filter_notch Hz,-3Db points	1,None;
H407	Filter_low Hz,dB pnt,slope	1, 0.0Hz, 0.1Db, 0.0Db/Oct;
H408	Time delay FTB-SOD app Y/N	1,0 Msec , Not applied;

H409	Multi component recording	1,Z;		
H410	Aux. channel 1 contents	1,None;		
H411	Aux. channel 2 contents	1,None;		
H412	Aux. channel 3 contents	1,None;		
H413	Aux. channel 4 contents	1,None;		
H414	Spare	;		
H415	Spare	;		
H416	Spare	;		
H417	Spare	;		
H418	Spare	;		
H419	Spare	;		
H600	Type,model,polarity	G1,G_LAND,SMU10,SEG;		
H601	Damp coeff,natural freq.	G1, 1.00, 12.00Hz;		
H602	Nunits,len(X),width(Y)	G1, 18, 10.00M, 1.00M;		
H603	Unit spacing X,Y	G1, 1.00M, 1.00M;		
H604	Spare	;		
H605	Spare	;		
H606	Spare	;		
H607	Spare	;		
H608	Spare	;		
H609	Spare	;		
H610	Type,model,polarity	R2,R,TEST,SEG;		
H611	Damp coeff,natural freq.	R2, 2.00, 10.00Hz;		
H612	Nunits,len(X),width(Y)	R2, 9, 9.00M, 0.00M;		
H613	Unit spacing X,Y	R2, 1.00M, 0.00M;		
H614	Spare	;		
H615	Spare	;		
H616	Spare	;		
H617	Spare	;		
H618	Spare	;		
H619	Spare	;		
H26	PM,definition of used codes			
H26	PG: geodetic point	SA: satellite pt.	IN: inertial point	NG: levelling
H26	SU: surveyed unit	UH: up hole	WZ: WZ base	FO: old drilling
H26	NO: grid nodes	PC: marked point	BA: bench marks	BM: permanent mark
H26	PM: permanent mark	xx: others		
H26				
H26				
H26				
H26				
H26				
H700	Type,model,polarity	V1,Vibroseis,M22,SEG;		
H701	Size,vert. stk fold	V1, 550.00kN, 0Sweep/Vp;		
H702	Nunits,len(X),width(Y)	V1, 4Vibs, 12.50M, 0.00M;		
H703	Unit spacing X,Y	V1, 12.50M, 0.00M;		
H704	Control type	V1,GROUND;		
H705	Correlator,noise supp	V1,CS260/CS260,No noise suppressed;		
H706	Sweep type,length	V1,Linear, 25.00Seconds;		
H707	Sweep freq start,end	V1, 5Hz, 60Hz;		
H708	Taper,length start,end	V1,Cosine, 250Sec, 250Sec;		

H709 Spare ;
H710 Spare ;
H990 R,S,X file quality control 24Apr91,1740, Party manager;
H991 Coord. status final/prov Final ,24Apr91,1740, Party manager;

H26 567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

H26 1 2 3 4 5 6 7 8

R1228.339	su	1PM			332399.8	2527821.8	112.1	48
R5606.146	MP	1PM			328864.7	2528784.3	109.0	48
RN061	SA	1PM			331243.8	2527242.3	111.9	38
RN061.014	SA	1PM			331559.4	2529156.0	113.1	38
RN061.044	SA	1PM			331243.8	2527242.3	111.9	38
RN061.046	SA	1PM			331869.6	2529869.8	114.8	38
RN061.055	SA	1PM			325624.8	2529843.3	107.3	38
RN061.057	SA	1PM			329870.5	2527395.5	110.9	38
RN061.064	SA	1PM			328009.0	2526786.0	109.1	38
RN061.132	SA	1PM			328834.3	2526103.3	106.0	39
RN061.133	SA	1PM			327808.0	2525931.5	105.3	39
RN061.144	SA	1PM			326671.4	2529636.0	107.6	39
RN061.145	SA	1PM			327841.4	2529466.0	111.0	39
RN061.146	SA	1PM			326231.5	2525979.5	105.7	39
RN061.154	SA	1PM			332360.3	2529986.0	115.3	39
RN061.156	SA	1PM			332117.1	2529566.3	113.5	39
RN061.157	SA	1PM			331827.7	2529046.0	113.6	39
RN061.158	SA	1PM			331351.5	2528459.0	111.8	39
RN061.159	SA	1PM			331089.0	2528131.0	112.0	39
RN061.168	SA	1PM			329568.2	2529906.3	110.8	39
RN061.176	SA	1PM			325406.3	2527045.5	105.6	39
RN061.177	SA	1PM			326660.8	2528523.5	108.0	39
RT030.039	SA	1PM			332000.8	2525398.5	111.3	39
RT030.040	SA	1PM			330592.7	2526285.8	109.3	39
RT030.041	SA	1PM			331225.8	2527275.0	111.9	39
RT047.001	SA	1PM			328949.9	2527403.5	109.1	39
RT138.001	SU	1PM			332493.7	2526608.0	111.7	44
R91LW1124	2251G1	0.0	10		326260.1	2529068.5	106.8113071245	
R91LW1124	2261G1	0.0	10		326300.5	2529039.3	106.8113071245	
R91LW1124	2271G1	0.0	10		326341.0	2529009.8	106.9113071245	
R91LW1124	2281G1	0.0	10		326381.4	2528980.5	106.9113071245	
R91LW1124	2291G1	0.0	10		326421.9	2528951.0	107.0113071245	
R91LW1124	2301G1	0.0	10		326462.3	2528921.8	107.0113071245	
R91LW1124	2311G1	0.0	10		326502.8	2528892.3	107.1113071245	
R91LW1124	2321G1	0.0	10		326543.2	2528862.8	107.3113071245	
R91LW1124	2331G1	0.0	10		326583.7	2528833.5	107.4113071245	
R91LW1124	2341G1	0.0	10		326624.1	2528804.0	107.5113071245	
R91LW1124	2351G1	0.0	10		326664.6	2528774.8	107.6113071245	
R91LW1124	2361G1	0.0	10		326705.0	2528745.3	107.7113071245	
R91LW1124	2371G1	0.0	10		326745.4	2528716.0	107.9113071245	
R91LW1124	2381G1	0.0	10		326785.9	2528686.5	108.0113071245	
R91LW1124	2391G1	0.0	10		326826.3	2528657.3	107.9113071245	
R91LW1124	2401G1	0.0	10		326866.8	2528627.8	107.8113071245	
R91LW1124	2411G1	0.0	10		326907.3	2528598.3	107.7113071245	

R91LW1124	2421G1	0.0	10	326947.7	2528569.0	107.6113071245
R91LW1124	2431G1	0.0	10	326988.2	2528539.5	107.5113071245
R91LW1124	2441G1	0.0	10	327028.6	2528510.3	107.4113071245
R91LW1124	2451G1	0.0	10	327069.0	2528480.8	107.3113071245
R91LW1124	2461G1	0.0	10	327109.5	2528451.5	107.3113071245
R91LW1124	2471G1	0.0	10	327150.0	2528422.0	107.7113071245
R91LW1124	2481G1	0.0	10	327190.4	2528392.8	108.2113071245
R91LW1124	2491G1	0.0	10	327230.9	2528363.3	108.6113071245
R91LW1124	2501G1	0.0	10	327271.3	2528333.8	109.1113071245
R91LW1124	2511G1	0.0	10	327311.8	2528304.5	109.6113071245
R91LW1124	2521G1	0.0	10	327352.3	2528275.0	110.0113071245
R91LW1124	2531G1	0.0	10	327392.7	2528245.8	110.5113071245
R91LW1124	2541G1	0.0	10	327433.2	2528216.3	111.0113071245

S FILE

H00 SPS format version num.	SPS001,08OCT1990 (SHELL EP 90-2935);
H01 Description of survey area	AREA C, L3D;
H02 Date of survey	start : 91.04.23 - end : 91.04.25;
H021 Post-plot date of issue	25/ 4/91;
H022 Tape/disk identifier	AREAC.SPS;
H03 Client	SHELL;
H04 Geophysical contractor	CONTRACTOR A;
H05 Positioning contractor	CONTRACTOR A;
H06 Pos. proc. contractor	CONTRACTOR A;
H07 Field computer system(s)	None,SN368-LXU, Manual entry;
H08 Coordinate location	Center of source and of receiver pattern ;
H09 Offset from coord. location	
H10 Clock time w.r.t GMT	
H11 Spare	
H12 Geodetic datum,-spheroid	Unknown CLARKE 1880 6378249.145 293.4649960
H13 Spare	
H14 Geodetic datum parameters	
H15 Spare	
H16 Spare	
H17 Vertical datum description	MSL - mean sea level ;
H18 Projection type	UTM;
H19 Projection zone	
H20 Description of grid units	METRES
H201 Factor to meters	1.00000000
H210 Lat. of standard parallel(s)	
H220 Long. of central meridian	570000.000E
H231 Grid origin	0.000N 570000.000E
H232 Grid coord. at origin	500000.00E 0.00N
H241 Scale factor	0.9995999932
H242 Lat., long. scale factor	0.000N 570000.000E
H256 Lat., long. initial line	
H257 Circular bearing of H256	
H258 Quadrant bearing of H256	
H259 Angle from skew	
H26	Undefined value is replaced by — ;
H30 Project code and description	PROJ 1,AREA C,L3D;
H31 Line number format	Line number(1:16);
H400 Type,Model,Polarity	1,SN368-LXU, 007;
H401 Crew name,Comment	1,CONA_2503205;
H402 Sample int.,Record Len.	1, 4.00Msec, 4.00Sec;
H403 Number of channels	1, 72;
H404 Tape type,format,density	1,9 Tracks,DMX SEG D,6250;
H405 Filter_alias Hz,dB pnt,slope	1, 89.0Hz, 0.1Db, 70.0Db/Oct;
H406 Filter_notch Hz,-3Db points	1,None;
H407 Filter_low Hz,dB pnt,slope	1, 0.0Hz, 0.1Db, 0.0Db/Oct;
H408 Time delay FTB-SOD app Y/N	1,0 Msec , Not applied;
H409 Multi component recording	1,Z;
H410 Aux. channel 1 contents	1,None;

H411Aux. channel 2 contents	1,None;
H412Aux. channel 3 contents	1,None;
H413Aux. channel 4 contents	1,None;
H414Spare	;
H415Spare	;
H416Spare	;
H417Spare	;
H418Spare	;
H419Spare	;
H600Type,model,polarity	G1,G_LAND,SMU10,SEG;
H601Damp coeff,natural freq.	G1, 1.00, 12.00Hz;
H602Nunits,len(X),width(Y)	G1, 18, 10.00M, 1.00M;
H603Unit spacing X,Y	G1, 1.00M, 1.00M;
H604Spare	;
H605Spare	;
H606Spare	;
H607Spare	;
H608Spare	;
H609Spare	;
H610Type,model,polarity	R2,R,TEST,SEG;
H611Damp coeff,natural freq.	R2, 2.00, 10.00Hz;
H612Nunits,len(X),width(Y)	R2, 9, 9.00M, 0.00M;
H613Unit spacing X,Y	R2, 1.00M, 0.00M;
H614Spare	;
H615Spare	;
H616Spare	;
H617Spare	;
H618Spare	;
H619Spare	;
H26 PM,definition of used codes	
H26 PG: geodetic point	SA: satellite pt. IN: inertial point NG: levelling
H26 SU: surveyed unit	UH: up hole WZ: WZ base FO: old drilling
H26 NO: grid nodes	PC: marked point BA: bench marks BM: permanent mark
H26 PM: permanent mark xx: others	
H26	
H26	
H26	
H26	
H26	
H700Type,model,polarity	V1,Vibroiseis,M22,SEG;
H701Size,vert. stk fold	V1, 550.00kN, 0Sweep/Vp;
H702Nunits,len(X),width(Y)	V1, 4Vibs, 12.50M, 0.00M;
H703Unit spacing X,Y	V1, 12.50M, 0.00M;
H704Control type	V1,GROUND;
H705Correlator,noise supp	V1,CS260/CS260,No noise suppressed;
H706Sweep type,length	V1,Linear, 25.00Seconds;
H707Sweep freq start,end	V1, 5Hz, 60Hz;
H708Taper,length start,end	V1,Cosine, 250Sec, 250Sec;
H709Spare	;
H710Spare	;

H990R,S,X file quality control

24Apr91,1740, Party manager;

H991Coord. status final/prov

Final ,24Apr91,1740, Party manager;

H26 567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

H26	1	2	3	4	5	6	7	8
S91LW1117		2251V1	0.0	10	326177.3	2528912.5	106.6113071245	
S91LW1117		2261V1	0.0	10	326217.8	2528883.3	106.7113071455	
S91LW1119		2271V1	0.0	10	326287.6	2528894.3	106.8113071612	
S91LW1121		2281V1	0.0	10	326357.5	2528905.3	106.9113072045	
S91LW1123		2291V1	0.0	10	326427.3	2528916.5	107.0113072512	
S91LW1123		2301V1	0.0	10	326467.8	2528887.0	107.1113073445	
S91LW1121		2311V1	0.0	10	326478.8	2528817.3	107.2113073612	
S91LW1119		2321V1	0.0	10	326489.9	2528747.3	107.4113074510	
S91LW1117		2331V1	0.0	10	326500.9	2528677.5	107.6113074803	
S91LW1117		2341V1	0.0	10	326541.4	2528648.0	107.6113075023	
S91LW1119		2351V1	0.0	10	326611.3	2528659.3	107.6113075510	
S91LW1121		2361V1	0.0	10	326681.1	2528670.3	107.6113080112	
S91LW1123		2371V1	0.0	10	326750.9	2528681.3	107.8113080310	
S91LW1123		2381V1	0.0	10	326791.4	2528652.0	107.8113080501	
S91LW1121		2391V1	0.0	10	326802.4	2528582.0	107.5113081010	
S91LW1119		2401V1	0.0	10	326813.5	2528512.3	107.2113081212	
S91LW1117		2411V1	0.0	10	326824.6	2528442.5	106.9113081510	
S91LW1117		2421V1	0.0	10	326865.0	2528413.0	106.9113081801	
S91LW1119		2431V1	0.0	10	326934.8	2528424.0	107.1113082412	
S91LW1121		2441V1	0.0	10	327004.7	2528435.0	107.2113082745	
S91LW1123		2451V1	0.0	10	327074.5	2528446.3	107.3113083010	
S91LW1123		2461V1	0.0	10	327115.0	2528416.8	107.4113083513	
S91LW1121		2471V1	0.0	10	327126.0	2528347.0	107.7113083802	
S91LW1119		2481V1	0.0	10	327137.1	2528277.0	107.7113083957	
S91LW1117		2491V1	0.0	10	327148.2	2528207.3	107.5113084205	
S91LW1117		2501V1	0.0	10	327188.6	2528177.8	107.7113085012	
S91LW1119		2511V1	0.0	10	327258.5	2528189.0	108.5113085256	
S91LW1121		2521V1	0.0	10	327328.3	2528200.0	109.6113085645	
S91LW1123		2531V1	0.0	10	327398.1	2528211.0	108.6113091212	
S91LW1123		2541V1	0.0	10	327438.6	2528181.8	110.4113091456	
S91LW1122		2611V1	0.0	10	327710.0	2527959.8	108.6113091456	
S91LW1121		2551V1	0.0	10	327449.7	2528111.8	111.2113091723	
S91LW1122		2601V1	0.0	10	327663.7	2527981.0	110.7113091723	
S91LW1122		2631V1	0.0	10	327785.0	2527893.0	108.5113091723	
S91LW1119		2561V1	0.0	10	327460.7	2528042.0	112.8113093423	
S91LW1119		2591V1	0.0	10	327582.1	2527953.8	114.2113093423	
S91LW1119		2641V1	0.0	10	327784.3	2527806.8	112.5113093423	
S91LW1117		2571V1	0.0	10	327471.8	2527972.3	114.9113094505	
S91LW1123		2621V1	0.0	10	327754.1	2527952.5	108.6113101858	
S91LW1117		2641V1	0.0	10	327771.1	2527754.8	109.2113102614	
S91LW1117		2651V1	0.0	10	327779.2	2527748.8	110.3113103058	
S91LW1119		2651V1	0.0	10	327824.8	2527777.5	107.4113103756	
S91LW1117		2661V1	0.0	10	327835.8	2527707.8	108.8113104010	
S91LW1119		2661V1	0.0	10	327865.2	2527748.0	108.3113104314	
S91LW1119		2671V1	0.0	10	327905.7	2527718.8	108.2113104759	
S91LW1121		2681V1	0.0	10	327975.5	2527729.8	108.4113105015	

S91LW1123	2691V1	0.0	10	328045.3	2527740.8	108.3113105312
S91LW1123	2701V1	0.0	10	328085.8	2527711.5	108.3113105812
S91LW1121	2711V1	0.0	10	328096.9	2527641.5	108.5113110001
S91LW1119	2721V1	0.0	10	328107.9	2527571.8	108.7114080112
S91LW1117	2731V1	0.0	10	328119.0	2527502.0	108.8114080312
S91LW1117	2741V1	0.0	10	328159.4	2527472.5	108.6114080656
S91LW1119	2751V1	0.0	10	328235.2	2527491.8	108.6114080912
S91LW1121	2761V1	0.0	10	328299.1	2527494.8	108.6114081210
S91LW1123	2771V1	0.0	10	328369.0	2527505.8	108.7114081609
S91LW1123	2781V1	0.0	10	328409.4	2527476.3	108.7114081912
S91LW1121	2791V1	0.0	10	328420.5	2527406.5	108.7114082101
S91LW1119	2801V1	0.0	10	328431.5	2527336.8	108.7114082512
S91LW1117	2811V1	0.0	10	328442.6	2527266.8	108.6114083001

X FILE

H00 SPS format version num.	SPS001,08OCT1990 (SHELL EP 90-2935);
H01 Description of survey area	AREA C, L3D;
H02 Date of survey	start : 91.04.23 - end : 91.04.25;
H021 Post-plot date of issue	25/ 4/91;
H022 Tape/disk identifier	AREAC.SPS;
H03 Client	SHELL;
H04 Geophysical contractor	CONTRACTOR A;
H05 Positioning contractor	CONTRACTOR A;
H06 Pos. proc. contractor	CONTRACTOR A;
H07 Field computer system(s)	None,SN368-LXU, Manual entry;
H08 Coordinate location	Center of source and of receiver pattern ;
H09 Offset from coord. location	
H10 Clock time w.r.t GMT	
H11 Spare	
H12 Geodetic datum,-spheroid	Unknown CLARKE 1880 6378249.145 293.4649960
H13 Spare	
H14 Geodetic datum parameters	
H15 Spare	
H16 Spare	
H17 Vertical datum description	MSL - mean sea level ;
H18 Projection type	UTM;
H19 Projection zone	
H20 Description of grid units	METRES
H201 Factor to meters	1.00000000
H210 Lat. of standard parallel(s)	
H220 Long. of central meridian	570000.000E
H231 Grid origin	0.000N 570000.000E
H232 Grid coord. at origin	500000.00E 0.00N
H241 Scale factor	0.9995999932
H242 Lat., long. scale factor	0.000N 570000.000E
H256 Lat., long. initial line	
H257 Circular bearing of H256	
H258 Quadrant bearing of H256	
H259 Angle from skew	
H26	Undefined value is replaced by —— ;
H30 Project code and description	PROJ 1,AREA C,L3D;
H31 Line number format	Line number(1:16);
H400 Type,Model,Polarity	1,SN368-LXU, 007;
H401 Crew name,Comment	1,CONA_2503205;
H402 Sample int.,Record Len.	1, 4.00Msec, 4.00Sec;
H403 Number of channels	1, 72;
H404 Tape type,format,density	1,9 Tracks,DMX SEG D,6250;
H405 Filter_alias Hz,dB pnt,slope	1, 89.0Hz, 0.1Db, 70.0Db/Oct;
H406 Filter_notch Hz,-3Db points	1,None;
H407 Filter_low Hz,dB pnt,slope	1, 0.0Hz, 0.1Db, 0.0Db/Oct;
H408 Time delay FTB-SOD app Y/N	1,0 Msec , Not applied;
H409 Multi component recording	1,Z;
H410 Aux. channel 1 contents	1,None;

H411Aux. channel 2 contents	1,None;
H412Aux. channel 3 contents	1,None;
H413Aux. channel 4 contents	1,None;
H414Spare	;
H415Spare	;
H416Spare	;
H417Spare	;
H418Spare	;
H419Spare	;
H600Type,model,polarity	G1,G_LAND,SMU10,SEG;
H601Damp coeff,natural freq.	G1, 1.00, 12.00Hz;
H602Nunits,len(X),width(Y)	G1, 18, 10.00M, 1.00M;
H603Unit spacing X,Y	G1, 1.00M, 1.00M;
H604Spare	;
H605Spare	;
H606Spare	;
H607Spare	;
H608Spare	;
H609Spare	;
H610Type,model,polarity	R2,R,TEST,SEG;
H611Damp coeff,natural freq.	R2, 2.00, 10.00Hz;
H612Nunits,len(X),width(Y)	R2, 9, 9.00M, 0.00M;
H613Unit spacing X,Y	R2, 1.00M, 0.00M;
H614Spare	;
H615Spare	;
H616Spare	;
H617Spare	;
H618Spare	;
H619Spare	;
H26 PM,definition of used codes	
H26 PG: geodetic point	SA: satellite pt. IN: inertial point NG: levelling
H26 SU: surveyed unit	UH: up hole WZ: WZ base FO: old drilling
H26 NO: grid nodes	PC: marked point BA: bench marks BM: permanent mark
H26 PM: permanent mark xx: others	
H26	
H26	
H26	
H26	
H26	
H700Type,model,polarity	V1,Vibroiseis,M22,SEG;
H701Size,vert. stk fold	V1, 550.00kN, 0Sweep/Vp;
H702Nunits,len(X),width(Y)	V1, 4Vibs, 12.50M, 0.00M;
H703Unit spacing X,Y	V1, 12.50M, 0.00M;
H704Control type	V1,GROUND;
H705Correlator,noise supp	V1,CS260/CS260,No noise suppressed;
H706Sweep type,length	V1,Linear, 25.00Seconds;
H707Sweep freq start,end	V1, 5Hz, 60Hz;
H708Taper,length start,end	V1,Cosine, 250Sec, 250Sec;
H709Spare	;
H710Spare	;

H990R,S,X file quality control			24Apr91,1740, Party manager;					
H991Coord. status final/prov			Final ,24Apr91,1740, Party manager;					
H26 567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890								
H26	1	2	3	4	5	6	7	8
X100	11191LW1117			2251	1	37191LW1124	225	2611
X100	11191LW1117			2251	38	74191LW1132	225	2611
X100	21191LW1117			2261	1	38191LW1124	225	2621
X100	21191LW1117			2261	39	76191LW1132	225	2621
X100	31191LW1119			2271	1	39191LW1124	225	2631
X100	31191LW1119			2271	40	78191LW1132	225	2631
X100	41191LW1121			2281	1	40191LW1124	225	2641
X100	41191LW1121			2281	41	80191LW1132	225	2641
X100	51191LW1123			2291	1	41191LW1124	225	2651
X100	51191LW1123			2291	42	82191LW1132	225	2651
X100	61191LW1123			2301	1	42191LW1124	225	2661
X100	61191LW1123			2301	43	84191LW1132	225	2661
X100	71191LW1121			2311	1	43191LW1124	225	2671
X100	71191LW1121			2311	44	86191LW1132	225	2671
X100	81191LW1119			2321	1	44191LW1124	225	2681
X100	81191LW1119			2321	45	88191LW1132	225	2681
X100	91191LW1117			2331	1	45191LW1124	225	2691
X100	91191LW1117			2331	46	90191LW1132	225	2691
X100	101191LW1117			2341	1	46191LW1124	225	2701
X100	101191LW1117			2341	47	92191LW1132	225	2701
X100	111191LW1119			2351	1	47191LW1124	225	2711
X100	111191LW1119			2351	48	94191LW1132	225	2711
X100	121191LW1121			2361	1	48191LW1124	225	2721
X100	121191LW1121			2361	49	96191LW1132	225	2721
X100	131191LW1123			2371	1	49191LW1124	225	2731
X100	131191LW1123			2371	50	98191LW1132	225	2731
X100	141191LW1123			2381	1	50191LW1124	225	2741
X100	141191LW1123			2381	51	100191LW1132	225	2741
X100	151191LW1121			2391	1	51191LW1124	225	2751
X100	151191LW1121			2391	52	102191LW1132	225	2751
X100	161191LW1119			2401	1	52191LW1124	225	2761
X100	161191LW1119			2401	53	104191LW1132	225	2761
X100	171191LW1117			2411	1	53191LW1124	225	2771
X100	171191LW1117			2411	54	106191LW1132	225	2771
X100	181191LW1117			2421	1	54191LW1124	225	2781
X100	181191LW1117			2421	55	108191LW1132	225	2781
X100	191191LW1119			2431	1	55191LW1124	225	2791
X100	191191LW1119			2431	56	110191LW1132	225	2791
X100	201191LW1121			2441	1	56191LW1124	225	2801
X100	201191LW1121			2441	57	112191LW1132	225	2801
X100	211191LW1123			2451	1	57191LW1124	225	2811
X100	211191LW1123			2451	58	114191LW1132	225	2811
X100	221191LW1123			2461	1	58191LW1124	225	2821
X100	221191LW1123			2461	59	116191LW1132	225	2821
X100	231191LW1121			2471	1	59191LW1124	225	2831
X100	231191LW1121			2471	60	118191LW1132	225	2831

X100	241191LW1119	2481	1	60191LW1124	225	2841
X100	241191LW1119	2481	61	120191LW1132	225	2841
X100	251191LW1117	2491	1	61191LW1124	225	2851
X100	251191LW1117	2491	62	122191LW1132	225	2851
X100	261191LW1117	2501	1	62191LW1124	225	2861
X100	261191LW1117	2501	63	124191LW1132	225	2861
X100	271191LW1119	2511	1	63191LW1124	225	2871
X100	271191LW1119	2511	64	126191LW1132	225	2871
X100	281191LW1121	2521	1	64191LW1124	225	2881
X100	281191LW1121	2521	65	128191LW1132	225	2881
X101	11191LW1123	2531	1	65191LW1124	225	2891
X101	11191LW1123	2531	66	130191LW1132	225	2891
X101	21191LW1123	2541	1	66191LW1124	225	2901

SHELL PROCESSING S

**UPPORT FORMAT
FOR LAND 3D SURVEYS**
поддерживающий обработку формат
компания shell
для наземной сейсморазведки 3д

**ПРИНЯТ ОБЩЕСТВОМ РАЗВЕДОЧНЫХ ГЕОФИЗИКОВ (SEG)
В 1993 Г.
КОМИТЕТ SEG ПО ТЕХНИЧЕСКИМ СТАНДАРТАМ**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	88
ПОЛЕВАЯ СИСТЕМА	88
ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ ОБРАБОТКУ ФОРМАТ КОМПАНИИ SHELL ДЛЯ НАЗЕМНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ 3Д	89
Общие сведения	89
Спецификация записи данных	90
Порядок сортировки записей данных	90
Формат для данных наземной сейсморазведки на 9-дорожечной ленте	90
<i>Спецификации лент и расположение данных на ленте</i>	<i>90</i>
Формат для данных наземной съемки на флоппи-диске	90
<i>Спецификации дисков и расположение данных на диске</i>	<i>90</i>
Спецификация записи заголовка	91
Спецификация записи точки	95
Спецификация реляционных записей	96
Спецификация записи комментариев (Необязательной)	97
<i>Описание записи заголовка</i>	<i>97</i>
<i>Записи заголовка аппаратуры</i>	<i>100</i>
<i>Записи заголовка сейсмического регистратора</i>	<i>102</i>
<i>Записи заголовка сейсмоисточника</i>	<i>102</i>
<i>Записи контроля качества</i>	<i>104</i>
Описание записи точки	104
Описание реляционной записи	108

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1. Система управления сбором полевых данных	88
Рис. 2. Автоматическая регистрация	89
Рис. 3. Альтитуды земной поверхности (суша).....	106
Рис. 4. Приливные альтитуды.....	107

ВВЕДЕНИЕ

Назначением данного формата является установление общего стандарта для передачи данных позиционирования и вспомогательных геофизических данных из наземных полевых сеймопартий 3Д в центры обработки сейсмических данных. В принципе этот формат может также использоваться и для наземной сейморазведки 2Д.

С ростом объемов и возрастанием сложности наземных съемок 3Д появляется необходимость в установлении устойчивой и стандартной процедуры для регистрации, в процессе полевых работ, данных позиционирования, а также данных о геофизических расстановках таким образом, который бы уменьшал количество ошибок, позволял бы полевым партиям проводить контроль качества данных, и, следовательно, выявлять и исправлять ошибки до передачи этих данных на центры обработки сейморазведочных данных.

В настоящее время контроль качества проводится в качестве первой стадии обработки на обрабатывающих центрах. Опыт показал, что большинство ошибок выявляются только после интеграции геофизических данных и данных координат, и что часто ошибки, связанные с расстановками, не могут быть исправлены, что приводит к отбраковке данных, имеющих хорошее качество по остальным параметрам.

Передача на обрабатывающие центры проверенного диска (дисков) в стандартном формате, который содержит все необходимые полевые данные, значительно уменьшит время, затрачиваемое обрабатывающим центрами на начальный контроль качества, а также улучшит качество конечного продукта.

ПОЛЕВАЯ СИСТЕМА

Полевые партии должны иметь систему управления сбором данных для генерации формата SPS в процессе съемки. Если будут введены автоматизированные процедуры, соблюдаемые планировании и подготовке съемки и при ежедневной регистрации данных, ошибки будут уменьшены как во время регистрации, так и при генерации формата SPS. На Рис. 1 показаны основные элементы такой системы; минимальная конфигурация системы, поддерживающая генерацию формата SPS, включает такие элементы, как Полевая База Данных, Топографические вычисления и управление регистраций данных 3Д.

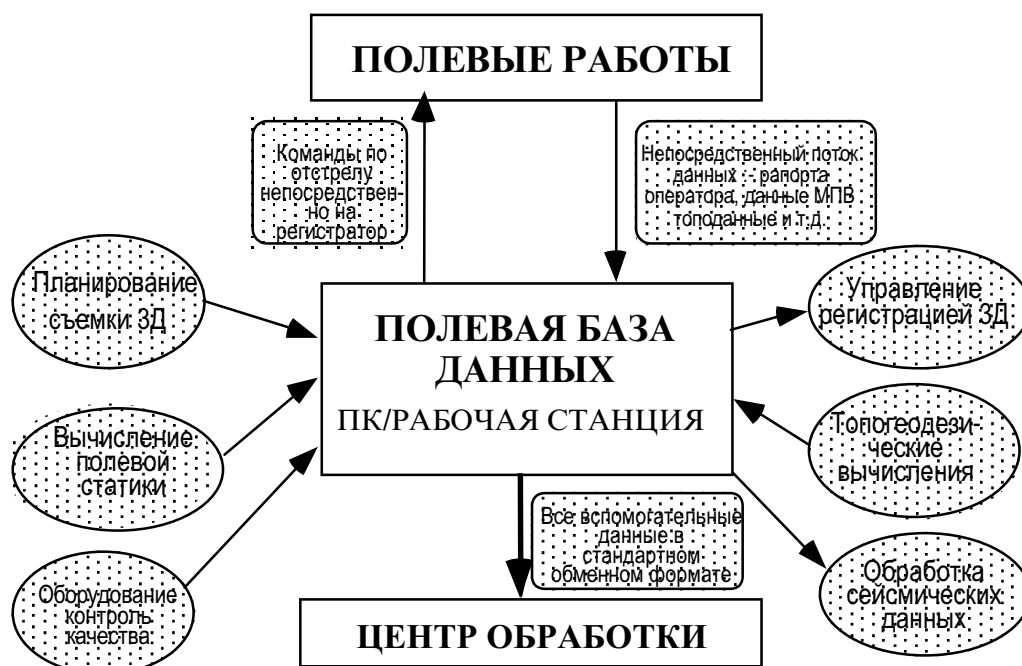


Рис. 1. Система управления сбором полевых данных

Настоятельно рекомендуется двухсторонняя прямая связь с сейсмической регистрирующей аппаратурой. Такие сейсмостанции как I/O System One, SN368 + LXU и новая сейсмостанция MDS18X имеют такую возможность. Другие модели сейсмической регистрирующей аппаратуры могут быть модифицированы для обеспечения частичной автоматизации. На Рис. 2 показан предпочтительный метод обмена данными между системой и сейсмостанцией.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ

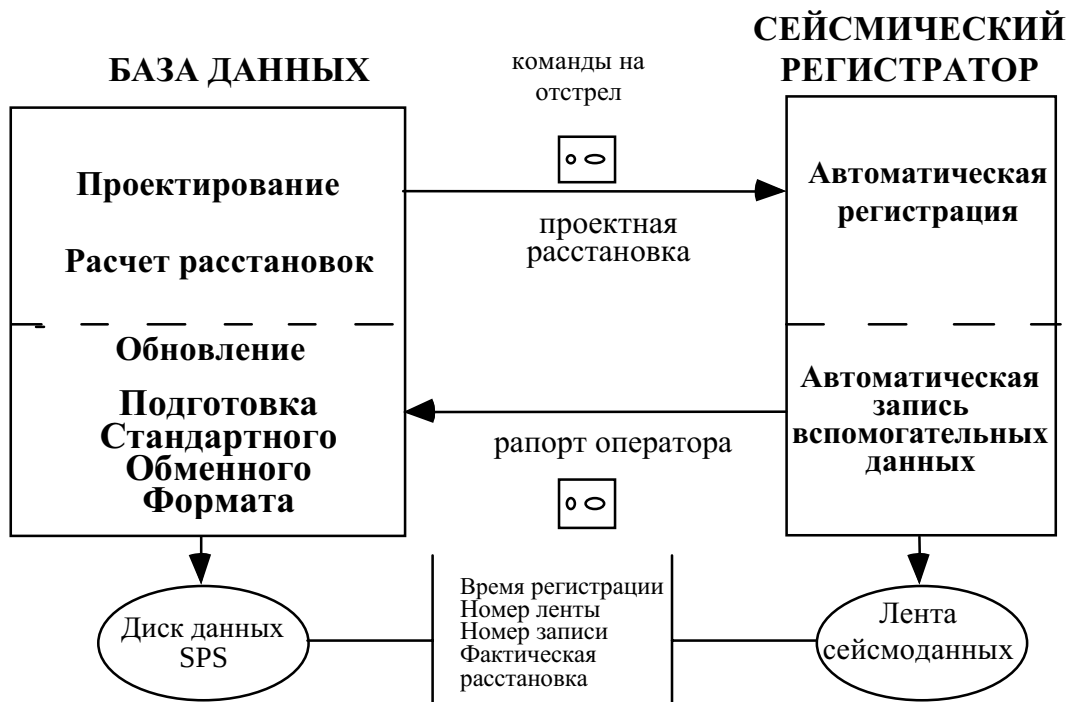


Рис. 2. Автоматическая регистрация

Ключевая информация, необходимая для соотнесения сейсмических записей и соответствующих данных позиционирования и вспомогательных геофизических данных, записана в сейсмических заголовках и в SPS.

ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ ОБРАБОТКУ ФОРМАТ КОМПАНИИ SHELL ДЛЯ НАЗЕМНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ЗД

Наименование: формат SPS

Общие сведения

Координаты и альтитуды геофизических профилей могут быть определены интерполяцией между наблюдаемыми точками излома профиля. Файлы точек содержат координаты и альтитуды всех геофизических точек (наблюденных и интерполированных) и всех постоянных маркеров. Файлы пунктов взрыва и реляционные файлы следует сортировать в хронологической последовательности, а файл приемников следует сортировать в порядке возрастания номеров профилей, точек и индексов точек.

Во избежание неоднозначности, каждая позиция полевого физического наблюдения (пункт взрыва или группа сейсмоприемников) должна иметь уникальное имя.

Спецификация записи данных

Набор данных состоит из трех файлов с необязательным четвертым файлом комментариев, каждый с идентичным блоком записей заголовков. Для магнитных лент каждый файл завершается записью, содержащей “EOF” (метку конца файла) в колонках 1-3.

Первый файл	: Файл Приемников	“Записи Точек” с детальной информацией о приемных группах или постоянных маркерах.
Второй файл	: Файл Источников	“Записи Точек” с детальной информацией о пунктах взрыва (источниках возбуждения).
Третий файл	: Файл Перекрестных Ссылок	“Реляционные записи”, задающие для каждого пункта взрыва его номер записи и связь между номерами регистрирующих каналов и приемными группами.
Необязательный	: Файл Комментариев	“Комментарии” с подробностями из рапортов оператора.

Порядок сортировки записей данных

Файл Приемников	: Записи ‘R’	Поля и порядок сортировки.
Файл Источников	: Записи ‘S’	Имя профиля, Номер точки, Индекс точки
Файл Перекрестных Ссылок	: Записи ‘X’	Номер дня юлианскому календарю и Время регистрации пункта взрыва
		Сортируются в том же порядке, как и Файл Источников

Формат для данных наземной сейсморазведки на 9-дорожечной ленте

Спецификации лент и расположение данных на ленте

Полдюймовая магнитная лента : IBM-совместимая, без этикетки.

Число дорожек : 9. Число байтов на дюйм : 6250 (1600 является допустимой альтернативой).

Режим : в кодировке EBCDIC. Длина записи : 80 байт.

Размер блока : 1600 байт (20 логических записей). Физически разделяются пробелами между записями.

После конца файла должен быть записан оператор “EOF” (конец файла), за которым следует IBM-метка ленты, а лента должна закрываться двумя IBM-метками ленты.

В общем, лента может содержать один или более файлов, в зависимости от типа съемки. Каждый файл должен начинаться с числа “Записей Заголовков” (‘Header Records’), за которыми следуют “Записи Данных” (‘Data Records’), и закрываться оператором EOF и IBM-меткой ленты.

Формат для данных наземной съемки на флоппи-диске

Спецификации дисков и расположение данных на диске

Формат : MS-DOS-совместимые ASCII-файлы.

Длина записи : 80 байт, за которыми следует возврат каретки (колонка 81) и ввод строки (колонка 82).

Форматированный диск 3.5" или 5.25" (любой размер: 360/720 Кбайт или 1.4/1.2 Мбайт). Имя файла должно относиться к проекту, дате и последовательности набора данных. Для обозначения типа файла имя расширения файла должно иметь следующие префиксы:

'S' для записей пунктов взрыва	например	PRJX90.S01
'R' для записей приемников		PRJX90.R01
'X' для реляционных записей		PRJX90.X01
'C' для записей комментариев		PRJX90.C01

В общем, диск может содержать один или более файлов, в зависимости от типа съемки. Каждый файл должен начинаться с числа "Записей Заголовков" за которыми следуют "Записи Данных".

Спецификация записи заголовка

Каждый файл должен начинаться с числа записей заголовков, которые содержат информацию обо всех последующих записях данных, а также их управляющие параметры.

Общий формат для записи заголовка должен быть:

	Колонки	Формат
a. Идентификатор записи "Н"	1	A1
b. Тип записи заголовка	2-3	I2
c. Модификатор типа записи заголовка	4	I1
d. Описание параметров	5-32	7A4
e. Данные параметров	33-80	См. ниже

Типы записи заголовка от H0 до H20 обязательны для всех съемок, даже если требуется вводить "N/A" (*"N/A" — "не определено" для H18*). Записи заголовков типов от H21 до H25 являются обязательными, насколько они применимы к используемой проекции.

Требования к определению проекции включают следующие записи заголовков:

Поперечная проекция Меркатора	: H220, H231, H232, H241, H242
UTM	: H19, H220
Стереографическая	: H231, H232, H241, H242
Косоугольная проекция Меркатора	: H231, H232, H241, H242, H259 и H256 или H257 или H258
Коническая проекция Ламберта	: H210, H220, H231, H232, H241, H242

Тип записи заголовка H26 — это оператор в свободном формате для любой другой релевантной информации.

Форматы полей данных параметров для каждого из типов записей заголовков должны быть:

Тип	Наименование параметра Позиции: 5-32	Параметры Позиции	Формат
H00	SPS format version num. [Номер версии формата SPS.]	33-80	12A4
H01	Description of survey area [Описание района съемки]	33-80	12A4
H02	[Дата съемки]	33-80	12A4
H021	Post-plot date of issue [Дата выпуска после проверки]	33-80	12A4
H022	Tape/disk identifier [Идентификатор ленты/диска]	33-80	12A4
H03	Client [Заказчик]	33-80	12A4
H04	Geophysical contractor [Геофизический подрядчик]	33-80	12A4

H05	Positioning contractor [Подрядчик по топогеодезическим работам]	33-80	12A4
H06	Pos. proc. contractor [Подрядчик по обработке топогеодезических данных]	33-80	12A4
H07	Field computer system(s) [Полевая компьютерная система(ы)]	33-80	12A4
H08	Coordinate location [Координатная точка]	33-80	12A4
H09	Offset from coord. location [Удаление до координатной точки]	33-80	12A4
H10	Clock time w.r.t. GMT [Разность времени от Гринвича]	33-80	12A4
H11	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H12	Geodetic datum,-spheroid [Геодезическая уровенная]	33-80	3A4,3A4, F12.3, F12.7
H13	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H14	Geodetic datum parameters [Параметры геодезической уровенной поверхности]	33-80	3(F8.3), 4(F6.3)
H15	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H16	Запасной	33-80	12A4
H17	Vertical datum description [Описание уровня приведения по вертикали]	33-80	12A4
H18	Projection type [Тип проекции]	33-80	12A4
H19	Projection zone [Зона проекции]	33-80	12A4
H20	Description of grid units [Описание единиц сетки]	33-56	6A4
H201	Factor to metre [Коэффициент перевода в метры]	33-46	F14.8
H210	Lat. of standard parallel(s) [Широта стандартной параллели (параллелей)]	33-56	2(I3,I2,F6.3,A1)
H220	Longitude of central meridian [Долгота центрального меридиана]	33-44	I3,I2,F6.3,A1
H231	Grid origin [Начальная точка сетки]	33-56	2(I3,I2,F6.3,A1)
H232	Grid coord. at origin [Прямоугольные координаты в начале системы проекции]	33-56	2(F11.2, A1)
H241	Scale factor [Масштабный коэффициент]	33-44	F12.10
H242	Lat., long. scale factor [Широта, долгота для масштабного коэффициента]	33-56	2(F11.2, A1)
H256	Lat., long. initial line [Широта, долгота начальной линии]	33-56	4(I3,I2,F6.3,A1)
H257	Circular bearing of H256 [Азимут точки H256]	33-44	I3, I2, F7.4
H258	Quadrant bearing of H256 [Квадрант точки H256]	33-44	A1,2I2,F6.3,A1
H259	Angle from skew [Угол схождения]	33-44	I3,I2,F7.4
H26	Any other relevant information [Любая другая релевантная информация] Эта запись при необходимости может быть повторена.	5-80	19A4
H30	Project code and description [Код и описание проекта]	33-78	3A2,10A4
H31	Line number format [Формат номера профиля]	33-80	12A4

Таблицы кодов аппаратуры (I)

Записи Заголовков: H400-H419: код 1, H420-H439: код 2....H560-H579: код 9

Код аппаратуры должен вводиться в колонки 33-34, например: '1,' '2,' ... '9,'

Тип	Наименование параметра	Пара- метры	Формат
	Позиции: 5-32	Позиции	
H400	Type,Model,Polarity [Тип, Модель, Полярность]	33-80	12A4
H401	Crew name,Comment [Название партии, Комментарий]	33-80	12A4

H402	Sample int.,Record Len. [Шаг квантования, Длина записи]	33-80	12A4
H403	Number of channels [Число каналов]	33-80	12A4
H404	Tape type,format,density [Тип ленты, формат, плотность]	33-80	12A4
H405	Filter_alias Hz,dB pnt,slope [Фильтр_антиаляйсинговый Гц, дБ, точек, крутизна]	33-80	12A4
H406	Filter_notch Hz,-3dB points [Фильтр_режекторный Гц, точки -3дБ]	33-80	12A4
H407	Filter_low Hz,dB pnt,slope [ФНЧ Гц, тчк дБ, крутизна]	33-80	12A4
H408	Time delay FTB-SOD app Y/N [Задержка времени полевая отметка момента - начало данных примен. ДА/НЕТ]	33-80	12A4
H409	Multi component recording [Многокомпонентная регистрация]	33-80	12A4
H410	Aux. channel 1 contents [Содержание вспомогательного канала 1]	33-80	12A4
H411	Aux. channel 2 contents [Содержание вспомогательного канала 2]	33-80	12A4
H412	Aux. channel 3 contents [Содержание вспомогательного канала 3]	33-80	12A4
H413	Aux. channel 4 contents [Содержание вспомогательного канала 4]	33-80	12A4
H414	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H419	Spare [Запасной]	33-80	12A4

Таблицы кодов приемников (Rx)

Записи заголовков: H600-H609: код 1, H610-H619: код 2, H690-H699: код 10

Код приемника должен вводиться в колонки 33-34; примеры возможных кодов:

G1..до.G9 для геофонов

H1..до.H9 для гидрофонов

R1..до.R9 для многокомпонентных и др. типов

PM = Постоянный маркер

KL = Удалить или пропустить точку приемника

Тип	Наименование параметра Позиции: 5-32	Параметры Позиции	Формат
H600	Type,model,polarity [Тип, модель, полярность]	33-80	12A4
H601	Damp coeff,natural freq [Коэф-т подавления, резонансная частота]	33-80	12A4
H602	Nunits,len(X),width(Y) [Число элементов, длина(X), ширина(Y)]	33-80	12A4
H603	Unit spacing X,Y [Разнос в группе X,Y]	33-80	12A4
H604	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H609	Spare [Запасной]	33-80	12A4

Для 'PM' и 'KL' используйте записи H26 (см. описание формата)

Таблицы кодов источников (Sx)

Записи Заголовков: H700-H719: код 1, H720-H739: код 2...H880-H899: код 10

Код источника должен вводиться в колонки 33-34, примеры возможных кодов:

V1..до.V9 для вибросейса

E1..до.E9 для взрывного источника

A1..до.A9 для пневмопушки

W1..до.W9 для водяной пушки

S1..до.S9 для других типов

KL = Удалить или пропустить пункт взрыва

Тип	Наименование параметра Позиции: 5-32	Параметры Позиции	Формат
H700	Type,model,polarity [Тип, модель, полярность]	33-80	12A4
H701	Size,vert. stk fold [Размер, верт. кратн. накапл.]	33-80	12A4

H702	Nunits,len(X),width(Y) [Число элементов, длина(X), ширина(Y)]	33-80	12A4
H703	Unit spacing X,Y [Разнос в группе X,Y]	33-80	12A4
Нижеследующие записи требуются, только если тип источника = Вибросейс V1..V9			
H704	Control type [Тип управления]	33-80	12A4
H705	Correlator,noise supp [Коррелятор, шумоподавление]	33-80	12A4
H706	Sweep type,length [Тип, длина свипа]	33-80	12A4
H707	Sweep freq start,end [Начальная, конечная частота свипа]	33-80	12A4
H708	Taper,length start,end [Тейперинг, продолжительность, начало, конец]	33-80	12A4
H709	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H710	Spare [Запасной]	33-80	12A4

Нижеследующие записи требуются, только если **тип источника = Взрывной E1..E9**

H711	Nom. shot depth,charge len. [Номин. глубина взрыва, длина заряда]	33-80	12A4
H712	Nom. soil,drill method [Номин. грунт, метод бурения]	33-80	12A4
H713	Weathering thickness [Мощность ЗМС]	33-80	12A4
H714	Spare [Запасной]	33-80	12A4
H715	Spare [Запасной]	33-80	12A4

Последующие записи требуются, только если **тип источника = пневмопушка A1..A9**

или = водяная пушка W1..W9

H716	P-P bar m,prim/bubble [Дв.ампл. бар м, первичн./пузырь]	33-80	12A4
H717	Air pressure psi [Давление воздуха в psi]	33-80	12A4
H718	No. sub arrays,Nom depth [Число подгрупп, номинальная глубина]	33-80	12A4
H719	Spare [Запасной]	33-80	12A4

Записи Контроля Качества

Тип	Наименование параметра	Пара-Формат
	Позиции: 5-32	метры
H990	R,S,X file quality control [Контроль качества файла R,S,X]	33-60 2A4,I4,4A4
H991	Coord.status final/prov[Статус координат окончат./предварительн.]	33-68 4A4,I4,4A4

Спецификация записи точки

Этот тип записи содержит подробности относительно положения пункта взрыва во время регистрации или относительно положения приемника в то время, когда первый пункт взрыва регистрировался на этот приемник.

№ поля	Определение поля	Колонки	Формат	От Мин. до Макс.	По умолч.	Ед-цы
1	Идентификация записи	1-1	A1	"R" или "S"	Нет	-
2	Имя линии (выравн. по левому краю)	2-17	4A4	Свободн.	Нет	-
3	Номер точки (выравн. по правому краю)	18-25	2A4	Свободн.	Нет	-
4	Индекс точки	26-26	I1	1 - 9	1	-
5	Код точки	27-28	A2	см. ниже	Нет	-
6	Статическая поправка	29-32	I4	999 - 999	Blank	Мсек
7	Глубина точки	33-36	F4.1	0 - 99.9	Нет	Метр
8	Сейсмический уровень приведения	37-40	I4	-999 - 9999	Нет	Метр
9	Вертикальное время	41-42	I2	0 - 99	Пустой	Мсек
#10	Глубина воды	43-46	F4.1	0 - 99.9/999	Пустой	Метр
11	Прямоугольная координата Y	47-55	F9.1		Нет	-
12	Прямоугольная координата X	56-65	F10.1	Нет	-	
13	Альтитуда поверхности	66-71	F6.1	-999.9- 9999.9	Нет	Метр
14	День года	72-74	I3	1-999	Нет	-
15	Время ччммсс	75-80	3I2	000000-235959	Нет	-

Глубина воды должна писаться как F5.1, позволяя иметь 4-значные десятичные и целые значения.

* Примеры Кодов Точек:

"PM" - постоянный маркер, "KL" - удалить или пропустить точку

"G1".."G9" "H1".."H9", "R1".."R9" - коды приемников

"V1".."V9" "E1".."E9", "A1".."A9", "W1".."W9", "S1".."S9". - коды источ-ков

Спецификация реляционных записей

Этот тип записей используется для определения связей между номером полевой записи и пунктом взрыва и между регистрирующими каналами и сейсмоприемными группами. Для каждого пункта взрыва имеется по меньшей мере одна “Реляционная Запись”. Каждая из этих записей задает секцию каналов и сейсмоприемных групп с последовательными номерами. После пробела в нумерации или изменения в имени линии (профиля) или перемещения сейсмоприемной группы должна даваться новая “Реляционная Запись”. Номера каналов должны быть в порядке возрастания.

Поля 6, 7 и 8 должны быть идентичны полям 2, 3 и 4 соответствующей записи пункта взрыва. Тогда как номера приемных линий в полях 13, 14 и 15 должны быть теми же, которые использованы в записях точек приемников.

№ поля	Определение поля	Колонки	Формат	От Мин. до Макс.	По умолч.	Ед-цы
1	Record identification [Идентификация записи]	1-1	A1	“X”	Нет	-
2	Field tape number [Номер полевой ленты] (выравн. по левому краю)	2-7	3A2	Свободн.	Нет	-
3	Field record number [Номер полевой записи]	8-11	I4	0 - 9999	Нет	-
4	Field record increment [Приращение номеров полевых записей]	12-12	I1	1-9	1	-
5	Instrument code [Код аппаратуры]	13-13	A1	1-9	1	-
6	Line name [Имя линии] (выравн. по левому краю)	14-29	4A4	без знач. по умолч.	Нет	-
7	Point number [Номер точки] (выравн. по правому краю)	30-37	2A4	без знач. по умолч.	Нет	-
8	Point index [Индекс точки]	38-38	I1	1-9	1	-
9	From channel [От канала]	39-42	I4	1-9999	Нет	-
10	To channel [До канала]	43-46	I4	1-9999	Нет	-
11	Channel increment [Приращение номеров каналов]	47-47	I1	1-9	1	-
12	Line name [Имя линии] (выравн. по левому краю)	48-63	4A4	без знач. по умолч.	Нет	-
13	From receiver [От приемника] (выравн. по правому краю)	64-71	2A4	без знач. по умолч.	Нет	-
14	To receiver [До приемника] (выравн. по правому краю)	72-79	2A4	без знач. по умолч.	Нет	-
15	Receiver index [Индекс приемника]	80-80	I1	1-9	1	-

Примечание:

Алфавитно-цифровые (A) поля должны быть выравнены по левому краю, а Цифровые (I и F) поля должны быть выравнены по правому краю, если не задано иное.

Спецификация записи комментариев (Необязательной)

Этот тип записи используется для комментариев, например, для флага плохих/шумных трасс в записи, деталей тест-файла, а также другой дополнительной информации, обычно содержащейся в рапорте оператора.

№ поля	Определение поля	Колонки	Формат	От Мин. до Макс.	По умолч.	Ед-цы
1	Record identification [Идентификация записи]	1-1	A1	"C"	Нет	-
2	Comment [Комментарии]	2-80	79A1	Свободн.	Пустой	-

Описание записи заголовка

Текст жирным шрифтом представляет собой описания параметров, которые должны вводиться, с выравниванием по левому краю, в позиции 5-32. Текст курсивом представляет собой примеры параметров, которые должны вводиться, с выравниванием по левому краю, в позиции 33-80. Позиции 33 и 34 должны всегда содержать код аппаратуры или приемника или источника. Для разделения полей со свободным форматом (12A4) на составные части должно использоваться следующее правило: "Параметры, вводимы в позиции 33-80, должны разделяться запятой, а последовательность параметров должна завершаться точкой с запятой. Текст параметров не может содержать запятых ',' или точек с запятой ';'".

Важное Примечание. Все единицы расстояний даются в метрах, за исключением координат сетки, единицы которых определяются в H201 и могут быть переведены в метры с использованием переводного коэффициента, заданного в H201.

H00 SPS format version num [Номер версии формата SPS] Номер версии формата и дата выпуска. *Пример: SPS001,01.10.90;*

H01 Description of survey area [Описание района съемки] Название страны, района съемки, типа съемки (суша: L2D/L3D или Переходная зона: TZ2D/TZ3D) и номер проекта. *Пример: The Netherlands,Dordrecht,L3D,0090GA;*

H02 Date of survey [Дата съемки] Дата регистрации первого пункта взрыва съемки и последняя дата съемки в данном файле. *Пример: 21.05.1990,28.051990;*

H021 Post-plot date of issue [Дата выпуска после проверки] Дата, когда эта лента или диск были выпущены и проверены с подтверждением. *Пример: 30.05.90;*

H022 Tape/disk identifier [Идентификатор ленты/диска] *Пример: 0090GA0;*

H03 Client [Заказчик] Название компании-заказчика. *Пример: NAM;*

H04 Geophysical contractor [Геофизический подрядчик] Название компании основного подрядчика по сейсмическим работам, а также название сейсмопартии. *Пример: Prakla Seismos,SON 1;*

H05 Positioning contractor [Подрядчик по топогеодезическим работам] Название компании подрядчика или субподрядчика, ответственного за топогеодезические работы в поле. *Пример: Prakla Seismos,*

H06 Pos. proc. contractor [Подрядчик по обработке топогеодезических данных]

Название компании подрядчика или субподрядчика, ответственного за послеробработку данных позиционирования.

Пример: Prakla Seismos, SON I;

H07 Field computer system(s) [Полевая компьютерная система(ы)] Наименование системы управления сбором данных, а также метода непосредственной передачи данных на сейсмостанцию и с нее (если непосредственной передачи нет, введите “ручной ввод”).
Примеры: CDB, SN368/FLUKE, FDOS discs; или None, SN368, manual entry;

H08 Coordinate location [Координатная точка] Описание того, к чему относятся координаты. *Пример: centre of source pattern and centre of receiver pattern [центр расстановки источников и центр приемной расстановки];*

H09 Offset to coord. location [Удаление до координатной точки] Удаление от точки привязки судна или автомобиля до координатной точки, как она определена в H08, включая используемый метод угловой привязки. *Пример: 170M, 180DEG from vessel gyro heading;*

H10 Clock time w.r.t. GMT [Разность времени от Гринвича] Число часов, на которое местное время (время на часах) опережает среднее время по Гринвичу или отстает от него. *Примеры: +2; или -6; или 0;*

H11 Spare

H11 Spare [Запасной]

H12 Geodetic datum, -spheroid [Геодезическая уровенная поверхность, -сфероид] Название уровенной поверхности, название сфероида, большая полуось (a), удлинение (1/f), используемые для съемки.
Пример: RD datum Bessel 1841 6377397.155 299.15281

H13 Spare [Запасной]

H14 Geodetic datum parameters [Параметры геодезической уровенной поверхности] Параметры преобразования используемой для съемки уровенной поверхности в WGS72 (dx, dy, dz, rx, ry, rz, ds). *Пример: 595.000 11.300 478.900 0.000 0.000 0.000 0.000*

Параметры преобразования уровенной поверхности определяются следующей моделью

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dx \\ dy \\ dz \end{pmatrix} + |scale| * \begin{pmatrix} 1 & -rz & +ry \\ +rz & 1 & -rx \\ -ry & +rx & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \quad (1)$$

где: x, y, z — геоцентрические декартовы координаты в метрах; dx, dy, dz — переводные параметры в метрах; gx, gy, rz — вращения по часовой стрелке, определяемые в секундах дуги, но преобразованные в радианы для использования в формуле. Масштаб (scale) есть [1+ds(10E-6)], где ds выражено в частях на миллион.

Для данного примера (1) представляет собой уровенную поверхность RD, а (2) — уровенную поверхность WGS72.

H15 Spare [Запасной]

H16 Spare [Запасной]

H17 Vertical datum description [Описание уровня приведения по вертикали] Название, тип (т.е. эквипотенциальная, широтная или сфероидальная), исходная точка (название или широта, долгота) и превышение опорной поверхности по вертикали относительно WGS72. *Примеры:*
NAP, Equipotential, Amsterdam, 0; или
MSL-Syria, Equipotential, 34 degr N, 38 degr E, 23.6m

H18 Projection type [Тип проекции] Тип используемой картографической проекции.
Пример: Transverse Mercator;

H19 Projection zone [Зона проекции] Зона и полушарие для проекций UTM (универсальная поперечная проекция Меркатора).
Пример: Zone 30, North;

H20 Description of grid units [Описание единиц сетки] Единица координат.
Примеры: Metres; или International Feet; или Indian Feet; или American Feet;

H201 Factor to metre [Коэффициент перевода в метры] Множитель для перевода единиц сетки в метры. Для Американских Футов коэффициент равен *Пример: 0.30480061*

H210 Lat. of standard parallel(s) [Широта стандартной параллели (параллелей)] Широта стандартной параллели (параллелей), требующихся для проекции согласно H18, в dddmmss.sss N/S. Для двух стандартных параллелей 5 град СШ и 10 град СШ.
Пример: 0050000.0000100000.000N

H220 Long. of central meridian [Долгота центрального меридиана] Долгота центрального меридиана, требующегося для вышеуказанной проекции H18, в dddmmss.sss E/W. Для 15 град 30 мин.
Пример: 0153000.000E

H231 Grid origin [Начальная точка сетки] Широта и долгота начальной точки сетки в dddmmss.sss N/S dddmmss.sss E/W. Для 5 град СШ и 15 град 10 мин 25 сек.
Пример: 0050000.000N0151025.000E

H232 Grid coord. at origin [Прямоугольные координаты в начале системы проекции] Сеточные координаты в начале системы проекции
Пример: 50000000.0E 0.00N

H241 Scale factor [Масштабный коэффициент] Масштабный коэффициент для заданной проекции.
Пример: 0.9996000000

H242 Lat., Long. scale factor [Широта, долгота для масштабного множителя] Широта и

долгота, на которых определен масштабный множитель *Пример: 0050000.000N 151025.000E*

H256 Lat., Long. initial line [Широта, долгота начальной линии] Две точки, определяющие начальную линию проекции, как Ш1, Д1, Ш2, Д2. Для 5 град СШ, 20 град ВД, 10 град СШ, 30 град ВД.
Пример: 0050000.000N0200000.000E0100000.000N0300000.000E

H257 Circular bearing of H256 [Азимут точки H256] Это истинный азимут к востоку в начальной точке начальной линии проекции в формате dddmmss.ssss (максимум 360 градусов).
Пример: 1200000.0000

H258 Quadrant bearing of H256 [Румб точки H256] Румб начальной линии проекции в формате N/S dddmmss.sss E/W. *Пример: S300000.000E*

H259 Angle from skew Угол между наклонной и выпрямленной (ориентированной на север) сеткой в формате dddmmsss.ssss. *Пример: 0883000.0000*

H26 Free format in positions 5-80 [Свободный формат в позициях 5-80] С использованием заголовка этого типа может быть включена любая другая информация.

H30 Project code and description [Код и описание проекта] Шестисимвольный код, название района съемки и типа съемки (см. H01) *Пример: 0090GA,Dordrecht ,L3D;*

H31 Line number format [Формат номера профиля] Задаёт внутренний формат поля номера профиля (линии) в записях данных. Спецификация должна быть следующей-
NAME1(POS1:LEN1),NAME2(POS2:LEN2),NAME3(POS3:LEN3);
Где — NAMEn имя суб-идентификатора, POSn — позиция первого символа в пределах поля номера профиля, а LENn — длина подполя.
Пример: BLOCK(1:4),STRIP(5:4),LINE NUMBER(9:8);
Если подразделения поля не требуется, то введите ‘LINE NUMBER(1:16);’

Записи заголовка аппаратуры

Пользователь должен задать набор определений кодов для съёмок, участков и сезона работ. Типы записей заголовков H400-H419 должны использоваться для задания таблиц для первого кода аппаратуры, а H420-439 — для второго, вплоть до H560-H579 для девятого кода. Если какой-либо из параметров в таблице изменен, должна быть определена новая таблица, с отличающимся кодом, для каждой аппаратуры.

Код аппаратуры должен всегда быть в колонках 33-34, например, от ‘1,’ до ‘9,’

H400 Type,Model,Polarity [Тип, Модель, Полярность] Тип и название модели сейсмической регистрирующей аппаратуры и полярность, определяемая как SEG или NON SEG. Определение SEG следующее “Сжатие должно регистрироваться как отрицательное число на ленте и отображаться как отклонение вниз на записях монитора.” *Пример: 1,SN368+LXU,12345,SEG;*

H401 Crew name,Comment [Название партии, Комментарии] Название партии и любые

другие комментарии. *Пример: 1,Prakla SON 1;*

H402 Sample int.,Record Length [Шаг квантования, Длина записи] Частота квантования при регистрации и длина записи на ленте. *Пример: 1,2MSEC,6SEC;*

H403 Number of channels [Число каналов] Число каналов на запись.
Пример: 1,480;

H404 Tape type,format,density [Тип ленты, формат, плотность] Тип ленты (9-дорожечная или картридж), формат регистрации данных на ленте и плотность записи.
Пример: 1,9 track,SEGD,6250;

H405 Filter_alias Hz,dB pnt,slope [Фильтр_антиаляйсинговый Гц, дБ, точек, крутизна] Настройка антиаляйсингового фильтра или фильтра верхних частот сейсмостанции, заданная в герцах, уровень дБ на значении частоты и крутизна фильтра в дБ на октаву. *Пример: 177HZ,-6DB,72 DB/OCT;*

H406 Filter_notch Hz,-3dB points [Фильтр_режекторный Гц, точки -3дБ] Центральная частота настройки режекторного фильтра, заданная в герцах, и значения частоты в точках -3дБ. *Примеры: 1,NONE; или 1,50,45,55;*

H407 Filter_low Hz,dB pnt,slope [ФНЧ Гц, тчк дБ, крутизна] Настойка фильтра нижних частот сейсмостанции, заданная в герцах, уровень в дБ на значении частоты и крутизна фильтра в дБ на октаву. *Примеры: 1,NONE; или 1,8HZ,-3DB,18 DB/OCT;*

H408 Time delay,FTB-SOD app Y/N [Задержка времени полевая отметка момента - начало данных примен. ДА/НЕТ] Значение любой задержки времени, а также применяется ли задержка между полевой отметкой момента и началом сейсмических данных, регистрируемых на ленте. *Пример: 1,0 Msec,not applied;*

H409 Multi component recording [Многокомпонентная регистрация] Описывает регистрируемые компоненты и порядок их регистрации на последовательных каналах, разрешенными значениями являются 'X','Y','Z'.
Примеры: 1,Z; или 1,Z,X,Y;

H410 Aux. channel 1 contents Describes the contents of a auxilliary channel
Examples: 1,FTB; or 1,NONE;

H410 Aux. channel 1 contents [Содержание вспомогательного канала 1] Описывает содержание вспомогательного (служебного) канала 1. *Примеры: 1,FTB; или 1,NONE;*

H411 Содержание вспомогательного канала 2

H412 Содержание вспомогательного канала 3

H413 Содержание вспомогательного канала 4

H414 Запасной

|

H419 Запасной

Записи заголовка сейсмического регистратора

Пользователь должен задать набор определений кодов для съемок, районов и сезонов работ. Типы записей заголовков H600-H609 должны использоваться для определения таблиц для первого кода приемника, а H610-H619 для второго вплоть до H690-H699 для десятого кода. Новая таблица должна определяться, с отличным кодом, для каждого типа приемника или если в таблице изменен какой-либо параметр.

Код приемника должен всегда быть в колонках 33-34; примеры возможных кодов:

G1..по.G9 для геофонов

H1..по.H9 для гидрофонов

R1..по.R9 для многокомпонентных и др. типов

PM = Постоянный маркер

KL = Удалить или пропустить точку приемника

H600 Type,model,polarity [Тип, модель, полярность] Тип (наземный геофон, болотный геофон, гидрофон), наименование модели сейсмического датчика и полярность, определяемая как SEG или NON SEG. Определение SEG следующее: “Сжатие должно регистрироваться как отрицательное число на ленте и отображаться как отклонение вниз на записях на мониторе.” *Example: G1,SM-4,1234,SEG;*

H601 Damping coeff,natural freq. [Коэф-т подавления, резонансная частота.] *Пример: G1,0.68,10Hz;*

H602 Nunits,len(X),width(Y) [Число элементов, длина(X), ширина(Y)] Число элементов в приемной группе и размеры расстановки приемной группы вдоль и вкрест профиля.
Пример: G1,12,25M,6M;

H603 Unit spacing X,Y [Разнос в группе X,Y] расстояние между элементами в приемной группе, вдоль профиля (X), и вкрест профиля (Y).
Пример: G1,4M,6M;

H604 Запасной

|

H609 Запасной

Записи заголовка сейсмоисточника

Пользователь должен задать набор определений кодов для съемок, районов и сезонов работ. Типы записей заголовков H700-H719 должны использоваться для определения таблиц для первого кода источника, а H720-H739 для второго вплоть до H880-H899 для десятого кода. Новая таблица должна определяться, с отличным кодом, для каждого типа источника или если в таблице изменен какой-либо параметр.

Код источника должен всегда быть в колонках 33-34; примеры возможных кодов:

V1..по.V9 для вибросейса

E1..по.E9 для взрывного источника

A1..по.A9 для пневмопушки
S1..по.S9 для других типов

W1..по.W9 для водяной пушки
KL = Удалить или пропустить пункт взрыва

H700 Type,model,polarity [Тип, модель, полярность] Тип источника (взрывной, пневмопушка и т.д.), наименование модели и полярность, определяемая как SEG или NON SEG. Определение SEG следующее: “Сжатие должно регистрироваться как отрицательное число на ленте и отображаться как отклонение вниз на записях на мониторе.”
Примеры: E1,EXPLOSIVE,SEISMOGEL 125gram,SEG; или V1,VIBROSEIS,METRZ 22,SEG EQU;

H701 Size,vert. stk fold [Размер, верт. кратн. накопл.] Общий размер (вес) заряда, усилие или объем воздуха группового источника, вертикальная кратность накапливания или число свипов на вибраторный пункт.
Примеры: E1,1000 gram,1; или V1,93 kN,1 SWEEP/VP;

H702 Nunits,len(X),width(Y) [Число элементов, длина(X), ширина(Y)] Число элементов в групповом источнике, размер группового источника вдоль профиля и вкрест профиля.
Примеры: E1,6,25M,0M; или V1,4 VIBS,25M,45M;

H703 Unit spacing X,Y [] Расстояние между каждым элементом в расстановке источника, вдоль профиля (X), и вкрест профиля (Y).
Примеры: E1,5M,0; или V1,8M,15M;

Нижеследующие записи требуются, только если **тип источника = Вибросейс V1..V9**

H704 Control type [Тип управления] Используемый тип управления.
Пример: V1,GND FORCE PHASE&L LOCK;

H705 Correlator,noise supp [Коррелятор, шумоподавление] Тип коррелятора / накопителя, а также тип шумоподавления, применяемого перед суммированием.
Пример: V1,SERCELCS-2502,NO NOISE SUPP;

H706 Sweep type,length [Тип, длина свипа] Тип и длина свипа.
Пример: V1,LINEAR,30 SECONDS;

H707 Sweep freq start,end [Начальная, конечная частота свипа] Начальная и конечная частота свипа. *Пример: V1,5HZ,60HZ;*

H708 Taper,length start,end The type of taper and the taper length (start and end). *Example: V1,COSINE,500MSEC,500MSEC;*

H708 Taper,length start,end [Тейпер, продолжительность, начало, конец] Тип тейпера и продолжительность тейпера (начало и конец).
Пример: V1,COSINE,500MSEC,500MSEC;

H709 Запасной

H710 Запасной

Нижеследующие записи требуются, только если **тип источника = Взрывной E1..E9**

H711 Nom. shot depth,charge len. [Номинальная глубина взрыва, длина заряда] Номинальная глубина взрыва и длина заряда. *Пример: E1,15M,1M;*

H712 Nom. soil,drill method [Номин. грунт, метод бурения] Номинальный тип грунта и приповерхностной среды, а также метод бурения (с промывкой, ручным шнековым буром, переносной буровой установкой и т.д.).
Пример: E1,CLAY,PORTABLE UNITS;

H713 Weathering thickness [Мощность ЗМС] Номинальная глубина зоны малых скоростей. *Пример: E1,8-12M;*

H714 Запасной

H715 Запасной

Последующие записи требуются, только если **тип источника = пневмопушка A1..A9**
водяная пушка W1..W9

H716 P-P bar m,prim/bubble [Дв.ампл. бар м, первичн./пузырь] Двойная амплитуда волны давления в бар-метрах, а также отношение первичного импульса к схлопыванию пузыря, измеренное через фильтр 0-125 Гц на глубине 6 метров.
Пример: A1,50,13:1;

H717 Air pressure psi [Давление воздуха в psi] Номинальное рабочее давление воздуха в фунт/кв.дюйм. *Пример: A1,2000PSI;*

H718 No. sub arrays,nom depth [Число подгрупп, номинальная глубина] Число подгрупп и номинальная глубина буксировки. *Пример: A1,3,5.5M;*

H719 Запасной

Записи контроля качества

H990 R,S,X file quality control [Контроль качества файла R,S,X] Дата и время проведения проверки качества, имя лица, проводшего контроль качества файла.
Пример: 01JUN90,0930,Mr J Smith;

H991 Coord. status final/prov [Статус координат окончат./предварительн.] Статус координат, содержащихся в R- и S-файлах (окончательные или предварительные), дата и время статуса, имя топографа, ответственного за целостность координат.
Пример: Final,01jun90,0930,Mr J. Jansen;

Описание записи точки

2 **Line name [Имя линии]:** Идентификатор линии пунктов взрыва или линии приемников. Он может состоять из номера блока или полосы и номера линии. Внутренний формат этого поля должен быть определен в заголовке.
Пример: 89NM0122001

3 **Point number [Номер точки]:** Идентификатор для номера пункта взрыва или приемной группы, определяемых как центр расстановки источников или

приемников согласно пикетажу в поле. Значение должно записываться как цифровое и быть выравненным по правому краю.

- 4 **Point index [Индекс точки]:** Идентификатор пункта взрыва или пункта приемника.
Shotpoint [Пункт взрыва]: Должен быть равен 1 для начального взрыва в пределах ячейки сетки, обозначенной полями 2 и 3, и должен увеличиваться на 1 для каждого последующего взрыва в пределах одной и той же ячейки сетки. Исключения: импульсы возбуждения, подлежащие вертикальному накоплению (несуммированный вибросейс).
Receiver [Приемник]: Должен быть равен 1 для начальной позиции приемной группы, должен увеличиваться на 1 при каждом перемещении или повторном позиционировании приемной группы, даже когда она помещается вновь на какую-либо из предыдущих позиций.
- 5 **Point code [Код точки]:** Код пункта взрыва или приемника, который определяется в заголовке посредством таблицы, описывающей характеристики источника или приемной группы, использованной на этой точке.
- 6 **Static correction [Статическая поправка]:** Статическая поправка пункта взрыва или приемника, определенная как статический временной сдвиг в миллисекундах, рассчитанный в поле для исправления любой сейсмозаписи за влияние альтитуды, мощности ЗМС, или скорости в ЗМС в любой точке. Эта поправка должна относиться к сейсмической поверхности приведения, как определено в поле 8 этой записи. Если статика не рассчитывалась, оставьте “пустым”.
- 7 **Point Depth [Глубина точки]:** Глубина источника на пункте взрыва или приемной группы. Определяется в метрах, от поверхности до верха заряда или вертикальной приемной расстановки. Когда альтитуда поверхности может изменяться во времени (напр., водная поверхность в приливной зоне), то для пунктов взрыва это значение должно браться во время регистрации, а для приемников во время регистрации первого пункта взрыва на этом приемнике (см. рис. 3 и 4).
- 8 **Seismic datum [Сейсмический уровень приведения]:** Определяется в метрах как расстояние до уровня приведения, заданного в записи заголовка H17. Он равен +ve (+вертикальное превышение), если он находится выше уровня поверхности, и –ve (–вертикальное превышение), если он находится ниже уровня поверхности. Если сейсмический уровень приведения равен H17, введите нуль. (см. рис. 3 и 4)
- 9 **Uphole Time [Вертикальное время]:** Определяется для пункта взрыва как время пробега по вертикали до поверхности, регистрируется в миллисекундах и является всегда положительным или равно нулю. Если вертикальное время не регистрируется, оставьте “пустым”. Не определяется для приемника — оставьте “пустым”, если только не берется обратное вертикальное время, тогда применяется определение для пункта взрыва.
- 10 **Water depth [Глубина воды]:** Измеренная (или надежно определенная) высота водной поверхности над дном водной толщи. В случае, если глубина воды меняется во времени более чем на один метр (напр., приливные районы), тогда

для пунктов взрыва это значение берется во время регистрации, а для приемников — во время регистрации первого пункта взрыва на этот приемник. Значение глубины воды всегда положительное. (см. рис. 3 и 4)

- 11 **Map grid easting [Прямоугольная координата Y]:** Прямоугольная (сеточная) координата Y, в координатной системе, определенной в записи заголовка H13.
- 12 **Map grid northing [Прямоугольная координата X]:** Прямоугольная (сеточная) координата X, в координатной системе, определенной в записи заголовка H13. Чтобы вместить большие значения X в проекции ТМ (поперечной проекции Меркатора) для съемок в районе экватора, формат этого поля имеет на одну цифру больше, чем UKOOA P1/84.
- 13 **Surface elevation [Альтитуда поверхности]:** Высота топографической поверхности относительно нуля высот, заданного в записи заголовка H17. Альтитуда поверхности равна +ve (+ вертикальная альтитуда), если выше нуля высот, и –ve (– вертикальная альтитуда), если ниже нуля высот или ноль на нуле высот. Если альтитуда поверхности может изменяться во времени (напр., приливная водная поверхность), то для пунктов взрыва значение должно браться во время регистрации, а для приемников — во время регистрации первого пункта взрыва на этом приемнике. (см. рис. 3 и 4)
- 14 **Day of year [День года]:** Номер дня по юлианскому календарю. Для пунктов взрыва этим значением должен быть день регистрации, а для приемников — день регистрации первого пункта взрыва на этом приемнике. Когда съемка переходит на следующий год, номера дней должны возрастать, а не сбрасываться на 0 — в этом случае 1-е января будет 366 или 367.
- 15 **Time hhmmss [Время ччммсс]:** Время, которое берется по часам главной сейсмической регистрирующей системы. Для пунктов взрыва значение должно браться для времени регистрации, а для приемников — время регистрации первого пункта взрыва на этот приемник.

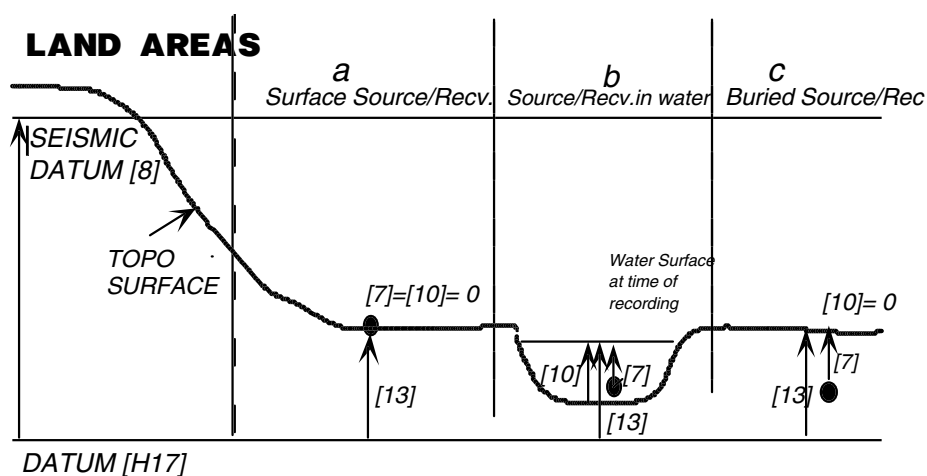


Рис. 3. Альтитуды земной поверхности (суша)

Описание реляционной записи

- 2 **Field tape number [Номер полевой ленты]:** Идентификатор носителя информации (ленты), на который записана сеймозапись расстановки, определяемой этой записью. Чтобы можно было записывать алфавитно-цифровые номера лент, это поле определено как 3A2 и значения в этом поле выравниваются по левому краю.
- 3 **Field record number [Номер полевой записи]:** Номер сейсмической записи, даваемый сеймостанцией, используемой для регистрации расстановки, определяемой этой записью.
- 4 **Field record increment [Приращение номеров полевых записей]:** Задаваемое приращение для номеров полевых записей, которое позволяет, чтобы несколько последовательных записей, регистрируемых с одного и того же пункта взрыва и расстановки, определялись одной записью “X” (напр., несуммированные вибросейсмические записи).
- 5 **Instrument code [Код аппаратуры]:** Задан в заголовке таблицей, описывающей тип и настройки аппаратуры, использованной для регистрации расстановки, определяемой этой записью.
- 6 **Line name [Имя линии]:** Идентификатор для линии **пунктов взрыва**. Должен быть идентичен полю 2 соответствующей записи пункта взрыва.
- 7 **Point number [Номер точки]:** Идентификатор для номера **пункта взрыва**. Должен быть идентичен полю 3 соответствующей записи пункта взрыва.
- 8 **Point index [Индекс точки]:** Идентификатор для индекса **пункта взрыва**. Должен быть идентичен полю 4 соответствующей записи пункта взрыва.
- 9 **From channel [От канала]** Номер сейсмического канала, как он записан в заголовке сейсмической трассы, соответствующей данным с номера сейсмоприемной группы, определенного в полях 12 и 13 этой записи.
- 10 **To channel [До канала]:** Номер сейсмического канала, как он записан в заголовке сейсмической трассы, соответствующей данным с номера сейсмоприемной группы, определенного в полях 12 и 14 этой записи.
- 11 **Channel increment [Приращение номеров каналов]:** Это поле может использоваться для многокомпонентных приемников, когда три компонента (Z, X и Y) для одной точки приемника регистрируются на трех последовательных сейсмических каналах. Тогда одна запись “X” может определять три компонента с использованием приращения номеров, равным 3. Компоненты и их порядок определены кодом аппаратуры.
- 12 **Line name [Имя линии]:** Идентификатор для линии **приемников** для диапазона приемников, определенного полями 13 и 14 этой записи. Этот идентификатор должен быть идентичен полю 2 записи точки приемника, соответствующей той же самой линии приемников.

- 13 **From receiver [От приемника]:** Идентификатор для номера группы **приемников**, соответствующей “**From channel number [От номера канала]**”, как определено в поле 9. Этот идентификатор должен быть идентичен полю 3 записи точки приемника, которая соответствует той же самой группе приемников.
- 14 **To receiver [До приемника]:** Идентификатор для номера группы **приемников**, соответствующей “**To channel number [До номера канала]**”, как определено в поле 10. Этот идентификатор должен быть идентичен полю 3 записи точки приемника, которая соответствует той же самой группе приемников.
- 15 **Receiver index [Индекс приемника]:** Значение индекса приемника в диапазоне приемников, определенном полями 12,13 и 14 этой записи. Комбинация полей 12,13,15 и 12,14,15 должна соответствовать тому же диапазону приемников, который задан записями в файле точки применика.

SEG-D, Rev 2

SEG Field Tape Standards

December, 1996

Table of Contents

1.0. INTRODUCTION	112
2.0. CHANGES INTRODUCED IN REVISION 2.0	112
2.1. Changes Introduced in Rev 1	114
3.0. FORMAT OVERVIEW	118
4.0. SEG-D, REV 2 TAPE LABEL	124
5.0. HEADER BLOCKS	126
5.1. General Headers (General Header #1 and #2 are required)	126
5.2. Scan Type Headers (required)	127
5.4. Extended Header (optional)	129
5.5 External Header (optional)	130
5.6 Data Trailer (optional)	130
6.0 DATA BODY	130
6.1 Data Recording Method	130
6.2. MP Factor calculation	134
7.0. HEADER TABLES	136
7.1. General header #1	136
7.2. General header, block #2	137
7.3. General header, block N	138
7.4. Scan type header (Channel Set Descriptor)	139
7.5. Demux trace header	140
7.6. Trace header extension	141
7.7. General trailer	142
8.0. HEADER BLOCK PARAMETERS	143
8.1. General header, block #1	143
8.2. General header, block #2	145
8.3. General header, block #N (N Greater than 2)	146
8.4. Scan type header (channel set descriptor)	147
8.5. Channel set descriptor	147
8.6. Demux trace header	150
8.7. Trace header extension	151
8.8. General trailer	151
<i>Appendix A: Manufacturers of Seismic Field Recorders</i>	<i>153</i>
<i>Appendix B: Glossary</i>	<i>155</i>
<i>Appendix C: API Producer Organization Code</i>	<i>157</i>
<i>Appendix D: Header Descriptors</i>	<i>159</i>
<i>Appendix E: Examples and Calculations</i>	<i>161</i>
<i>Appendix F: Maximum Block Sizes</i>	<i>163</i>

1.0. INTRODUCTION

At the SEG Convention in October 1995, the SEG Technical Standards committee voted to re-activate the Field Tape Standards Subcommittee. The charter for the subcommittee, as stated in a letter from Mike Norris, Chairman of the SEG Technical Standards Committee: mAs stated at the Technical Standards annual meeting, the purpose of the subcommittee is to review the SEG-D field tape standard with respect to the emerging high density media. Specifically the subcommittee should review block size requirements to maximize throughput, recoverability and the use of standard labels. The subcommittee should also address any other outstanding SEG-D issues i.

Following the directive of the SEG Technical Standards Committee, the subcommittee prepared a new revision to the SEG-D standard, to be called SEG-D, Rev 2. This new format will significantly improve the efficiency of using high density media and will support the use of tapes with physical and electronic readable labels.

The subcommittee consisted of the following individuals:

i	George Wood	Western Geophysical	Chairman
i	Phil Behn	Input/Output	
i	Claes Borresen	PGS	
i	William Guyton	Western Geophysical	
i	Louis Miles	Syntron	
i	Dennis O'Neill	Geco-Prakla	
i	Sut Oishi	Shell	
i	Tony Scales	Sercel	

Other active participants included: Cliff Ray (Fairfield), Bonnie Rippere (Shell), Martin Hlavaty (Shell), Don Funkhouser (Western), and Mike Norris (Western).

Since the use of high density media is expanding rapidly in the industry today, the Technical Standards Committee directed the Field Tape Subcommittee to develop an acceptable standard in the first half of 1996. This target schedule led to a split of the committee effort towards this Rev 2 standard to solve the immediate needs of the industry, and a longer term effort toward a next generation format.

The SEG has accepted the RODE format as a standard for data encapsulation. The Field Tape Standards committee has the responsibility to define the mapping of seismic acquisition data onto RODE. The committee has spent some time reviewing the RODE format as a possible field tape format. But the flexibility and wide range of options in RODE have made it impossible for the committee to completely evaluate whether it is possible to adopt a version of RODE as a field tape standard. The committee feels that the complete RODE format is too flexible to be suitable for field tape recording without some restrictions. The committee will continue working toward an acceptable subset of RODE for field tape recording.

2.0. CHANGES INTRODUCED IN REVISION 2.0

The following list discusses each of the specific changes made in Revision 2 compared to Revision 1.0. Also mentioned are changes which were discussed as potential changes to be included in Rev 2, but were not included in Rev 2.

1. Since Rev 2 is intended to handle higher density tapes, acceptable media is expanded to include: 3490/3490E, 3590, D2, and D3.
2. It is not anticipated that the higher density drives will be used to record multiplexed data. Rev 2 does not support multiplexed data.

3. No specific changes will be made to SEG-D to handle non-shot domain data. Either a new committee should be formed, or the charter of this committee should be extended to develop a new format for this application. It does not appear practical to extend SEG-D to fit this application.
4. No special arrangements will be made to provide a standard method of recording SPS in the SEG-D header. The relevant portions of SPS can be put into existing header extensions in user defined positions.
5. The MP factor description will be modified to clarify the meaning for fixed bit data (see MP discussion in section 7).
6. The description of byte 12 in the General Header is being clarified to clearly state that the byte defines the number of additional blocks. Figure 4 in the SEG-D Rev 1 document will be changed from # BLKS IN GEN HDR to # Additional blks in Gen Hdr. Another correction will be made to correctly state, for byte 1 of the General Header, #File number of four digits (0-9999) set to FFFF (Hex) when the file number is greater than 9999.
7. The RECEIVER LINE NUMBER (bytes 1-3) and RECEIVER POINT NUMBER (Bytes 4-6) in the Trace Header Extension have been modified to include a fractional component. An all ones pattern (FFFFFF Hex) in either of these fields, will serve as a flag to indicate that the complete five byte value will be located in newly defined locations in the Trace Header Extension. See Trace Header Extension table below.
8. The maximum number of Trace Header Extensions is now limited to 15.
9. Channels within the same Channel Set must now have the same number of Trace Header Extensions. Since all traces within a Channel Set will now contain the same number of Trace Header Extensions, the number of Trace Header Extensions will be indicated in the Channel Set Descriptor. The previously unused nibble of Byte 29 in the Channel Set Descriptor will now be defined to be a 4 bit binary parameter that defines the number of Trace Header Extensions for that Channel Set. Byte 29 of the Channel Set descriptor will now be:

0	1	2	3	4	5	6	7
EFH ₃	EFH ₂	EFH ₁	EFH ₀	THE ₃	THE ₂	THE ₁	THE ₀

As a result of this limitation the Trace Header Extension field in Byte 10 of the Trace Header will also be redefined as a 4 bit value limited to a maximum of 15 Trace Header Extensions.

10. The length of each trace within a Channel Set is now restricted to be the same value. This limitation and the restricting the number of Trace Header Extensions to the same number within a Channel Set will result in each trace within a Channel Set being recorded with the same number of bytes.
11. A tape label will be required on each tape. The details of this label format are described in section 4.
12. Data may be recorded in large logical blocks to maximize the transfer rates with high density tape systems. 3 types of device structures are supported:
 - A) Variable block length devices.
 Every shot record must be aligned on a block boundary (i.e. each block will contain data from only one shot record). Multiple channel sets may be included in each block. When the data to be recorded in a block contains less than the maximum number of bytes in the block, there will be no padding characters to fill the block.

Storage Unit Structure in field 3 in Storage Unit Label must contain the text mRECORDo

B) Byte stream devices

There is no concept of a block, even though there is a hidden underlying physical block structure. Within each file, one or more shot records are written consecutively without any gap.

Storage Unit Structure in field 3 in Storage Unit Label must contain the text mRECORDo

C) Fixed block length devices

Every shot record must be aligned on a block boundary (i.e. each block will contain data from only one shot record). Multiple channel sets may be included in each block. Typically the last block in a shot record will contain less data than the block size, the remaining part of this block will be padded with characters without any information. Storage Unit Structure in field 3 in Storage Unit Label must contain the text mFIXRECo and the block size is found in field 5 in Storage Unit Label.

Note: Structure A can be mapped to a file directly but one can not re-generate the same interblock gaps and File Marks from data stored on a file. Structure B and C can be mapped to a file directly and the structure can be re-generated apart from the original position of the File Marks.

13. An appendix will be added to indicate the maximum allowable block size for accepted types of media. It is expected that this table will need to be updated approximately once per year.
14. Byte 12 of the Trace Header will have an additional option, TR= 03 Trace has been edited. This parameter will indicate the acquisition system has modified one or more samples of this trace. During data acquisition, if a telemetry error occurs, a sample may be corrupted. Some radio acquisition systems fill in this missing data with a copy of the previous sample, or interpolate to fill in the missing sample. Trace edit can also occur when a noise edit process is applied by the acquisition system. The TR=03 flag should be set for those traces which have been modified by the acquisition system.
15. The SEG-D, Rev 2 format treats data going to tape as a byte stream. File Marks are not required to separate shot records, however File Marks may be included in between shot records where appropriate to ease error recovery and/or to provide logical partitioning of the data. If used, File Marks may only be recorded at shot record boundaries. For field tapes, File Marks should be written as frequently as possible, preferably for every shot. If data is staged on disk, many shots can be stored in each file. When SEG-D, Rev 2 data is recorded on tape, an EOD mark must be recorded after the last valid record and prior to the end of tape
16. The time standard referenced by byte 14 of the General Header has been changed from GMT to UTC.
17. Partitioning of a tape or other type media volume is now allowed. Each partition, or each tape if not partitioned, constitutes one storage unit. The storage unit label shall consist of the first 128 bytes of the first user-writable tape record in the first user-writable physical block and may, optionally, be followed by an File Mark. No File Mark shall be written before the storage unit label.
18. Added a field in the Trace Header extension to indicate the type of sensor used for that trace (Byte 21).

2.1. Changes Introduced in Rev 1

In 1994, several changes were introduced to SEG-D to increase flexibility. These changes are

listed below.

1. To allow for additional defined fields in SEG-D headers, additional blocks are allowed for the General Header and Demux Trace Header.
2. Added provision for an optional set of General Trailer blocks. This type header allows provisions for recording auxiliary seismic system and real-time navigation related data in the trailer. The trailer is optional and typically follows all other recorded data.

The addition of the trailer will allow the accumulation of system faults, data QC information, real-time navigation position, and timing information on the same tape, and contiguous with, the shotpoint that it relates to. By recording this data after all of the other data, additional time is provided for collecting the data and transferring it to the recording system.

The Trailer blocks take the same general form as the Channel Set Descriptor. Byte 11 uses the “Channel Type Identification” set to 1100 to indicate a Trailer block. Bytes 1 and 2 indicate the number of the General Trailer block, with the first block numbered as 1.

All other information in the trailer is optional and may be formatted as desired by the manufacturer/user.

The number of General Trailer blocks is indicated in bytes 13 and 14 of General Header Block #2.

3. Provide provision to include the revision of SEG-D format . Added to Bytes 11 and 12 of General Header Block #2 contain the SEG-D Revision Number. The revision number is a 16 bit unsigned binary number. The Revision number is 1 for the proposed version.

In addition, in the General Header Block #1, nibble 1 of byte 12 contains the number of additional blocks in the general header. Nibble 1, byte 12 is an unsigned binary number. This number will be 1 or greater for SEG D Rev 1.

4. Added provision to include the source and receiver locations for each source and receiver location. Source locations are included in the General Header Blocks. Block #3 contains the position for Source Set #1. Additional General Header Blocks may be included to allow for additional Source Sets.

Source positions are defined by a Source Line Number (three bytes integer and two bytes fraction), a Source Point Number (three bytes integer and two bytes fraction), and a Source Point Index (one byte). This index allows several locations for the source in the grid, the original value is 1 and that value is incremented by 1 every time the source is moved, even when it is moved back to a previous location).

Receiver locations are included in Trace Header Extensions to be used with Demux Trace Headers. Receiver positions are defined by a Receiver Line Number (three integer bytes and two fraction bytes), a Receiver Point Number (three bytes integer and two bytes fraction), and a Receiver Point Index (one byte). This index allows for

defining the receiver group in the grid, the original value is 1 and that value is incremented by 1 every time the receiver is moved, even when it is moved back to the previous location.

5. Provide for the use of File Numbers greater than 9999. Bytes 1,2, and 3 in General Header Block #2 allow for a three byte, binary file number. When the file number is greater than 9999, bytes 1 and 2 in the General Header Block #1 must be set to FFFF.
6. Provide for Extended Channel Sets/Scan Types. General Header Block #2 allows for a two byte, binary number of Channel Sets/Scan Types in bytes 4 and 5. When using the Extended Channel Sets/Scan Types, byte 29 of General Header #1 must be set to FF.
7. Provide for additional Extended and External Header blocks. General Header Block #2 bytes 6 and 7 (for Extended Header blocks) and Bytes 8 and 9 (for External Header blocks) allow the use of a two byte, binary number to allow more than 99 blocks. When using the these capabilities, General Header Block #1 byte 31 (for extended) and byte 32 (for external) must be set to FF.
8. Provide a mechanism for recording additional information about vibrator sources. Byte 15 of the General Header Block #N indicates the signal used to control vibrator phase. Byte 16 indicates the type of vibrator (P, Shear, Marine). Bytes 28 and 29 contain the phase angle between the pilot and the phase feedback signal.

The additional vibrator information may be recorded for multiple sets of sources by using additional General Header blocks.

9. Provide for larger number of samples per trace. Using bytes 8, 9, and 10 of the Trace Header Extension.
10. Provide provisions for using 1/2" square tape cartridges. (ANSI X3.180 1989).
11. Allow recording data in IEEE and other new formats.
Additional Valid Format Codes for bytes 3 & 4 of the General Header are:

0036	24 bit 2's compliment integer multiplexed
0038	32 bit 2's compliment integer multiplexed
0058	32 bit IEEE multiplexed
8036	24 bit 2's compliment integer demultiplexed
8038	32 bit 2's compliment integer demultiplexed
8058	32 bit IEEE demultiplexed

The IEEE format is fully documented in the IEEE standard, "ANSI/IEEE Std 754 - 1985", available from the IEEE.

The IEEE format is summarized as follows:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁
Byte 2	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇
Byte 3	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅
Byte 4	Q ₋₁₆	Q ₋₁₇	Q ₋₁₈	Q ₋₁₉	Q ₋₂₀	Q ₋₂₁	Q ₋₂₂	Q ₋₂₃ (see Note 1)

The value (v) of a floating-point number represented in this format is determined as follows:

if $e = 255$ & $f \neq 0$. . $v = \text{NaN}$	Not-a-Number (see Note 2)
if $e = 255$ & $f = 0$. $v = (-1)^s * \infty$	Overflow
if $0 < e < 255$. . . $v = (-1)^s * 2^{e-127} * (1.f)$	Normalized
if $e = 0$ & $f \neq 0$. . $v = (-1)^s * 2^{e-126} * (0.f)$	Denormalized
if $e = 0$ & $f = 0$. . $v = (-1)^s * 0$	$\pm$ zero

where e = binary value of all C's (exponent)
 f = binary value of all Q's (fraction)

NOTES: 1. Bit 7 of byte 4 must be zero to guarantee uniqueness of the start of scan in the Multiplexed format (0058). It may be non zero in the demultiplexed format (8058).

2. A Not-a-Number (NaN) is interpreted as an invalid number. All other numbers are valid and interpreted as described above.

12. Allow for the use of blocked records. Allow blocked demultiplexed data (integral number of traces in a block). Headers will not be blocked. All records in a block will be the same size. Not all blocks will be the same size. Byte 20 in the general header (B1 = 1) will indicate blocked data. Blocks will be limited to 128 kilobytes. All traces in a block are in the same Channel Set.
13. Added the effective stack order (unsigned binary), in byte 30 in the Channel Set descriptor. Set to 0 if the trace data was intentionally set to real 0. Set to 1 if no stack. Set to the effective stack order if the data is the result of stacked data (with or without processing).
14. Improved definition of undefined fields. All undefined fields will be specified as: "This field is undefined by this format".
15. Added provisions for a Trace Edit byte (byte 10 of Demux Trace Header) to indicate traces zeroed for roll-on or roll-off and to indicate deliberately zeroed traces.

TR=0 No edit of this trace,
 TR=1 Trace part of dead channels for roll-on or roll-off spread; trace intentionally zeroed.
 TR=2 Trace intentionally zeroed.
16. Increased precision of MP factor, using byte 7 of the Channel Set descriptor.
17. Since modern seismic vessels record more than one streamer at a time, a standard convention is required to identify which streamer recorded each channel of data. The Channel Set Descriptors are updated to handle this task. The definition of a channel set is expanded to include the following rules. A channel set is a group of channels that:
 - a) Use identical recording parameters. This includes the same record length and sample interval.

- b) Use identical processing parameters, including the same filter selection and array forming parameters. A field has been added to Channel Set Descriptor byte 32 to describe any array forming applied to data in that channel set.
- c) Originates from the same streamer cable for marine data. The streamer cable number for each channel set has been added to Channel Set Descriptor byte 31.
- d) Consists of channels with the same group spacing. For example, if one streamer has short group spacing close to the boat and longer groups spacing at long offsets, the data from that streamer would be recorded as two channel sets.

In addition, the first channel in each channel set will start with Trace number one.

18. Correct the MP factor calculation (refer to Appendix E7 in the SEG-D recording format description).

MP CALCULATION

The calculation of **MP** for a data recording method is given by one of the following equations:

- (1) **MP** = FS - PA - Cmax; for binary exponents,
- (2) **MP** = FS - PA - 2 x Cmax; for quaternary exponents,
- (3) **MP** = FS - PA - 4 x Cmax; for hexadecimal exponents (except the 4 byte excess 64 method),
- (4) **MP** = FS - PA - 4 (Cmax - 64); for excess 64 hexadecimal exponents and for 4 byte IEEE exponents,

where

2^{FS} = Converter full scale (millivolts),

2^{PA} = Minimum system gain,

and

Cmax = maximum value of the data exponent,

Cmax = 15 for binary exponents,

7 for quaternary exponents,

3 for hexadecimal exponents except excess 64; and

64 for excess 64 exponents and for 4 byte IEEE exponents.

19. Added the option for using record lengths in millisecond increments (rather than the previous 0.5 second increments). The Extended Record Length is the record length, in unsigned binary milliseconds, and is recorded in bytes 15-17 in General Header Block #2. If this option is used, Record Length (R), in the General Header Block #1, bytes 26, 27 must be set to FFF.

3.0. FORMAT OVERVIEW

The SEG-D, Rev 2 format treats data going to tape as a byte stream. Figure 1 illustrates a

typical record structure.

A tape, or other media to be used for SEG-D, Rev 2 recording may be partitioned. Each partition, or each tape if not partitioned, constitutes one storage unit. The storage unit label shall consist of the first 128 bytes of the first user-writable tape record in the first user-writable physical block and may, optionally, be followed by an File Mark. No File Mark shall be written before the storage unit label.

Each SEG-D Rev 2 tape must begin with a tape label, as detailed in section 4. Following the tape label, each seismic record is recorded in demultiplexed format. SEG-D, Rev 2 does not support multiplexed data records.

When blocked data is being recorded, all of the headers may be included in the same block with the initial channel set. Each channel set may be split across block boundaries. Block boundaries may not occur within a trace.

Data may be recorded in large blocks to maximize the transfer rates with high density tape systems. 3 types of device structures are supported:

A) Variable block length devices.

Every shot record must be aligned on a block boundary (i.e. each block will contain data from only one shot record). Multiple channel sets may be included in each block. When the data to be recorded in a block contains less than the maximum number of bytes in the block, there will be no padding characters to fill the block.

Storage Unit Structure in field 3 in Storage Unit Label must contain the text `mRECORDo`

B) Byte stream devices

There is no concept of a block, even though there is a hidden underlying physical block structure. Within each file, one or more shot records are written consecutively without any gap.

Storage Unit Structure in field 3 in Storage Unit Label must contain the text `mRECORDo`

C) Fixed block length devices

Every shot record must be aligned on a block boundary (i.e. each block will contain data from only one shot record). Multiple channel sets may be included in each block. Typically the last block in a shot record will contain less data than the block size, the remaining part of this block will be padded with characters without any information. Storage Unit Structure in field 3 in Storage Unit Label must contain the text `mFIXRECo` and the block size is found in field 5 in Storage Unit Label.

Note: Structure A can be mapped to a file directly but one can not re-generate the same interblock gaps (if present) and File Marks from data stored on a file. Structure B and C can be mapped to a file directly and the structure can be re-generated apart from the original position of the File Marks.

The SEG-D, Rev 2 format treats data going to tape as a byte stream. File Marks are not required to separate shot records, however File Marks may be included in between shot records where appropriate to ease error recovery and/or to provide logical partitioning of the data. If used, File Marks may only be recorded at shot record boundaries. For field tapes, File Marks should be written as frequently as possible, preferably for every shot. If data is staged on disk, many shots can be stored in each file. When SEG-D, Rev 2 data is recorded on tape, an EOD mark must be recorded after that last valid record and prior to the end of tape.

If the tape media supports multiple partitions, SEG-D data may be written to any of the partitions of the tape, each beginning with a Storage Unit Label. Data from one partition can not run-over into a subsequent partition, each partition must be capable of being decoded in isolation.

On one tape, it is allowed to mix partitions containing SEG-D data with partitions containing non SEG-D formatted information.

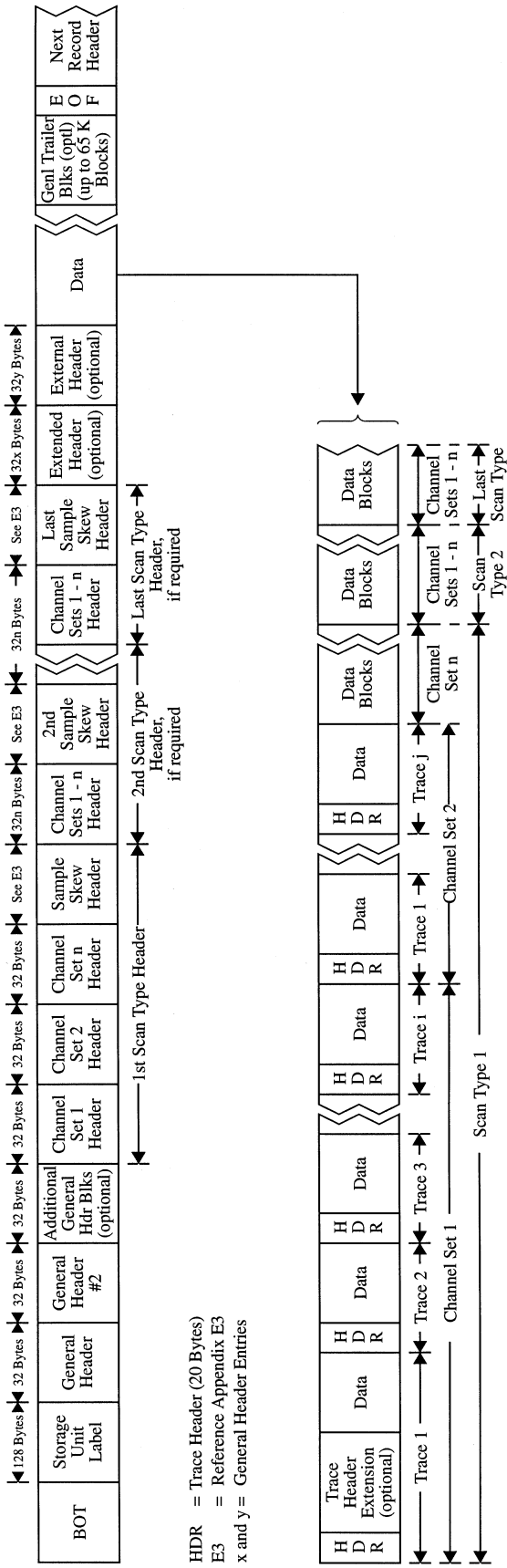


Figure 1. Record Format

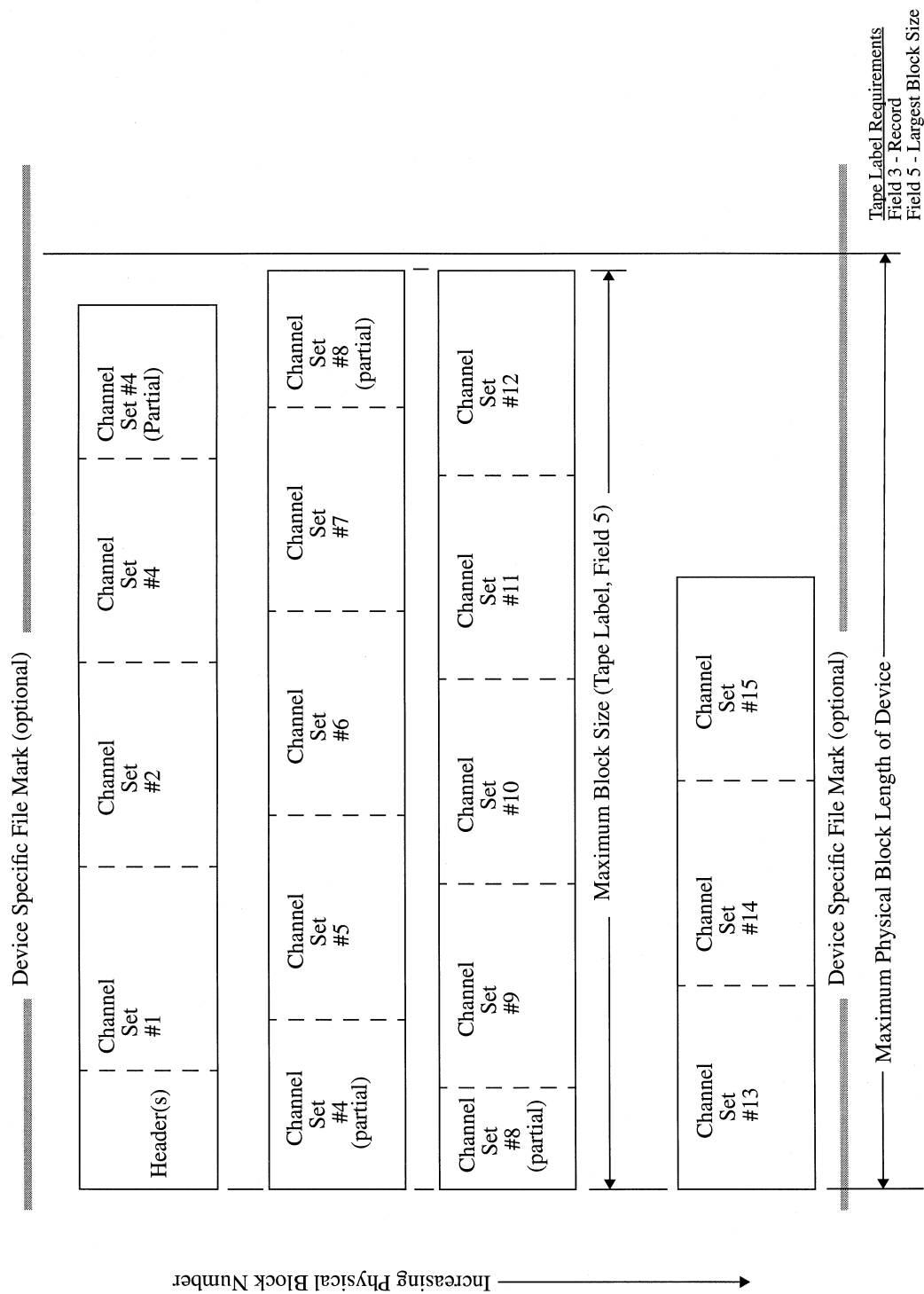


Figure 2. Variable Block Length Format Example

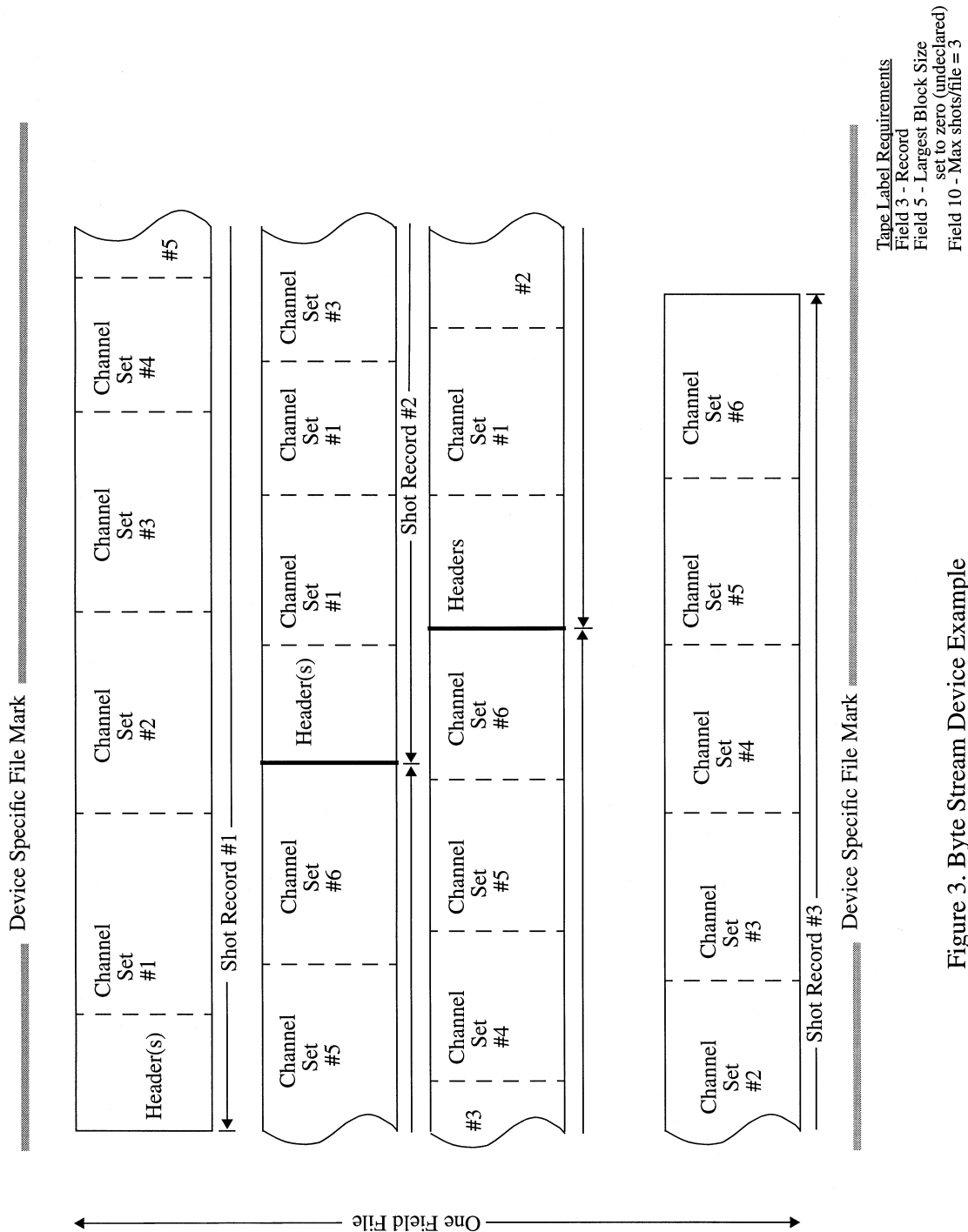
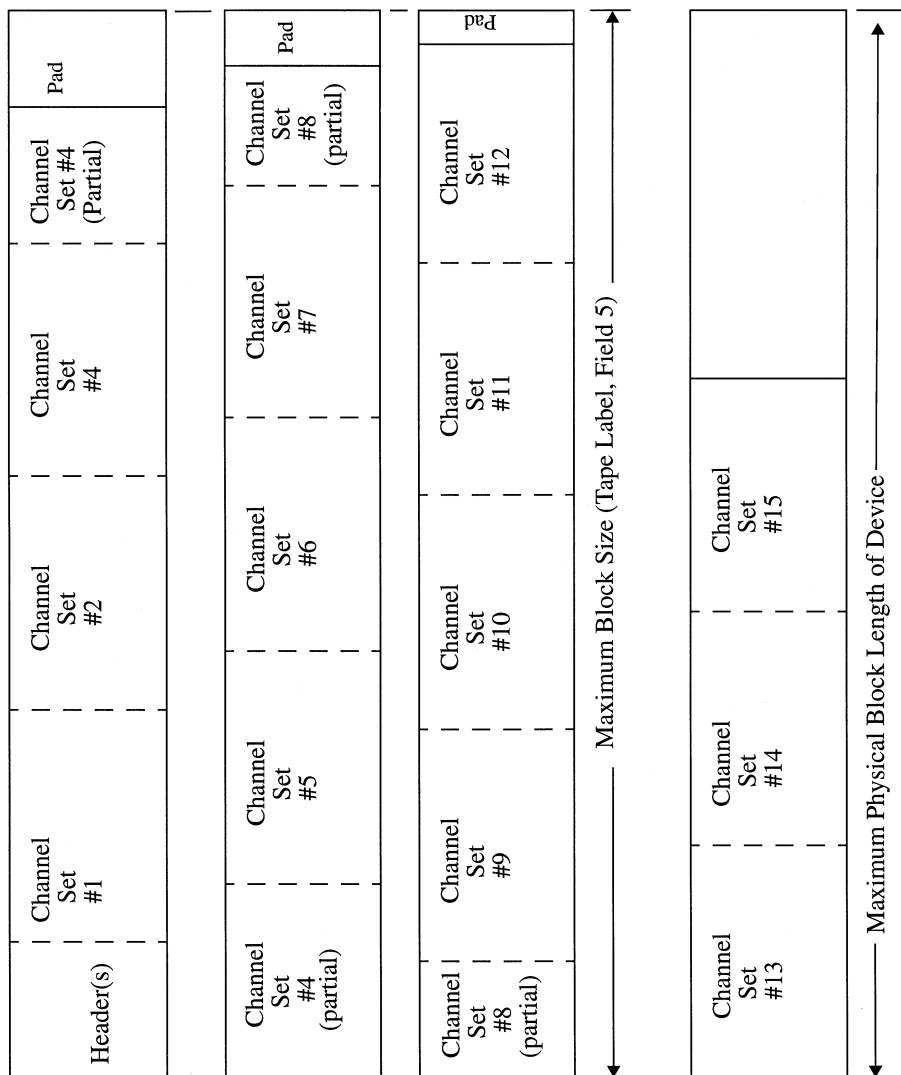


Figure 3. Byte Stream Device Example

Device Specific File Mark (optional)



Tape Label Requirements
Field 3 - FixRec
Field 5 - Block Length of Drive

Device Specific File Mark (optional)

Figure 4. Fixed Block Length Example

4.0. SEG-D, REV 2 TAPE LABEL

The first 128 bytes of data on a Rev 2 tape must consist of ASCII characters and will constitute a storage unit label. This label is very similar to the RP-66 storage unit label. The label format is summarized in the table below.

If the tape media supports multiple partitions, SEG-D data may be written to any of the partitions of the tape, each beginning with a Storage Unit Label. Data from one partition can not run-over into a subsequent partition, each partition must be capable of being decoded in isolation.

On one tape, it is allowed to mix partitions containing SEG-D data with partitions containing non SEG-D formatted information.

Table 1: Label

Field	Description	Bytes	Start - end byte
1	Storage unit sequence number	4	1 - 4
2	SEG-D Revision	5	5 - 9
3	Storage unit structure (fixed or variable)	6	10 - 15
4	Binding addition	4	16 - 19
5	Maximum block size	10	20 - 29
6	API Producer organization code	10	30 - 39
7	Creation date	11	40 - 50
8	Serial number	12	51 - 62
9	Reserved	6	63 - 68
10	Storage set identifier	60	
	External Label Name	12	69 - 80
	Recording Entity Name	24	81 - 104
	User defined	14	105 - 118
	Max shot records per field record	10	119 - 128

- Field 1 The **Storage Unit Sequence Number** is an integer in the range 1 to 9999 that indicates the order in which the current storage unit occurs in the storage set. The first storage unit of a storage set has sequence number 1, the second 2, and so on. This number is represented using the characters 0 to 9, right justified with leading blanks if needed to fill out the field (No leading zeros). The rightmost character is in byte 4 of the label. *This field is optional.* If not used, it must be blank (filled with blank characters). This implies that this is the only storage unit within the storage set. Separate Storage Sets should be used for different data types.
- Field 2 The **SEG-D Revision** field indicates which revision of SEG-D was used to record the data on this tape. SD2.0 indicates that the data was recorded using SEG-D, Revision 2.0. *This field is required.*
- Field 3 **Storage Unit Structure** is a name indicating the record structure of the storage unit. This name is left justified with trailing blanks if needed to fill out the field. The leftmost character is in byte 10 of the label. For SEG-D, Rev 2 tapes, this field must contain mRECORDo or mFIXRECo. *This field is required.*
mRECORDo — Records may be of variable length, ranging up to the Blocksize length specified in the maximum Block size field of the storage unit label (if not zero). If the maximum Block size specified is zero, then records may be of any length.
mFIXRECo — All records in the storage unit have the same length, namely that specified in the maximum Block size field of the storage unit label. Although all storage units in the same storage set must have a FIXREC structure, the maximum

record length may be different in different storage units. When the FIXREC option is used, then the maximum record length field shall not be 0 (zero).

Field 4 **Binding edition** is the character B in byte 16 of the label followed by a positive integer in the range 1 to 999 (no leading zeros), left justified with trailing blanks if needed to fill out the field. The integer value corresponds to the edition of the Part 3 of the API, RP66 standard used to describe the physical binding of the logical format to the storage unit. *This field is required.*

Field 5 **Maximum Block Size** is an integer in the range of 0 to 4,294,967,295 ($2^{32}-1$), indicating the maximum block length for the storage unit, or 0 (zero) if undeclared. This number is represented using the characters 0 to 9, right justified, with leading blanks if necessary to fill out the field (no leading zeros). The rightmost character is byte 29 of the label. A valid value or 0 (zero) must be recorded.

Field 6 **Producer organization code** is an integer in the range of 0 to 4,294,967,295 ($2^{32}-1$) indicating the organization code of the storage unit producer. This number is represented using the characters 0 to 9, right justified, with leading blanks if necessary to fill out the field (NO leading zeros). The rightmost character is byte 39 of the label. *This field is required.*

Organization codes are assigned by API Exploration and Production Department, which maintains the current list of codes. To request a new organization code, contact:

American Petroleum Institute
Exploration & Production Department
700 North Pearl Street, Suite 1840 (LB382)
Dallas, Texas 75201-2845
Phone: 214-953-1101 or 720-5712; Fax 214-748-7962

A copy of the most recent list is included in Appendix C.

Field 7 **Creation date** is the earliest date that any current information was recorded on the storage unit. The date is represented in the form dd-MMM-yyyy, where yyyy is the year (e.g. 1996), MMM is one of (JAN, FEB, MAR, APR, MAY, JUN, JUL, AUG, SEP, OCT, NOV, DEC), and dd is the day of the month in the range 1 to 31. Days 1 to 9 may have one leading blank. The separator is a hyphen (code 45₁₀). *This field is required.*

Field 8 **Serial number** is an ID used to distinguish the storage unit from other storage units in an archive of an enterprise. The specification and management of serial numbers is delegated to organizations using this standard. If an external label is used the name/number must be a subset of the serial number or the External Label Name in Field 10, and must occupy the rightmost characters in the serial number (or External Label Name). *This field is required.*

Field 9 This field is reserved and should be recorded as all blanks (code 32₁₀).

Field 10 The **Storage set identifier** is a descriptive name for the storage set. Every storage unit in the same storage set shall have the same value for the **user defined portion** of the storage set identifier in its storage unit label. Included in the **Storage Set Identifier** is the **External Label Name**. The characters in this field are right justified with leading blank characters as required. If the tape does not have a physical label, then this field must be blank. A physical label is optional, but if it exists, then this field is required only if the external label is different from the lower 6 characters of the Serial Number in field 8. The next field in the Storage set identifier is the **Recording**

Entity Name. This must contain the crew number or name, or some other unique identifier which will differentiate the recording entity which recorded this data from any other recording entity within the organization (as included in field 6). The 24 bytes may be any alphanumeric characters. If multiple recording systems are used on a vessel or crew, then data recorded on each system must be clearly distinguished. For example, an ABC Geophysical crew (party 13), on the M/V Gopher, recording data on two Zip 6000 recording systems might have a Recording Entity Name on tapes recording on the first recording system of:

ABC, Gopher, P13, Zip#1

On the second system, the Recording Entity Name might be:

ABC, Gopher, P13, Zip#2

The Recording Entity Name field is required.

USER DEFINED

The next 14 bytes in this field may contain any other user input information. The only restriction is that the data must be in ASCII.

Max Number of shot records per field record. Field Records are data between File Marks (10 bytes).

It is not acceptable to use an ANSI label (or any other label or data) prior to the Storage Unit Label.

An external, physical label is not required.

5.0. HEADER BLOCKS

The headers are blocks of data prior to the seismic data, which contain auxiliary information about the seismic data, the acquisition parameters, acquisition geometry, plus user defined information. The header block includes at least two General Headers, one or more Scan Type headers, and optional Extended and External headers. Trace Headers are included in conjunction with each seismic data trace. Sections 7 and 8 include detailed information about the content of each type header.

In addition to header blocks which are recorded prior to the seismic data traces, an optional General Trailer is allowed following the seismic data. This allows recording other auxiliary information which is not available at the beginning of the record. Sections 7 & 8 include detailed description of the allowed fields of the General Trailer.

5.1. General Headers (General Header #1 and #2 are required)

General Header #1 is 32 bytes long and contains information similar to SEG A, B, C, and the original SEG-D headers. Abbreviations are as close as possible to those used in previous formats.

SEG-D, Rev 2 requires the use of General Header #1 and General Header #2 (as was also required in SEG-D, Rev 1). General Header #2 provides locations to record the source location, and other parameters, for each record. Source positions are defined by a source line number (three bytes integer and two bytes fraction), a source point number (three bytes integer and two bytes fraction), and a source point index (one byte). This index allows several locations for the source in the grid, the original value is 1 and that value is incremented by 1

every time the source is moved, even when it is moved back to a previous location. More General header block extensions may be added to record parameters for additional sources. General Header blocks #3 (optional) and higher provide locations to record information about vibrator sources. Byte 15 of the general header block #N (N>2) indicates the signal used to control vibrator phase. Byte 16 indicates the type of vibrator. Bytes 28 and 29 contain the phase angle between the pilot and the phase feedback signal.

Bytes 1,2,3 in general header block #2 allow for a three byte, binary file number. When the file number is greater than 9999, bytes 1 and 2 in the general header block #1 must be set to FFFF.

General header block #2 also allows for a two byte, binary number of channel sets/scan types in bytes 4 and 5. When using the extended channel sets/scan types, byte 29 of the general header #1 must be set to FF.

Additional blocks may be added as needed by the manufacturer or user.

5.2. Scan Type Headers (required)

The Scan Type header is used to describe the information of the recorded channels (filters, sample intervals, sample skew, etc.). The Scan Type header is composed of one or more channel set descriptors followed by skew information. The channel set descriptors must appear in the same order as their respective channel sets will appear within a base scan interval. A channel set, which is part of a scan type, is defined as a group of channels all recorded with identical recording parameters. One or more channel sets can be recorded concurrently within one scan type. In addition, there can be multiple scan types to permit dynamic scan type changes during the record (e.g., 12 channels at 1/2 ms switched at about 1 second to 48 channels at 2 ms). Where there are dynamic changes, scan type header 1 describes the first part of the record, scan type header 2 the second part, etc. Within the scan type header, each channel set descriptor is composed of a 32 byte field, and up to 99 channel set descriptors may be present. In addition, up to 99 scan type headers may be utilized in a record.

Following the channel set descriptors of a scan type are a number of 32 byte fields (SK, specified in byte 30 of the general header #1) that specify sample skew. Sample skew (SS) is recorded in a single byte for each sample of each subscan of each channel set, in the same order as the samples are recorded in the scan. Each byte represents a fractional part of the base scan interval (Byte 23 of general header #1). The resolution is 1/256 of this interval. For instance, if the base scan interval is 2 msec, the least significant bit in the sample skew byte is 1/256 of 2 msec or 7.8125 microseconds.

A channel set is a group of channels that:

- a) Use identical recording parameters. This includes the same record length and sample interval.
- b) Use identical processing parameters, including the same filter selection and array forming parameters.
- c) Originates from the same streamer cable for marine data. The streamer cable number for each channel set is included in the channel set descriptor byte 31.
- d) Consists of channels with the same group spacing. For example, if one streamer has short group spacing close to the boat and longer group spacing at long offsets, the data from the streamer would be recorded as two channel sets. The first channel in each channel set will start with trace number one.

The following is a list of ground rules for the scan type header:

1. The order in which channel sets are described in the header will be the same as the order in which the data are recorded for each channel set.

2. In a scan type header containing multiple channel set descriptors with different sample intervals, each channel set descriptor will appear only once in each scan type header. Within the data block, however, shorter sampling interval data are recorded more frequently.
3. In the case of multiple scan type records, such as the dynamically switched sampling interval case, each scan type will contain the same number of channel sets. Any unused channel sets needed in a scan type must be so indicated by setting bytes 9 and 10 (channels per channel set) to zero in the channel set descriptor.
4. In multiple scan type records, the number of bytes per base scan interval must remain a constant for all scan types recorded.
5. Channel set order within a scan type should be: auxiliary channels, long sampling interval channels, short sampling interval channels. All channel sets of the same sampling interval should be contiguous.
6. Channels within the same Channel Set must now have the same number of Trace Header Extensions. Since all traces within a Channel Set will contain the same number of Trace Header Extensions, the number of Trace Header Extensions will be indicated in the Channel Set Descriptor. The previously unused nibble of Byte 29 in the Channel Set Descriptor will now be defined to be a 4 bit binary parameter that defines the number of Trace Header Extensions for that Channel Set. Byte 29 of the Channel Set descriptor will now be:

0	1	2	3	4	5	6	7
EFH ₃	EFH ₂	EFH ₁	EFH ₀	THE ₃	THE ₂	THE ₁	THE ₀

As a result of this limitation the Trace Header Extension field in Byte 11 of the Trace Header is also redefined as a 4 bit value limited to a maximum of 15 Trace Header Extensions.

7. The length of each trace within a Channel Set is restricted to be the same value. This limitation and the restricting the number of Trace Header Extensions to the same number within a Channel Set will result in each trace within a Channel Set being recorded with the same number of bytes.

5.3 Trace Header (required)

The trace header length is 20 bytes and is an identifier that precedes each channels data. The trace header and the trace data are recorded as one block of data. A trace is restricted to one channel of data from one channel set of one scan type. Some of the information in the trace header is taken directly from the general header and the scan type header.

Bytes 7, 8, and 9 comprise the timing word that would accompany the first sample if these data were written in multiplex format. To obtain the exact sample time, the actual sample skew time (Byte 11 multiplied by the base scan interval) must be added to the time recorded in Bytes 7, 8, and 9.

The timing word is in milliseconds and has the following bit weight assignments:

Timing word

<u>Bit</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
Byte 5	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
Byte 6	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Byte 7	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸
Byte 8	0	0	0	0	0	0	0	0

The timing word LSB (2^{-8}) is equal to 1/256 msec, and the MSB (2^{15}) is equal to 32,768 msec. The timing word for each scan is equal to the elapsed time from zero time to the start of that scan. Timing words of from 0 to 65,535.9961 msec are codable. For longer recordings the timing word may overflow to zero and then continue.

The first scan of data has typically started with timing word zero. However, this is not a requirement. In a sampling system, it is not always practical to resynchronize the system even though most seismic data acquisition systems have to date. Possible reasons for not wanting to resynchronize could be digital filtering, communication restrictions, etc.

Whether the system is resynchronized or not, the timing word will contain the time from the energy source event to the start of scan of interest. For example, assume the sampling interval is 2 msec, the system does not resynchronize, and the energy source event occurs $1 + 9/256$ msec before the next normal start of scan. The timing word values would be:

First timing word	$0 + 1 + 9/256$ msec
Second	$2 + 1 + 9/256$ msec
Third	$4 + 1 + 9/256$ msec
Fourth	$6 + 1 + 9/256$ msec
⋮	⋮
One-thousandth timing word	$1998 + 1 + 9/256$ msec

Byte 11 contains sample skew of the first sample of this trace. This is identical to the first byte of sample skew for this channel in the scan type header.

Bytes 13, 14, 15 are included as an integrity check on time break. They comprise the timing word of the scan in which TWI changed to a one. Thus, it represents the time from the time break to the end of the time break window. Random variations in this time indicate a problem in the fire control system. The presence of a value less than the base scan interval indicates that time break was not detected and recording commenced at the end of the time break window.

A trace header extension block may be added to include the receiver location for that trace. Receiver locations are defined by a receiver line number (three integer bytes and two fraction bytes), a receiver point number (three bytes integer and two bytes fraction) and a receiver point index (one byte). This index allows for defining the receiver group in the grid, the original value is 1 and that value is incremented by 1 every time the receiver is moved, even when it is moved back to the previous location. The Sensor type (vertical geophone, hydrophone, etc.) may be indicated in Byte 21.

Additional trace header blocks may be added as needed by the manufacturer or user. The maximum number of Trace Header Extensions is limited to 15.

A larger number of samples per trace may be recorded using bytes 8, 9, and 10 of the trace header extension.

5.4. Extended Header (optional)

The extended header provides additional areas to be used by equipment manufacturers to interface directly with their equipment. Since the nature of this data will depend heavily on the equipment and processes being applied, it will be the responsibility of the equipment manufacturer to establish a format and document this area. Byte 31 of the general header #1 contains the number of 32 byte fields in the extended header. If more than 99 extended header blocks are used, then General Header Block #1, Byte 31 is set to FF and Bytes 6 and 7 in the General Header Block #2 indicate the number of Extended Header Blocks.

5.5 External Header (optional)

The external header provides a means of recording special user desired information in the header block. This data format will be defined and documented by the end user. The means of putting this information into the header has usually been provided by the equipment manufacturer. Byte 32 of the General Header Block #1 contains the number of 32 byte fields in the external header. If more than 99 External header blocks are used, then General Header Block #1, Byte 32 is set to FF and Bytes 8 and 9 of General Header Block #2 indicates the number of External Header Blocks.

5.6 Data Trailer (optional)

Following the seismic data, a General Trailer may be recorded. This type header allows provisions for recording auxiliary system and navigation related data. The addition of the trailer will allow the accumulation of system faults, data QC information, real-time navigation position, and timing information on the same record and contiguous with, the shotpoint that it relates to. By recording this data after all of the other data, additional time is provided for collecting the data and transferring it to the recording system. The trailer blocks take the same general form as the Channel Set Descriptor. Byte 11 uses the mChannel Type Identification set to 1100 to indicate a trailer block. Bytes 1 and 2 indicate the number of the general trailer clock, with the first block numbered as 1. All other information in the trailer is optional and may be formatted as desired by the manufacturer or user. The number of general trailer blocks is indicated in bytes 13 and 14 of the General Header Block #2.

6.0 DATA BODY

Data is recorded as a byte stream in demultiplexed format. Preceding each trace of data is a trace header, and optionally trace header extensions. Each trace is a sequential set of points from one channel in one channel set.

6.1 Data Recording Method

To accommodate diverse recording needs, the data recording utilizes sample sizes of 8, 16, 20, and 32 bits.

The data word is a number representation of the sign and magnitude of the instantaneous voltage presented to the system. It is not an indication of how the hardware gain system functions. The output of stepped gain systems may be represented as a binary mantissa and a binary exponent of base 2, 4, or 16 (binary, quaternary, or hexadecimal system).

Following are descriptions of each of the data recording methods permitted. The same number system is to be used on all samples in a record, including auxiliary and all other types of channels. All recording methods are valid for multiplexed and demultiplexed records. The 2 1/2 byte binary demultiplexed method uses the LSB whereas the comparable multiplexed method does not (in order to preserve the uniqueness of the start of scan code).

1 byte quaternary exponent data recording method

The following illustrates the 8 bit word and the corresponding bit weights:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C ₂	C ₁	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄

S =sign bit. - (One = negative number).

C =quaternary exponent.—This is a three bit positive binary exponent of 4 written as 4^{ccc} where CCC can assume values from 0-7.

Q_{1-4} -fraction.—This is a 4 bit ones complement binary fraction. The radix point is to the left of the most significant bit (Q_{-1}) with the MSB being defined as 2^{-1} . The fraction can have values from $-1+2^{-4}$ to $1-2^{-4}$. In order to guarantee the uniqueness of the start of scan, negative zero is invalid and must be converted to positive zero.

Input signal = $S.QQQQ \times 4^{\text{ccc}} \times 2^{\text{MP}}$ millivolts where 2^{MP} is the value required to descale the data sample to the recording system input level. MP is defined in Byte 8 of each channel set descriptor in the scan type header.

2 byte quaternary exponent data recording method

The following illustrates the 16-bit word and the corresponding bit weights:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C_2	C_1	C_0	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}
Byte 2	Q_{-5}	Q_{-6}	Q_{-7}	Q_{-8}	Q_{-9}	Q_{-10}	Q_{-11}	Q_{-12}

S =sign bit.—(One = negative number).

C =quaternary exponent.—This is a three bit positive binary exponent of 4 written as 4^{ccc} where CCC can assume values from 0-7.

Q_{1-12} —fraction.—This is a 12 bit ones complement binary fraction. The radix point is to the left of the most significant bit (Q_{-1}) with the MSB being defined as 2^{-1} . The fraction can have values from $-1 + 2^{-12}$ to $1 - 2^{-12}$. In order to guarantee the uniqueness of the start of scan, negative zero is invalid and must be converted to positive zero.

Input signal = $S.QQQQ,QQQQ,QQQQ \times 4^{\text{ccc}} \times 2^{\text{MP}}$ millivolts where 2^{MP} is the value required to descale the data sample to the recording system input level. MP is defined in Byte 8 of each channel set descriptor in the scan type header.

2Q byte binary exponent data recording method—demultiplexed

The following illustrates the 20 bit word and the corresponding bit weights:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	
Byte 1	C_3	C_2	C_1	C_0	C_3	C_2	C_1	C_0	Exponent for samples 1 thru 4 ^b
Byte 2	C_3	C_2	C_1	C_0	C_3	C_2	C_1	C_0	
Byte 3	S	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}	Q_{-5}	Q_{-6}	Q_{-7}	
Byte 4	Q_{-8}	Q_{-9}	Q_{-10}	Q_{-11}	Q_{-12}	Q_{-13}	Q_{-14}	Q_{-15}	
Byte 5	S	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}	Q_{-5}	Q_{-6}	Q_{-7}	Sample 2
Byte 6	Q_{-8}	Q_{-9}	Q_{-10}	Q_{-11}	Q_{-12}	Q_{-13}	Q_{-14}	Q_{-15}	
Byte 7	S	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}	Q_{-5}	Q_{-6}	Q_{-7}	Sample 3
Byte 8	Q_{-8}	Q_{-9}	Q_{-10}	Q_{-11}	Q_{-12}	Q_{-13}	Q_{-14}	Q_{-15}	
Byte 9	S	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}	Q_{-5}	Q_{-6}	Q_{-7}	Sample 4
Byte 10	Q_{-8}	Q_{-9}	Q_{-10}	Q_{-11}	Q_{-12}	Q_{-13}	Q_{-14}	Q_{-15}	

^b In the demultiplexed format, Bytes 1 and 2 contain the exponents for the following four samples of the channel. The sample numbers are relative and are only to denote position in the four sample subset.

S =sign bit—(One = negative number).

C=binary exponent.—This is a 4 bit positive binary exponent of 2 written as 2^{CCCC} where CCCC can assume values of 0-15. The four exponents are in sample order for the four samples starting with the first sample in bits 0-3 of Byte 1.

Q₁₋₁₅-fraction.—This is a 15 bit ones complement binary fraction. The radix point is to the left of the most significant bit (Q₁) with the MSB being defined as 2^{-1} . The sign and fraction can assume values from $1 - 2^{-15}$ to $-1 + 2^{-15}$. Negative zero is invalid and must be converted to positive zero.

Input signal=S.Q,QQQ,QQQQ,QQQQ,QQQ $2^{\text{CCCC}} \times 2^{\text{MP}}$ millivolts where 2^{MP} is the value required to descale the data word to the recording system input level. MP is defined in Byte 8 of each of the corresponding channel set descriptors in the scan type header.

Note that in utilizing this data recording method, the number of samples per channel must be exactly divisible by 4 in order to preserve the data grouping of this method.

1 byte hexadecimal exponent data - recording method

The following illustrates the 8-bit word and the corresponding bit weights:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C ₋₁	C ₋₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅

S=sign bit.—(One = negative number).

C=hexadecimal exponent.—This is a two positive binary exponent of 16 written as 16^{CC} where CC can assume values from 0-3.

Q₁₋₅-fraction.—This is a 5 bit positive binary fraction. The radix point is to the left of the most significant bit (Q₁) with the MSB being defined as 2^{-1} . The sign and fraction can have any value from $-1 + 2^{-5}$ to $1 - 2^{-5}$. In order to guarantee the uniqueness of the start of scan, an all ones representation (sign=negative, exponent=3, and fraction= $1 - 2^{-5}$) is invalid. Thus the full range of values allowed is $-(1 - 2^{-4}) \times 16^3$ to $+(1 - 2^{-5}) \times 16^3$.

Input signal=S.QQQQ,Q $\times 16^{\text{CC}} \times 2^{\text{MP}}$ millivolts where 2^{MP} is the value required to descale the data sample to the recording system input level. MP is defined in Byte 8 of each channel set descriptor in the scan type header.

2 byte hexadecimal exponent data - recording method

The following illustrates the 16-bit word and the corresponding bit weights:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C ₁	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅
Byte 2	Q ₋₆	Q ₋₇	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃

S=sign bit.—(One = negative number).

C=hexadecimal exponent.—This is a two bit positive binary exponent of 16^{CC} where CC can assume values from 0-3.

Q₁₋₁₃-fraction.—This is a 13 bit positive binary fraction. The radix point is to the left of the most significant bit (Q₁) with the MSB being defined as 2^{-1} . The sign and fraction can have any value from $-1 + 2^{-13}$. In order to guarantee the uniqueness of the start of scan, an all ones representation (sign = negative, exponent = 3, and fraction = $1 - 2^{-13}$) is invalid. Thus the full range of values allowed is $-(1 - 2^{-12}) \times 16^3$ to $+(1 - 2^{-13}) \times 16^3$.

Input signal = S.QQQQ,QQQQ,QQQQ,Q $\times 16^{\text{CC}} \times 2^{\text{MP}}$ millivolts where 2^{MP} is the value required to descale the data sample to the recording system input level. MP is defined in Byte 8

of each channel set descriptor in the scan type header.

4 byte hexadecimal exponent data - recording method

The following illustrates the 32-bit word and the corresponding bit weights:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀
Byte 2	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	Q ₋₈
Byte 3	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	Q ₋₁₆
Byte 4	Q ₋₁₇	Q ₋₁₈	Q ₋₁₉	Q ₋₂₀	Q ₋₂₁	Q ₋₂₂	Q ₋₂₃	0

S=sign bit.—(One = negative number).

C=excess 64 hexadecimal exponent.—This is a binary exponent of 16. It has been biased by 64 such that it represents $16^{(CCCCC-64)}$ where CCCCCC can assume values from 0 to 127.

Q₁₋₂₃-magnitude fraction.—This is a 23 bit positive binary fraction (i.e., the number system is sign and magnitude). The radix point is to the left of the most significant bit (Q₋₁) with the MSB being defined as 2⁻¹. The sign and fraction can assume values from (1 - 2⁻²³ to -1 + 2⁻²³). It must always be written as a hexadecimal left justified number. If this fraction is zero, the sign and exponent must also be zero (i.e., the entire word is zero. Note that bit 7 of Byte 4 must be zero in order to guarantee the uniqueness of the start of scan.

Input signal = S.QQQQ,QQQQ,QQQQ,QQQQ,QQQQ,QQQ x 16^(CCCCC-64) x 2^{MP} millivolts where 2^{MP} is the value required to descale the data sample to the recording system input level. MP is defined in Byte 8 of each channel set descriptor in the scan type header. This data recording method has more than sufficient range to handle the dynamic range of a typical seismic system. Thus, MP may not be needed to account for any scaling and may be recorded as zero.

4 byte IEEE Floating Point Data - Recording Method

The IEEE format is fully documented in the IEEE standard, “ANSI/IEEE Std 754 - 1985”, available from the IEEE.

The IEEE format is summarized as follows:

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁
Byte 2	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇
Byte 3 Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	
Byte 4 Q ₋₁₆	Q ₋₁₇	Q ₋₁₈	Q ₋₁₉	Q ₋₂₀	Q ₋₂₁	Q ₋₂₂	Q ₋₂₃	(see Note 1)

The value (v) of a floating-point number represented in this format is determined as follows:

if e = 255 & f = 0. .v = NaN	Not-a-Number (see Note 2)
if e = 255 & f ≠ 0. .v = (-1) ^s * I	Overflow
if 0 < e < 255. . . v = (-1) ^s * 2 ^{e-127} * (1.f)	Normalized
if e = 0 & f ≠ 0. . v = (-1) ^s * 2 ^{e-126} * (0.f)	Denormalized
if e = 0 & f = 0. . v = (-1) ^s * 0	± zero

where e = binary value of all C's (exponent)
f = binary value of all Q's (fraction)

- NOTES: 1. Bit 7 of byte 4 must be zero to guarantee uniqueness of the start of scan in the Multiplexed format (0058). It may be non zero in the demultiplexed format (8058).
2. A Not-a-Number (NaN) is interpreted as an invalid number. All other numbers are valid and interpreted as described above.

Integer formats:

24 bit format:

Table 2: 24 bit integer format

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	I ₂₂	I ₂₁	I ₂₀	I ₁₉	I ₁₈	I ₁₇	I ₁₆
Byte 2	I ₁₅	I ₁₄	I ₁₃	I ₁₂	I ₁₁	I ₁₀	I ₉	I ₈
Byte 3	I ₇	I ₆	I ₅	I ₄	I ₃	I ₂	I ₁	I ₀

Input signal = S III, IIII, IIII, IIII, IIII, IIII x 2^{MP} millivolts.

32 bit format:

Table 3: 32 bit integer format

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Byte 1	S	I ₃₀	I ₂₉	I ₂₈	I ₂₇	I ₂₆	I ₂₅	I ₂₄
Byte 2	I ₂₂	I ₂₂	I ₂₁	I ₂₀	I ₁₉	I ₁₈	I ₁₇	I ₁₆
Byte 3	I ₁₅	I ₁₄	I ₁₃	I ₁₂	I ₁₁	I ₁₀	I ₉	I ₈
Byte 4	I ₇	I ₆	I ₅	I ₄	I ₃	I ₂	I ₁	I ₀

6.2. MP Factor calculation

The MP parameter is provided to allow the dimensionless numbers recorded on tape to be mdescaled back to the instantaneous sample values in millivolts at the system inputs. MP is encoded in Byte 8 of each channel set descriptor in the scan type header. It is a sign and magnitude binary exponent. It can have any value between -31.75 and +31.75 in increments of .25. Beginning with SEG-D, Rev 1, the MP parameter is expanded to a two byte value between -31.9990234375 and + 31.9990234375 in increments of .0009765625.

In general, recording systems scale the input signal level in order to match the useful range of input levels to the gain-ranging amplifier. MP must account for all scaling (unless, as in the 4 byte hexadecimal case, the data recording method has sufficient range).

The calculation of MP for a data recording method is given by one of the following equations:

For floating point data:

1. $MP = FS - PA - C_{max}$ For binary exponents.
2. $MP = FS - PA - 2 * C_{max}$ For quaternary exponents.
3. $MP = FS - PA - 4 * C_{max}$ For hexadecimal exponents (except for the four byte excess 64 method).
4. $MP = FS - PA - 4 * (C_{max} - 64)$ For excess 64 hexadecimal exponents and for four byte IEEE exponents.

Where:

- $2FS$ = Converter full scale (millivolts),
 $2PA$ = Minimum system gain,

C_{max} = maximum value of the data exponent;

C_{max} =

15 for binary exponents

7 quaternary exponents,

3 for hexadecimal exponents, except excess 64,

64 for excess 64 exponents and for 4 byte IEEE exponents, and the output of the analog-to-digital converter is written as the fractional portion of the data value.

For integer data:

1. $MP = FS - PA - IS$;

Where:

2^{FS} = Converter full scale (millivolts),

2^{PA} = Minimum system gain,

2^{IS-1} = Integer number system positive full scale, and

the output of the analog-to-digital converter is written as an integer.

Input signal = $S \text{ III, IIII, IIII, IIII, IIII, IIII, IIII, IIII} \times 2^{MP}$ millivolts.

The term minimum system gain includes preamplifier gain and the minimum floating point amplifier gain. For example, one system may use a preamplifier gain of 256 and a minimum floating point amplifier gain of one. The minimum system gain is $256 \times 1 = 2^8$, so $PA = 8$. Another system may use a preamplifier gain of 320 and a minimum floating point amplifier gain of 0.8. In this case, the minimum system gain is $320 \times 0.8 = 256$ or 2^8 . Again $PA = 8$. PA may also account for any amplification needed to accommodate an analog to digital converter with a full scale value that is not a power of 2 in millivolts. For example, a 10 V (10,000 mV) converter may be preceded by an amplifier with a gain of 1.221 (10,000/8,192). This gain may be accounted for in PA . Alternatively, it could be considered part of the converter, making it appear to have a binary full scale.

Justifications for the Equations

The output of the analog-to-digital converter is written as the fractional portion of the data value. This is equivalent to dividing the value by the full scale of the converter. In order to compensate for this, the data value recorded on tape must be multiplied by the full scale value of the converter (2^{FS}). Thus FS appears in equations (1)-(4) with a positive sign.

The input signal was multiplied by the minimum system gain (2^{PA}) which, as mentioned, includes any preamplification gain, minimum floating point amplifier gain, or analog-to-digital converter adjustment gain. The data recorded on tape must be divided by this minimum system gain; thus, PA appears in the equations with a negative sign.

Large input signals converted at minimum floating point amplifier gain are written on tape with the maximum exponent for the data recording method used. Likewise, small signals converted at full gain are written with the maximum exponent. The data as written have been multiplied by the exponent base raised to C_{max} (or $C_{max} - 64$ in the excess 64 case). Thus C_{max} appears in the equations with a negative sign. MP is a power of 2 so the quaternary and hexadecimal C_{max} values are multiplied by 2 and 4, respectively ($4^c = 2^{2c}$ and $16^c = 2^{4c}$).

7.0. HEADER TABLES

7.1. General header #1

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
BCD Value MSD	8	4	2	1	8	4	2	1	LSD
Binary Value MSB	128	64	32	16	8	4	2	1	LSB
File Number	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₂	F ₂	F ₂	F ₂	1
	F ₃	F ₃	F ₃	F ₃	F ₄	F ₄	F ₄	F ₄	2
Format Code	Y ₁	Y ₁	Y ₁	Y ₁	Y ₂	Y ₂	Y ₂	Y ₂	3
	Y ₃	Y ₃	Y ₃	Y ₃	Y ₄	Y ₄	Y ₄	Y ₄	4
General Constants	K ₁	K ₁	K ₁	K ₁	K ₂	K ₂	K ₂	K ₂	5
	K ₃	K ₃	K ₃	K ₃	K ₄	K ₄	K	K ₄	6
	K ₅	K ₅	K ₅	K ₅	K ₆	K ₆	K ₆	K ₆	7
	K ₇	K ₇	K ₇	K ₇	K ₈	K ₈	K ₈	K ₈	8
	K ₉	K ₉	K ₉	K ₉	K ₁₀	K ₁₀	K ₁₀	K ₁₀	9
	K ₁₁	K ₁₁	K ₁₁	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₂	K ₁₂	K ₁₂	10
Year	YR ₁	YR ₁	YR ₁	YR ₁	YR ₂	YR ₂	YR ₂	YR ₂	11
# Additional Blks in Gen Hdr	GH ₃	GH ₂	GH ₁	GH ₀	DY ₁	DY ₁	DY ₁	DY ₁	12
Day (DY)	DY ₂	DY ₂	DY ₂	DY ₂	DY ₃	DY ₃	DY ₃	DY ₃	13
Hour	H ₁	H ₁	H ₁	H ₁	H ₂	H ₂	H ₂	H ₂	14
Minute	MI ₁	MI ₁	MI ₁	MI ₁	MI ₂	MI ₂	MI ₂	MI ₂	15
Second	SE ₁	SE ₁	SE ₁	SE ₁	SE ₂	SE ₂	SE ₂	SE ₂	16
Manufacturens Code	M ₁	M ₁	M ₁	M ₁	M ₂	M ₂	M ₂	M ₂	17
	M ₃	M ₃	M ₃	M ₃	M ₄	M ₄	M ₄	M ₄	18
	M ₅	M ₅	M ₅	M ₅	M ₆	M ₆	M ₆	M ₆	19
	O	O	O	O	O	O	O	O	20
	O	O	O	O	O	O	O	O	21
	O	O	O	O	O	O	O	O	22
Base Scan Interval	I ₃	I ₂	I ₁	I ₀	I ₋₁	I ₋₂	I ₋₃	I ₋₄	23
Polarity (P)	P	P	P	P	O	O	O	O	24
	O	O	O	O	O	O	O	O	25
Record Type (Z)	Z	Z	Z	Z	R ₁	R ₁	R ₁	R ₁	26
Record Length (R)	R ₂	R ₂	R ₂	R ₂	R ₃	R ₃	R ₃	R ₃	27
Scan Types/Record	ST/R ₁	ST/R ₁	ST/R ₁	ST/R ₁	ST/R ₂	ST/R ₂	ST/R ₂	ST/R ₂	28
Chan Sets/Scan Type	CS ₁	CS ₁	CS ₁	CS ₁	CS ₂	CS ₂	CS ₂	CS ₂	29
Skew Blocks	SK ₁	SK ₁	SK ₁	SK ₁	SK ₂	SK ₂	SK ₂	SK ₂	30
Extended Header Blk	EC ₁	EC ₁	EC ₁	EC ₁	EC ₂	EC ₂	EC ₂	EC ₂	31
External Header Blk	EX ₁	EX ₁	EX ₁	EX ₁	EX ₂	EX ₂	EX ₂	EX ₂	32

7.2. General header, block #2

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
BCD Value MSD	8	4	2	1	8	4	2	1	LSD
Binary Value MSB	128	64	32	16	8	4	2	1	LSB
Expanded File Number	EF ₂₃	EF ₂₂	EF ₂₁	EF ₂₀	EF ₁₉	EF ₁₈	EF ₁₇	EF ₁₆	1
	EF ₁₅	EF ₁₄	EF ₁₃	EF ₁₂	EF ₁₁	EF ₁₀	EF ₉	EF ₈	2
	EF ₇	EF ₆	EF ₅	EF ₄	EF ₃	EF ₂	EF ₁	EF ₀	3
Extended Channel Sets/ Scan Type	EN ₁₅	EN ₁₄	EN ₁₃	EN ₁₂	EN ₁₁	EN ₁₀	EN ₉	EN ₈	4
	EN ₇	EN ₆	EN ₅	EN ₄	EN ₃	EN ₂	EN ₁	EN ₀	5
Extended Header Blks	ECX ₁₅	ECX ₁₄	ECX ₁₃	ECX ₁₂	ECX ₁₁	ECX ₁₀	ECX ₉	ECX ₈	6
	ECX ₇	ECX ₆	ECX ₅	ECX ₄	ECX ₃	ECX ₂	ECX ₁	ECX ₀	7
External Header Blks	EH ₁₅	EH ₁₄	EH ₁₃	EH ₁₂	EH ₁₁	EH ₁₀	EH ₉	EH ₈	8
	EH ₇	EH ₆	EH ₅	EH ₄	EH ₃	EH ₂	EH ₁	EH ₀	9
	X	X	X	X	X	X	X	X	10
SEG-D Revision No.	REV ₇	REV ₆	REV ₅	REV ₄	REV ₃	REV ₂	REV ₁	REV ₀	11
	REV ₋₁	REV ₋₂	REV ₋₃	REV ₋₄	REV ₋₅	REV ₋₆	REV ₋₇	REV ₋₈	12
General Trailer, Number of Blks	GT ₁₅	GT ₁₄	GT ₁₃	GT ₁₂	GT ₁₁	GT ₁₀	GT ₉	GT ₈	13
	GT ₇	GT ₆	GT ₅	GT ₄	GT ₃	GT ₂	GT ₁	GT ₀	14
Extended Record Length	ERL ₂₃	ERL ₂₂	ERL ₂₁	ERL ₂₀	ERL ₁₉	ERL ₁₈	ERL ₁₇	ERL ₁₆	15
	ERL ₁₅	ERL ₁₄	ERL ₁₃	ERL ₁₂	ERL ₁₁	ERL ₁₀	ERL ₉	ERL ₈	16
	ERL ₇	ERL ₆	ERL ₅	ERL ₄	ERL ₃	ERL ₂	ERL ₁	ERL ₀	17
	X	X	X	X	X	X	X	X	18
Gen Header Blk #	0	0	0	0	0	0	1	0	19
	X	X	X	X	X	X	X	X	20
	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

7.3. General header, block N

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
BCD Value MSD	8	4	2	1	8	4	2	1	LSD
Binary Value MSB	128	64	32	16	8	4	2	1	LSB
Expanded File No.	EF ₂₃	EF ₂₂	EF ₂₁	EF ₂₀	EF ₁₉	EF ₁₈	EF ₁₇	EF ₁₆	1
	EF ₁₅	EF ₁₄	EF ₁₃	EF ₁₂	EF ₁₁	EF ₁₀	EF ₉	EF ₈	2
	EF ₇	EF ₆	EF ₅	EF ₄	EF ₃	EF ₂	EF ₁	EF ₀	3
Source Line No. (INTEGER)	SLN _s	SLN ₂₂	SLN ₂₁	SLN ₂₀	SLN ₁₉	SLN ₁₈	SLN ₁₇	SLN ₁₆	4
	SLN ₁₅	SLN ₁₄	SLN ₁₃	SLN ₁₂	SLN ₁₁	SLN ₁₀	SLN ₉	SLN ₈	5
	SLN ₇	SLN ₆	SLN ₅	SLN ₄	SLN ₃	SLN ₂	SLN ₁	SLN ₀	6
Source Line No. (FRACTION)	SLN ₋₁	SLN ₋₂	SLN ₋₃	SLN ₋₄	SLN ₋₅	SLN ₋₆	SLN ₋₇	SLN ₋₈	7
	SLN ₋₉	SLN ₋₁₀	SLN ₋₁₁	SLN ₋₁₂	SLN ₋₁₃	SLN ₋₁₄	SLN ₋₁₅	SLN ₋₁₆	8
Source Point No. (INTEGER)	SPN _s	SPN ₂₂	SPN ₂₁	SPN ₂₀	SPN ₁₉	SPN ₁₈	SPN ₁₇	SPN ₁₆	9
	SPN ₁₅	SPN ₁₄	SPN ₁₃	SPN ₁₂	SPN ₁₁	SPN ₁₀	SPN ₉	SPN ₈	10
	SPN ₇	SPN ₆	SPN ₅	SPN ₄	SPN ₃	SPN ₂	SPN ₁	SPN ₀	11
Source Point No. (FRACTION)	SPN ₋₁	SPN ₋₂	SPN ₋₃	SPN ₋₄	SPN ₋₅	SPN ₋₆	SPN ₋₇	SPN ₋₈	12
	SPN ₋₉	SPN ₋₁₀	SPN ₋₁₁	SPN ₋₁₂	SPN ₋₁₃	SPN ₋₁₄	SPN ₋₁₅	SPN ₋₁₆	13
Source Point Index	SPI ₇	SPI ₆	SPI ₅	SPI ₄	SPI ₃	SPI ₂	SPI ₁	SPI ₀	14
Phase Control	PC ₇	PC ₆	PC ₅	PC ₄	PC ₃	PC ₂	PC ₁	PC ₀	15
Type Vibrator	V ₇	V ₆	V ₅	V ₄	V ₃	V ₂	V ₁	V ₀	16
Phase Angle	PA _s	PA ₁₄	PA ₁₃	PA ₁₂	PA ₁₁	PA ₁₀	PA ₉	PA ₈	17
	PA ₇	PA ₆	PA ₅	PA ₄	PA ₃	PA ₂	PA ₁	PA ₀	18
Gen.Header Blk #	BN ₇	BN ₆	BN ₅	BN ₄	BN ₃	BN ₂	BN ₁	BN ₀	19
Source Set No.	SS ₇	SS ₆	SS ₅	SS ₄	SS ₃	SS ₂	SS ₁	SS ₀	20
	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

7.4. Scan type header (Channel Set Descriptor)

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
BCD Value MSD	8	4	2	1	8	4	2	1	
Binary Value MSB	128	64	32	16	8	4	2	1	
Scan Type No.	ST ₁	ST ₁	ST ₁	ST ₁	ST ₂	ST ₂	ST ₂	ST ₂	1
Channel Set No.	CN ₁	CN ₁	CN ₁	CN ₁	CN ₂	CN ₂	CN ₂	CN ₂	2
Channel Set Start Time	TF ₁₆	TF ₁₅	TE ₁₄	TF ₁₃	TF ₁₂	TF ₁₁	TF ₁₀	TF ₉	3
	TF ₈	TF ₇	TF ₆	TF ₅	ETF ₄	TF ₃	TF ₂	TF ₁	4
Channel Set End Time	TE ₁₆	TE ₁₅	TE ₁₄	TE ₁₃	TE ₁₂	TE ₁₁	TE ₁₀	TE ₉	5
	TE ₈	TE ₇	TE ₁₃	TE ₁₂	TE ₁₁	TE ₁₀	TE ₉	TE ₈	6
Descale Multiplier	MP ₋₃	MP ₋₄	MP ₋₅	MP ₋₆	MP ₋₇	MP ₋₈	MP ₋₉	MP ₋₁₀	7
	MP ₅	MP ₄	MP ₃	MP ₂	MP ₁	MP ₀	MP ₋₁	MP ₋₂	8
No. of Channels	C/S ₁	C/S ₁	C/S ₁	C/S ₁	C/S ₂	C/S ₂	C/S ₂	C/S ₂	9
	C/S ₃	C/S ₃	C/S ₃	C/S ₃	C/S ₄	C/S ₄	C/S ₄	C/S ₄	10
Channel Type	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	0	0	0	0	11
Sample/Channel - Channel Gain	S/C	S/C	S/C	S/C	J	J	J	J	12
Alias Filter Frequency	AF ₁	AF ₁	AF ₁	AF ₁	AF ₂	AF ₂	AF ₂	AF ₂	13
	AF ₃	AF ₃	AF ₃	AF ₃	AF ₄	AF ₄	AF ₄	AF ₄	14
Alias Filter Slope	0	0	0	0	AS ₁	AS ₁	AS ₁	AS ₁	15
	AS ₂	AS ₂	AS ₂	AS ₂	AS ₃	AS ₃	AS ₃	AS ₃	16
Low Cut Filter	LC ₁	LC ₁	LC ₁	LC ₁	LC ₂	LC ₂	LC ₂	LC ₂	17
	LC ₃	LC ₃	LC ₃	LC ₃	LC ₄	LC ₄	LC ₄	LC ₄	18
Low Cut Filter Slope	0	0	0	0	LS ₁	LS ₁	LS ₁	LS ₁	19
	LS ₂	LS ₂	LS ₂	LS	LS ₃	LS ₃	LS ₃	LS ₃	20
First Notch Filter	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₂	NT ₂	NT ₂	NT ₂	21
	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₄	NT ₄	NT ₄	NT ₄	22
Second Notch Filter	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₂	NT ₂	NT ₂	NT ₂	23
	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₄	NT ₄	NT ₄	NT ₄	24
Third Notch Filter	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₂	NT ₂	NT ₂	NT ₂	25
	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₄	NT ₄	NT	NT ₄	26
Extended Channel Set No.	ECS ₁₅	ECS ₁₄	ECS ₁₃	ECS ₁₂	ECS ₁₁	ECS ₁₀	ECS ₉	ECS ₈	27
	ECS ₇	ECS ₆	ECS ₅	ECS ₄	ECS ₃	ECS ₂	ECS ₁	ECS ₀	28
Extended Header Flag/Trace Header Extension	EFH ₃	EFH ₂	EFH ₁	EFH ₀	THE ₃	THE ₂	THE ₁	THE ₀	29
Vertical Stack	VS ₇	VS ₆	VS ₅	VS ₄	VS ₃	VS ₂	VS ₁	VS ₀	30
Streamer No.	CAB ₇	CAB ₆	CAB ₅	CAB ₄	CAB ₃	CAB ₂	CAB ₁	CAB ₀	31
Array Forming	ARY ₇	ARY ₆	ARY ₅	ARY ₄	ARY ₃	ARY ₂	ARY ₁	ARY ₀	32

7.5. Demux trace header

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
File Number	F_1	F_1	F_1	F_1	F_2	F_2	F_2	F_2	1
	F_3	F_3	F_3	F_3	F_4	F_4	F_4	F_4	2
Scan Type Number	ST_1	ST_1	ST_1	ST_1	ST_2	ST_2	ST_2	ST_2	3
Channel Set Number	CN_1	CN_1	CN_1	CN_1	CN_2	CN_2	CN_2	CN_2	4
Trace Number	TN_1	TN_1	TN_1	TN_1	TN_2	TN_2	TN_2	TN_2	5
	TN_3	TN_3	TN_3	TN_3	TN_4	TN_4	TN_4	TN_4	6
First Timing Word	T_{15}	T_{14}	T_{13}	T_{12}	T_{11}	T_{10}	T_9	T_8	7
	T_7	T_6	T_5	T_4	T_3	T_2	T_1	T_0	8
	T_{-1}	T_{-2}	T_{-3}	T_{-4}	T_{-5}	T_{-6}	T_{-7}	T_{-8}	9
Trace Header Extension	THE_7	THE_6	THE_5	THE_4	THE_3	THE_2	THE_1	THE_0	10
Sample Skew	SSK_{-1}	SSK_{-2}	SSK_{-3}	SSK_{-4}	SSK_{-5}	SSK_{-6}	SSK_{-7}	SSK_{-8}	11
Trace Edit	TR_7	TR_6	TR_5	TR_4	TR_3	TR_2	TR_1	TR_0	12
Time Break Window	TW_{15}	TW_{14}	TW_{13}	TW_{12}	TW_{11}	TW_{10}	TW_9	TW_8	13
	TW_7	TW_6	TW_5	TW_4	TW_3	TW_2	TW_1	TW_0	14
	TW_{-1}	TW_{-2}	TW_{-3}	TW_{-4}	TW_{-5}	TW_{-6}	TW_{-7}	TW_{-8}	15
Extended Channel Set Number	EN_{15}	EN_{14}	EN_{13}	EN_{12}	EN_{11}	EN_{10}	EN_9	EN_8	16
	EN_7	EN_6	EN_5	EN_4	EN_3	EN_2	EN_1	EN_0	17
Extended File Number	EFN_{23}	EFN_{22}	EFN_{21}	EFN_{20}	EFN_{19}	EFN_{18}	EFN_{17}	EFN_{16}	18
	EFN_{15}	EFN_{14}	EFN_{13}	EFN_{12}	EFN_{11}	EFN_{10}	EFN_9	EFN_8	19
	EFN_7	EFN_6	EFN_5	EFN_4	EFN_3	EFN_2	EFN_1	EFN_0	20

7.6. Trace header extension

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
Receiver Line Number	RLN _s	RLN ₂₂	RLN ₂₁	RLN ₂₀	RLN ₁₉	RLN ₁₈	RLN ₁₇	RLN ₁₆	1
	RLN ₁₅	RLN ₁₄	RLN ₁₃	RLN ₁₂	RLN ₁₁	RLN ₁₀	RLN ₉	RLN ₈	2
	RLN ₇	RLN ₆	RLN ₅	RLN ₄	RLN ₃	RLN ₂	RLN ₁	RLN ₀	3
Receiver Point Number	RPN _s	RPN ₂₂	RPN ₂₁	RPN ₂₀	RPN ₁₉	RPN ₁₈	RPN ₁₇	RPN ₁₆	4
	RPN ₁₅	RPN ₁₄	RPN ₁₃	RPN ₁₂	RPN ₁₁	RPN ₁₀	RPN ₉	RPN ₈	5
	RPN ₇	RPN ₆	RPN ₅	RPN ₄	RPN ₃	RPN ₂	RPN ₁	RPN ₀	6
Receiver Point Index	RPI _s	RPI ₆	RPI ₅	RPI ₄	RPI ₃	RPI ₂	RPI ₁	RPI ₀	7
# of Samples per Trace	NBS ₂₃	NBS ₂₂	NBS ₂₁	NBS ₂₀	NBS ₁₉	NBS ₁₈	NBS ₁₇	NBS ₁₆	8
	NBS ₁₅	NBS ₁₄	NBS ₁₃	NBS ₁₂	NBS ₁₁	NBS ₁₀	NBS ₉	NBS ₈	9
	NBS ₇	NBS ₆	NBS ₅	NBS ₄	NBS ₃	NBS ₂	NBS ₁	NBS ₀	10
Extended Receiver Line Number	ERLN _s	ERLN ₂₂	ERLN ₂₁	ERLN ₂₀	ERLN ₁₉	ERLN ₁₈	ERLN ₁₇	ERLN ₁₆	11
	ERLN ₁₅	ERLN ₁₄	ERLN ₁₃	ERLN ₁₂	ERLN ₁₁	ERLN ₁₀	ERLN ₉	ERLN ₈	12
	ERLN ₇	ERLN ₆	ERLN ₅	ERLN ₄	ERLN ₃	ERLN ₂	ERLN ₁	ERLN ₀	13
	ERLN ₋₁	ERLN ₋₂	ERLN ₋₃	ERLN ₋₄	ERLN ₋₅	ERLN ₋₆	ERLN ₋₇	ERLN ₋₈	14
	ERLN ₋₉	ERLN ₋₁₀	ERLN ₋₁₁	ERLN ₋₁₂	ERLN ₋₁₃	ERLN ₋₁₄	ERLN ₋₁₅	ERLN ₋₁₆	15
Extended Receiver Point #	ERP _s	ERP ₂₂	ERP ₂₁	ERP ₂₀	ERP ₁₉	ERP ₁₈	ERP ₁₇	ERP ₁₆	16
	ERP ₁₅	ERP ₁₄	ERP ₁₃	ERP ₁₂	ERP ₁₁	ERP ₁₀	ERP ₉	ERP ₈	17
	ERP ₇	ERP ₆	ERP ₅	ERP ₄	ERP ₃	ERP ₂	ERP ₁	ERP ₀	18
	ERP ₋₁	ERP ₋₂	ERP ₋₃	ERP ₋₄	ERP ₋₅	ERP ₋₆	ERP ₋₇	ERP ₋₈	19
	ERP ₋₉	ERP ₋₁₀	ERP ₋₁₁	ERP ₋₁₂	ERP ₋₁₃	ERP ₋₁₄	ERP ₋₁₅	ERP ₋₁₆	20
Sensor Type	SEN ₇	SEN ₆	SEN ₅	SEN ₄	SEN ₃	SEN ₂	SEN ₁	SEN ₀	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

X = This field undefined by the format and may have any value.

7.7. General trailer

Bit No.	0	1	2	3	4	5	6	7	
BCD Value MSD	8	4	2	1	8	4	2	1	LSD
Binary Value MSB	128	64	32	16	8	4	2	1	LSB
General Trailer Number	GT ₁₅	GT ₁₄	GT ₁₃	GT ₁₂	GT ₁₁	GT ₁₀	GT ₉	GT ₈	1
	GT ₇	GT ₆	GT ₅	GT ₄	GT ₃	GT ₂	GT ₁	GT ₀	2
	X	X	X	X	X	X	X	X	3
	X	X	X	X	X	X	X	X	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	5
	X	X	X	X	X	X	X	X	6
	X	X	X	X	X	X	X	X	7
	X	X	X	X	X	X	X	X	8
	X	X	X	X	X	X	X	X	9
	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Channel Type	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	X	X	X	X	11
	X	X	X	X	X	X	X	X	12
	X	X	X	X	X	X	X	X	13
	X	X	X	X	X	X	X	X	14
	X	X	X	X	X	X	X	X	15
	X	X	X	X	X	X	X	X	16
	X	X	X	X	X	X	X	X	17
	X	X	X	X	X	X	X	X	18
	X	X	X	X	X	X	X	X	19
	X	X	X	X	X	X	X	X	20
	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

8.0. HEADER BLOCK PARAMETERS

8.1. General header, block #1

All values are in packed BCD unless otherwise specified.

INDEX ABBREVIATION DESCRIPTION
BYTE

1	F ₁ , F ₂	File number of four digits (0 - 9999), set to FFFF when the
2	F ₃ , F ₄	file number is greater than 9999. The expanded file number
3	Y ₁ , Y ₂	is contained in Bytes 1, 2, & 3 of General Header, Block #2.
4	Y ₃ , Y ₄	Format code:
		8015 20 bit binary demultiplexed
		8022 8 bit quaternary demultiplexed
		8024 16 bit quaternary demultiplexed
		8036 24 bit 2's compliment integer demultiplexed
		8038 32 bit 2's compliment integer demultiplexed
		8042 8 bit hexadecimal demultiplexed
		8044 16 bit hexadecimal demultiplexed
		8048 32 bit hexadecimal demultiplexed
		8058 32 bit IEEE demultiplexed
		0200 Illegal, do not use
		0000 Illegal, do not use
5	K ₁ , K ₂	General constants, 12 digits
6	K ₃ , K ₄	
7	K ₅ , K ₆	
8	K ₇ , K ₈	
9	K ₉ , K ₁₀	
10	K ₁₁ , K ₁₂	
11	YR ₁ , YR ₂	Last two digits of year (0-99)
12	GH	Number of <u>additional</u> Blocks in General Header (unsigned binary). This number will be 1 or greater for SEG-D Rev 1., or Rev. 2 (e.g. If only GH Blk #1 and GH Blk #2 are present then GH = 1. For each additional block, the value is increased by one.)
13	DY ₁ , DY ₂ , DY ₃	Julian day 3 digits (1-366)
14	H ₁ , H ₂	Hour of day 2 digits (0-23) (UTC Time)
15	MI ₁ , MI ₂	Minute of hour 2 digits (0-59)
16	SE ₁ , SE ₂	Second of minute 2 digits (0-59)
17	M ₁ , M ₂	Manufacturer's code 2 digits
		Note: See Appendix A for the current assignments
18	M ₃ , M ₄	Manufacturer's serial number, 4 digits
19	M ₅ , M ₆	
20	0	Not used. Record as zero
21	0	Not used. Record as zero
22	0	Not used. Record as zero
23	I ₃ thru I ₄	Base scan interval. --This is coded as a binary number with the LSB equal to 1/16 msec. This will allow sampling intervals from 1/16 through 8 msec in binary steps. Thus, the allowable base scan intervals are 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4,

and 8 msec. The base scan interval is always the difference between successive timing words. Each channel used will be sampled one or more times per base scan interval.

24	P	Polarity.--These 4 binary bits are measured on the sensors, cables, instrument, and source combination and are set into the system manually. The codes are: 0000 Untested 0001 Zero 0010 45 degrees 0011 90 degrees 0100 135 degrees 0101 180 degrees 0110 225 degrees 0111 270 degrees 1000 315 degrees 1100 unassigned																																				
24	X	Not used																																				
25	X	Not used																																				
26	Z,	Record type <table><tr><th>Bits</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th></th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Test record</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Parallel channel test</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Direct channel test</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Normal record</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Other</td></tr></table>	Bits	0	1	2	3		0	0	0	1	0	Test record	0	0	1	0	0	Parallel channel test	0	0	1	1	0	Direct channel test	1	0	0	0	0	Normal record	0	0	0	0	1	Other
Bits	0	1	2	3																																		
0	0	0	1	0	Test record																																	
0	0	1	0	0	Parallel channel test																																	
0	0	1	1	0	Direct channel test																																	
1	0	0	0	0	Normal record																																	
0	0	0	0	1	Other																																	
27	R ₁ , R ₂ , R ₃	Record length from time zero (in increments of 0.5 times 1.024 sec). This value can be set from 00.5 to 99.5 representing times from 0.512 sec. to 101.888 sec. A setting of 00.0 indicates the record length is indeterminate. These three nibbles must be set to FFF when using the Extended Record Length (record length in milliseconds), bytes 15-17, in General Header Block #2.																																				
28	ST/R ₁ , ST/R ₂	Scan types per record. This 2 digit code is the number of scan types per record (1-99). (Zero is invalid.)																																				
29	CS ₁ , CS ₂	Number of channel sets per scan type (1-99). (Zero is invalid; set to FF when using Extended channel sets/scan types.) This 2 digit code is the number of channel sets per scan. If multiple scan types are used (such as in a switching sampling interval environment), this number is equal to the number of channel sets contained in the scan type with the largest number of channel sets. If scan types also exist with less than this maximum number of channel sets per scan type, dummy channel set descriptors will have to be recorded in the scan type header. This can be done by setting the number of channels in the dummy channel set descriptor to zero (reference Bytes 9 and 10 of the scan type header description). Example 6 illustrates this requirement.																																				
30	SK ₁ , SK ₂	Number of 32 byte fields added to the end of each scan type header in order to record the sample skew of all channels (0-99). (See Appendix E3 of the SEG-D Standard). Zero indicates that skew is not recorded.																																				

31	EC ₁ , EC ₂	Extended header length. The extended header is used to record additional equipment parameters. The two digits (0-99) in this field specify the number of 32 byte extensions. If more than 99 extensions, then these bytes are set to FF. Bytes 6 and 7 of General Header Block #2 contain the number of 32 byte extensions.
32	EX ₁ , EX ₂	External header length. The external header is used to record additional user supplied information in the header. The two digits (0-99) in this field specify the number of 32 byte extensions. If more than 99 extensions, then these bytes are set to FF. Bytes 8 and 9 of General Header Block #2 contain the number of 32 byte extensions

8.2. General header, block #2

INDEX BYTE	ABBREVIATION	DESCRIPTION
1,2,3	EF ₂₃ - EF ₀	Extended File Number (three bytes, unsigned binary). For file numbers greater than the 9999, bytes 1 and 2 of the General Header Block #1 must be set to FFFF.
4,5	EN ₁₅ - EN ₀	Extended Channel Sets/Scan Types (two bytes, unsigned binary). Allows the number of Channel Sets/Scan Types to be greater than the 99 allowed in the standard General Header (byte 29). When using the Extended Channel Sets/Scan Types, byte 29 of General Header Block #1 must be set to FF.
6,7	ECX ₁₅ - ECX ₀	Extended Header Blocks (two bytes, unsigned binary). Allows the number of Extended Header Blocks (of 32 bytes each) to be greater than the 99 allowed by the standard General Header (byte 31). To use more than 99 Extended Header Blocks, set byte 31 of General Header Block #1 to FF, and use these two bytes.
8,9	EH ₁₅ - EH ₀	External Header Blocks (two byte, unsigned binary). Allows the number of 32 byte External Header Blocks to be greater than the 99 allowed by the General Header (byte 32). To use more than 99 External Header Blocks, set byte 32 of General Header Block #1 to FF, and use these two bytes.
10	X	These fields are undefined by the format and may have any value.
11	REV ₇ - REV ₀	SEG-D Revision Number (One byte unsigned binary with one byte binary fraction. Revisions 0 to 0.N are not valid.). This version is Rev 2.00.
12	REV ₋₁ - REV ₋₈	
13,14	GT ₁₅ - GT ₀	Number of Blocks of General Trailer (two bytes, unsigned binary). The number of 32 byte blocks to be used for General Trailers.
15,16,17	ERL ₂₃ - ERL ₀	Extended Record Length (three bytes, unsigned binary) indicates the record length in milliseconds. When using extended record length, the record length in the General Header Blk #1, Bytes 26 & 27 must be set to FFF.
18	X	These fields are undefined by the format and may have any

19	$BN_7 - BN_0$	value. General Header Block Number. (one byte unsigned binary) Set to 2 for this block. Zero is not valid.
20 - 32	X	These fields are undefined by format and may have any value.

NOTES:

1. Where the range of allowable numbers is not indicated, the follow ranges apply.
Two byte unsigned binary, range is 0 - FF,
Four byte unsigned binary, range is 0 - FFFF,
Three byte, two's complement, signed binary; range is -7FFFFFFF to +7FFFFFFF

8.3. General header, block #N (N Greater than 2)

INDEX BYTE	ABBREVIATION	DESCRIPTION										
1,2,3	EF ₂₃ - EF ₀	Expanded File Number (three bytes, unsigned binary). For file numbers greater than the 9999, bytes 1 and 2 of the General Header Block #1 must be set to FFFF.										
4,5,6	SLN _s ,SLN ₂₂ -SLN ₀	Source Line Number, Integer (three bytes, two's complement, signed binary). General Header Block #2 contains the source location for one Source Set. Additional General Header Blocks may be used to provide position information for additional source sets.										
7,8	SLN ₋₁ - SLN ₋₁₆	Source Line Number, Fraction										
9,10,11	SPN _s ,SPN ₂₂ - SPN ₀	Source Point Number, Integer (three bytes, two's complement, signed binary).										
12,13	SPN ₋₁ - SPN ₋₁₆	Source Point Number, Fraction.										
14	SPI ₇ - SPI ₀	Source Point Index (one byte, unsigned binary). This index allows several locations for the source in the grid, the original value is one and that value is incremented by one every time the source is moved, even when it is moved back to a previous location. Zero value means that the Source Point Index is not recorded.										
15	PC ₇ - PC ₀	Phase Control (unsigned binary). Identifies the signal used to control the phase of the vibrator output. Assumes following the 1991 Vibrator Polarity Stds. <table><tr><td>Phase Control not recorded</td><td>00</td></tr><tr><td>Baseplate accelerometer</td><td>01</td></tr><tr><td>Reaction Mass</td><td>02</td></tr><tr><td>Weighted sum (baseplate acceleration times mass plus reaction mass acceleration times its mass).</td><td>03</td></tr><tr><td>Direct force measurement</td><td>04</td></tr></table> It is anticipated that additional codes will be added later. If Phase Control is set to Zero then the Phase Angle (Bytes 17, 18) is undefined.	Phase Control not recorded	00	Baseplate accelerometer	01	Reaction Mass	02	Weighted sum (baseplate acceleration times mass plus reaction mass acceleration times its mass).	03	Direct force measurement	04
Phase Control not recorded	00											
Baseplate accelerometer	01											
Reaction Mass	02											
Weighted sum (baseplate acceleration times mass plus reaction mass acceleration times its mass).	03											
Direct force measurement	04											

16	$V_7 - V_0$	Type Vibrator (unsigned binary). Type not recorded 00 P wave vibrator 01 Shear wave vibrator 02 Marine vibrator 03 Other types may be added later.
17,18	$PA_S, PA_{14} - PA_0$	Phase Angle (two bytes, two's complement, signed binary). The Phase angle of the intercept of the pilot signal with respect to the phase feedback signal, measured in degrees. Phase Angle is set to zero when Phase Control (Byte 15) is zero (Phase Control not recorded).
19	$BN_7 - BN_0$	General Header Block Number (one byte unsigned binary). Set to N for this block. Zero is not valid.
20	$SS_7 - SS_0$	Source Set Number (unsigned binary). Used to allow multiple sets of sources. Zero is not valid.
21-32	X	These fields are undefined by format and may have any value.

8.4. Scan type header (channel set descriptor)

The scan type header is determined by the system configuration and consists of one or more channel set descriptors each of 32 bytes followed by a series of 32 byte sample skew fields. A channel set is defined as a group of channels operating with the same set of parameters and being sampled as part of a scan of data. A scan type header can be composed of from 1 to 99 channel set descriptors. If dynamic parameter changes are required during the recording, additional scan type headers must be added, each containing the channel set descriptors necessary to define the new parameters. Each scan type header must have the same number of channel set descriptors (see Appendix E.4).

8.5. Channel set descriptor

INDEX ABBREVIATION DESCRIPTION
BYTE

1	ST_1, ST_2	These two digits (1-99) identify the number of the scan type header to be described by the subsequent bytes. The first scan type header is 1 and the last scan type header number is the same value as Byte 28 (ST/R) of the General Header Block #1. If a scan type header contains more than one channel set descriptor, the scan type header number will be repeated in each of its channel set descriptors. If the system does not have dynamic parameter changes during the record, such as switched sampling intervals, there will only be one scan type header required.
2	CN_1, CN_2	These two digits (1-99) identify the channel set to be described in the next 30 bytes within this scan type header. The first channel set is "1" and the last channel set number is the same number as Byte 29 (CS) of the General Header Block #1. If the scan actually contains fewer channel sets than CS, then dummy channel set descriptors are included as specified in Byte 29 of General Header Block #1. Set to FF when using Channel Sets beyond 99.
3	TF_{16} thru TF_9	Channel set starting time. This is a binary number where TF_1

4	TF ₈ thru TF ₁	2 ¹ msec (2-msec increments). This number identifies the timing word of the first scan of data in this channel set. In a single scan type record, this would typically be recorded as a zero (an exception might be deep water recording). In multiple scan type records, this number represents the starting time, in milliseconds, of the channel set. Start times from 0 to 131,070 msec (in 2-msec increments) can be recorded.																																																																								
5	TE ₁₆ thru TE ₉	Channel set end time. This is a binary number where TE ₁ = 2 ¹ milliseconds (2 millisecond increments). These two bytes represent the record end time of the channel set in milliseconds. TE may be used to allow the termination of a particular channel set shorter than other channel sets within its scan type. In a single scan type record, Bytes 5 and 6 would be the length of the record. End times up to 131,070 msec (in 2-msec increments) can be recorded.																																																																								
6	TE ₈ thru TE ₁																																																																									
7	MP ₋₃ , MP ₋₁₀	Optional byte which extends the resolution available for MP factor.																																																																								
8	MP _S , MP ₄ thru MP ₋₂	This sign magnitude binary number is the exponent of the base 2 multiplier to be used to descale the data on tape to obtain input voltage in millivolts. The radix point is between MP ₀ and MP ₋₁ . This multiplier has a range of 2 ^{31.75} to 2 ^{-31.75} . (See Appendix E7 of the SEG-D Standard.)																																																																								
9	C/S ₁ , C/S ₂	This is the number of channels in this channel set. It can assume																																																																								
10	C/S ₃ , C/S ₄	a number from 0-9999.																																																																								
11	C ₁ , 0	Channel type identification: <table><tr><td>Bits</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Other</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>External Data</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Time counter</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Water break</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Up hole</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Time break</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Seis</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Unused</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Signature/unfiltered</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Signature/filtered</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Auxiliary Data Trailer</td></tr></table>	Bits	0	1	2	3			0	1	1	1	Other		0	1	1	0	External Data		0	1	0	1	Time counter		0	1	0	0	Water break		0	0	1	1	Up hole		0	0	1	0	Time break		0	0	0	1	Seis		0	0	0	0	Unused		1	0	0	0	Signature/unfiltered		1	0	0	1	Signature/filtered		1	1	0	0	Auxiliary Data Trailer
Bits	0	1	2	3																																																																						
	0	1	1	1	Other																																																																					
	0	1	1	0	External Data																																																																					
	0	1	0	1	Time counter																																																																					
	0	1	0	0	Water break																																																																					
	0	0	1	1	Up hole																																																																					
	0	0	1	0	Time break																																																																					
	0	0	0	1	Seis																																																																					
	0	0	0	0	Unused																																																																					
	1	0	0	0	Signature/unfiltered																																																																					
	1	0	0	1	Signature/filtered																																																																					
	1	1	0	0	Auxiliary Data Trailer																																																																					
12	S/C	This packed BCD number is an exponent of 2. The number (2 ^{S/C}) represents the number of subscans of this channel set in the base scan. Possible values for this parameter (2 ^{S/C}) are 1 to 512 (2 ⁰ to 2 ⁹). Reference Byte 23 of the General Header Block #1.																																																																								
12	J	Channel gain control method. <table><tr><td>Bits</td><td>Gain mode</td></tr><tr><td>4 5 6 7</td><td></td></tr><tr><td>0 0 0 1</td><td>(1) Individual AGC</td></tr><tr><td>0 0 1 0</td><td>(2) Ganged AGC</td></tr><tr><td>0 0 1 1</td><td>(3) Fixed gain</td></tr><tr><td>0 1 0 0</td><td>(4) Programmed gain</td></tr><tr><td>1 0 0 0</td><td>(8) Binary gain control</td></tr><tr><td>1 0 0 1</td><td>(9) IFP gain control</td></tr></table>	Bits	Gain mode	4 5 6 7		0 0 0 1	(1) Individual AGC	0 0 1 0	(2) Ganged AGC	0 0 1 1	(3) Fixed gain	0 1 0 0	(4) Programmed gain	1 0 0 0	(8) Binary gain control	1 0 0 1	(9) IFP gain control																																																								
Bits	Gain mode																																																																									
4 5 6 7																																																																										
0 0 0 1	(1) Individual AGC																																																																									
0 0 1 0	(2) Ganged AGC																																																																									
0 0 1 1	(3) Fixed gain																																																																									
0 1 0 0	(4) Programmed gain																																																																									
1 0 0 0	(8) Binary gain control																																																																									
1 0 0 1	(9) IFP gain control																																																																									

13	AF ₁ , AF ₂	Alias filter frequency. It can be coded for any frequency from 0 to 9999 Hz.
14	AF ₃ , AF ₄	
15	O, AS ₁	Alias filter slope in dB per octave. It can be coded from 0 to 999 dB in 1-dB steps. A zero indicates the filter is out (see Appendix E3 for definition).
16	AS ₂ , AS ₃	
17	LC ₁ , LC ₂	Low-cut filter setting. It can be coded for any frequency from 0 to 9999 Hz.
18	LC ₃ , LC ₄	
19	0, LS ₁	Low-cut filter slope. It can be coded for any slope from 0 to 999 dB per octave. A zero slope indicates the filter is out. (See Appendix E3 for definition.)
20	LS ₂ , LS ₃	
21	NT ₁ , NT ₂	Notch frequency setting. It can be coded for any frequency from 0 to 999.9 Hz. The out filter is written as 000.0 Hz.
22	NT ₃ , NT ₄	
The following notch filters are coded in a similar manner:		
23	NT ₁ , NT ₂	Second notch frequency
24	NT ₃ , NT ₄	
25	NT ₁ , NT ₂	Third notch frequency
26	NT ₃ , NT ₄	
27,28	ECS ₁₅ -ECS ₀	Extended Channel Set Number (two byte unsigned binary). Contains the complete value that is (or should have been) contained in byte two (CN ₁ , CN ₂). Allows additional Channel Sets, beyond the 99 which can be described in byte two. When using Channel sets beyond 99, or when using binary numbers for the Channel Set Number, set byte 2 (CN ₁ , CN ₂) to FF.
29	EFH ₃ -EFH ₀	Extended Header flag (one nibble, four bits, unsigned binary). Set to 1 to indicate that the extended header contains additional information on the channel set.
29	THE ₃ -THE ₀	Trace Header Extensions. 4 bits, unsigned binary. Must match byte 10 of the Demux Trace Header.
30	VS ₇ -VS ₀	Vertical Stack (one byte, unsigned binary). Effective stack order. Set to zero if the trace data was intentionally set to real zero. Set to one if no stack. Set to the effective stack order if the data is the result of stacked data (with or without processing).
31	CAB ₇ -CAB ₀	Streamer Cable number (8 bit unsigned binary). Required for streamer data only. Identifies the number of the streamer cable that will be identified in this block. The starboard-most cable is identified as cable 1 while the Port most cable is N. Zero means that the Streamer Cable number has not been recorded.
32	ARY ₇ -ARY ₀	Array Forming (8 bit binary). Identifies whether the data in this channel set is the result of array forming.
	01 Hex	No array forming.
	02 Hex	2 groups summed, no weighting.
	03 Hex	3 groups summed, no weighting.
	04 Hex	4 groups summed, no weighting.
	0N Hex	N groups summed, no weighting.
	1N Hex	N groups weighted, overlapping, summation.

8.6. Demux trace header

INDEX BYTE	ABBREVIATION	DESCRIPTION
1,2	F ₁ - F ₄	File Number (two byte, four digit, BCD). These bytes must be set to FFFF when the Extended File Number (bytes 18,19,20) is used.
3	ST ₁ - ST ₂	Scan Type Number (one byte, two digit, BCD). This byte must be set to FF when the Extended Channel Set Number (bytes 16 & 17) is used.
4	CN ₁ -CN ₂	Channel Set Number (one byte, two digit, BCD).
5,6	TN ₁ - TN ₄	Trace Number (two byte, four digit, BCD).
7,8,9	T ₁₅ - T ₈	First Timing Word. These bytes comprise the timing word that would accompany the first sample if these data were written in the multiplexed format. To obtain the exact sample timing, the actual sample skew time (byte 11 multiplied by the base can interval) must be added to the time recorded in bytes 7,8,9.
10	THE ₇ - THE ₀	Trace Header Extensions (one byte, unsigned binary). Indicates the number of Trace Header Extension blocks (32 bytes each). Set to zero when no extensions are used. Maximum allowed is 15. Channels within the same channel set must have the same number of Trace Header Extensions.
11	SSK ₋₁ - SSK ₋₈	Sample Skew (one byte binary fraction). The fractional skew value represents the fractional part of the base Scan Interval (Byte 23 of General Header Block #1.
12	TR ₇ - TR ₀	Trace edit (one byte, unsigned binary). TR=00 No edit applied to this trace. TR=01 Trace part of dead channels for roll-on or roll-off spread. Trace intentionally zeroed. TR=02 Trace intentionally zeroed. TR=03 Trace has been edited. This flag will indicate that the acquisition system has modified one or more samples of this trace. Other codes are undefined at Rev 2.0.
13,14,15	TW ₁₅ - TW ₋₈	Time Break Window (three byte, unsigned binary. two bytes integer with one byte fraction). Bytes 13, 14, and 15 are included as an integrity check on time break. They comprise the timing word of the scan in which TWI changed to a one.
16,17	EN ₁₅ - EN ₀	Extended Channel Set Number (two byte, unsigned binary). Allows Channel Set Numbers beyond the 99 which can be indicated in byte 4. To allow Channel Set Numbers greater than 99, or to allow use of a binary channel set number, set byte 4 to FF and use bytes 16 and 17 for the Channel Set Number.
18,19,20	EFN ₂₃ - EFN ₀	Extended File Number (three byte, unsigned binary). Allows File Numbers beyond the 9999 which can be indicated in bytes 1 and 2. To allow File Numbers greater than 9999, or to allow use of a binary file numbers, set bytes 1 and 2 to FFFF and use bytes 18, 19, and 20 for the File Number.

8.7. Trace header extension

INDEX BYTE	ABBREVIATION	DESCRIPTION
1,2,3	$RLN_s, RLN_{22} - RLN_0$	Receiver Line Number (three bytes, two's complement, signed binary).
4,5,6	$RPN_s, RPN_{22} - RPN_0$	Receiver Point Number (three bytes, two's complement, signed binary).
7	$RPI_s, RPI_6 - RPI_0$	Receiver Point Index (one byte, two's complement, signed binary). This index allows several locations for the receiver group in the grid, the original value is 1 and that value is incremented by 1 every time the receiver is moved, even when it is moved back to the previous location).
8,9,10 11-15	$NBS_{23} - NBS_0$ ERLN	Number of Samples per Trace (three bytes, unsigned binary). Extended Receiver Line Number. Allows fractional Receiver Line Numbers. Only valid if bytes 1-3 in this Trace Header Extension are set to FFFFFFFF. Signed binary, three bytes integer, two bytes fractional.
16-20	ERPN	Extended Receiver Point Number. Allows fractional Receiver Point Numbers. Only valid if bytes 4-6 in this Trace Header Extension are set to FFFFFFFF. Signed binary, three bytes integer, two bytes fractional.
21	SEN	Sensor Type recorded on this trace (one byte unsigned binary) 00 Not defined 01 Hydrophone (pressure sensor) 02 Geophone (velocity sensor) Vertical 03 Geophone, Horizontal, inline 04 Geophone, Horizontal, cross-line 05 Geophone, Horizontal, other 06 Accelerometer, Vertical 07 Accelerometer, Horizontal, inline 08 Accelerometer, Horizontal, cross-line 09 Accelerometer, Horizontal, other other values are not defined at the present time.
22 - 32	X	These fields are undefined by format and may have any value.

8.8. General trailer

This type header allows provisions for recording auxiliary seismic system and real-time navigation related data in the trailer. The trailer is optional and typically follows all other recorded data.

The addition of the trailer will allow the accumulation of system faults, data QC information, and real-time navigation position and timing information on the same tape, and contiguous with, the shotpoint that it relates to. By recording this data after all of the other data, additional time is provided for collecting the data and transferring it to the recording system.

The Trailer blocks take the same general form as the Channel Set Descriptor. Byte 11 uses the "Channel Type Identification" set to 1100 to indicate a Trailer block.

Bytes 1 and 2 indicate the number of the General Trailer block, with the first block numbered

as 1.

All other information in the trailer is optional and may be formatted as desired by the manufacturer/user.

The number of General Trailer blocks is indicated in bytes 13 and 14 of General Header Block #2.

INDEX BYTE	ABBREVIATION	DESCRIPTION
---------------	--------------	-------------

1,2	$GT_{15} - GT_0$	General Trailer Number (two bytes unsigned binary). The first block is 1. The last General Trailer block should contain the same number in this field as in bytes 13 and 14 of General Header Block #2.
3 - 10	X	These fields are undefined by format. They may have any value.
11	$C_1, 0$	Channel Type Identification (one nibble, unsigned binary). Set to 1100 for General Trailers. The second nibble of this byte is undefined and may have any value.
12 - 32	X	These fields are undefined by format. They may have any value.

Appendix A: Manufacturers of Seismic Field Recorders

<u>Code No.</u>	<u>Manufacturer Name and Address</u>
01	Alpine Geophysical Associates, Inc. (Obsolete) 65 Oak St. Norwood, New Jersey
02	Applied Magnetics Corporation (See 09) 75 Robin Hill Rd. Goleta, California 93017
03	Western Geophysical Exploration Products (formerly Litton Resources Systems) 3600 Briarpark Drive, Houston, Texas 77042
04	SIE, Inc. (Obsolete) 5110 Ashbrook Houston, Texas 77036
05	Dyna-Tronics Mfg. Corporation (Obsolete) 5820 Star Ln., Box 22202 Houston, Texas 77027
06	Electronic Instrumentation, Inc. (Obsolete) 601 Dooley Rd., Box 34046 Dallas, Texas 75234
07	Halliburton Geophysical Services, Inc.,(formerly, Electro-Technical Labs, Div.of Geosource, Inc.) 6909 Southwest Freeway Houston, Texas 77074
08	Fortune Electronics, Inc. (Obsolete) 5606 Parkersburg Dr. Houston, Texas 77036
09	Geo Space Corporation 7334 Gessner Houston, Texas 77040
10	Leach Corporation (Obsolete) 405 Huntington Dr. San Marino, California
11	Metrix Instrument Co. (Obsolete) 8200 Westglen Box 36501 Houston, Texas 77063
12	Redcor Corporation (Obsolete) 7800 Deering Ave., Box 1031 Canoga Park, California 91304
13	Sercel (Societe d'Etudes, Recherches Et Constructions Electroniques) 25 X, 44040 Nantes Cedex, France
14	Scientific Data Systems (SDS), (Obsolete) 1649 Seventeenth St. Santa Monica, California 90404
15	Texas Instruments, Inc. P.O. Box 1444 Houston, Texas 77001

17	GUS Manufacturing, Inc. P.O. Box 10013 El Paso, Texas 79991	
18	Input/Output, Inc. 12300 Parc Crest Dr. Stafford, Texas 77477	
19	Geco-Prakla Transition Zone Product Development (formerly Terra Marine Engineering) 10420 Miller Road Dallas, Texas 75238	
20	Fairfield Industries, Incorporated 10627 Kinghurst Houston, Texas 77099	
22	Geco-Prakla Buckingham Gate, Gatwick Airport West Sussex, RH6 ONZ, UK	
31	Japex Geoscience Institute Akasaka Twin Towers Bldg. 2; 2-17-22, Akasaka Minato-ku; Tokyo 107, Japan	1991
32	Halliburton Geophysical Services, Inc. 6909 Southwest Freeway Houston, Texas 77074	1991
33	Compuseis, Inc. 8920 Business Park Dr, Ste 275, Austin, Texas 78759	1993
34	Syntron, Inc. 17200 Park Row Houston, Texas 77084	1993
35	Syntron Europe Ltd. Birchwood Way Cotes Park Industrial Estates Somercoates, Alfreton, Derbyshire DE55 4QQ, U.K.	1993
36	Opseis 7700 E. 38th St. Tulsa, OK 74145	1994
39	Grant Geophysical 16850 Park Row Houston, Tx 77084	1995
40	Geo-X Suite 900, 425 1st St SW Calgary, Alberta, Canada T2P3L8	1996

Appendix B: Glossary

Attribute - A named item of information or data pertaining to an object.

Base scan interval - The time between timing words. A base scan interval usually contains one scan but under some conditions may contain multiple subscans.

Beginning of tape mark (BOT) - An indelible mark (e.g., reflector) near the beginning of the tape that indicates the start of the region in which recorded data is permitted.

Block - The data between gaps on tape.

Channel set - One or more channels sampled at the same sampling interval and containing the same filter, fixed gain, and other fixed parameter information.

Channel set descriptor - A unit of the scan type header describing the parameters of a channel set.

Data recording method - The arrangement of bits to represent samples on tape.

End of data flag (EOD) - A special record or condition on the tape used to indicate the end of data on the tape.

End of file mark (EOF) - A special record or condition on the tape that indicates the end of a tape file. Also called File Mark.

End of tape warning (ETW) - An indelible mark (e.g., reflector), located a required minimum distance from the physical end of the tape that serves as a warning.

File - All data recorded from a single energy impulse or sweep. It may also be the sum of a number of energy impulses or sweeps. Literally, it is all of the blocks between file marks.

Filemark - A special record or state of a media index that indicates the end of a physical file.

Format Data - recording method combined with a multiplexed/demultiplexed indicator (see general header Bytes 3 and 4).

General header - The first header in the header block. It contains information common to the entire record.

Index byte - The byte number of some particular parameter within the general or scan type header.

Organization code - A number assigned by the American Petroleum Institute to an organization that identifies the organization and represents schemas and dictionaries defined and administered by the organization.

Packed BCD - Binary coded decimal digits represented by four data bits.

Partition - An independent recording area resulting from physical formatting of the media that can be mounted as though it were a single volume.

Physical blocks (on tape) - A collection of contiguous bytes recorded as a unit on a longitudinal tape or a track set on helical scan tape. Physical blocks on longitudinal tape are separated by interblock gaps.

Sample skew - The fraction of the base scan interval between the timing word and the actual time the sample was taken in a base scan interval (not related to position on tape).

Sampling interval - The interval between readings such as the time between successive samples of a digital seismic trace.

Scan - One complete sequence of events, such as sampling all channels. Data recorded during a base scan interval.

Scan interval - The interval between readings of all samples contained in a scan type.

Scan type - One complete set of channel sets which make up a scan. A seismic record contains multiple scans, and may or may not contain more than one scan type.

Scan type header - A header containing one or more channel set descriptors and the skew information.

Schema - A formalized description of the encoding of information defined by a logical model, typically in terms of a data model.

Storage set - An ordered set of storage units, the position in the set is specified in the storage

unit label.

Storage unit - A logical volume of data containing one or more logical files.

Subscan - A set of samples containing one sample for each channel in a channel set.

Tape file - Is the data contained between two File Marks or between a File Mark at its beginning and an EOD at its end. A typical implementation of EOD is an empty tape file, i.e., two consecutive File Marks. Some systems implement EOD as two or more (possibly many) File Marks.

Tape record - A sequence of data bytes treated as a unit by the tape I/O subsystem. The application provides the number of bytes in the tape record when writing and is returned the number of bytes in the tape record when reading. A tape record has an identifiable beginning on the tape, which need not be on the boundary of a physical block, and which is locatable by the tape I/O subsystem.

Time break window - Time interval in which time break is expected. If time break does not occur by the end of the window, internal time break is generated.

Trace - A record of one seismic channel within a scan type. A collection of a sequential set of points from one seismic channel.

Trace block - A block containing the data of one trace or a part of a trace with constant parameters.

Appendix C: API Producer Organization Code

C.1 Scope

Table A-1 contains a list of *organization codes* assigned by the American Petroleum Institute, Exploration and Production Department (API E&P) for use in API Recommended Practice 66.

Several of the organization codes in this appendix are historical in nature and reflect the well log origins of API Recommended Practice 66.

C.2 Assignment of Organization Codes

Organization codes are assigned by API Exploration and Production Department, which maintains the current list of codes. To request a new organization code, contact:

*American Petroleum Institute
Exploration and Production Department
1220 L Street, N. W.
Washington, D.C. 20005
Phone: (202) 682-8000
FAX: (202) 682-8426*

Table C-1. Organization Codes

<u>Code</u>	<u>Organization</u>		
0	API Subcommittee On	125	CRC Wireline, Inc.
	Recommended	127	Davis Great Guns Logging, Wichita, KS
	Format For Digital Well Data,	129	Digicon Exploration, Ltd.
	Basic Schema	130	Digigraph
1	Operator	137	Digital Logging Inc., Tulsa, OK
2	Driller	140	Digitech
3	Mud Logger	145	Deines Perforating
10	Analysts, The	150	Dresser Atlas
20	Baroid	160	Eanhworm Drilling
30	Birdwell	170	Electronic Logging Company
40	BPB	180	Elgen
50	Brett Exploration	190	El Toro
60	Cardinal	200	Empire
65	Center Line Data	210	Frontier
66	API Subcommittee On	215	Geolog
	Recommended	217	Geoshare
	Format For Digital Well Data,	220	G O International
	DLIS Schema	230	Gravilog
70	Century Geophysical	240	Great Guns Servicing
77	CGG Logging, Massey France	250	Great Lakes Petroleum Services
80	Charlene Well Surveying	260	GTS
90	Compagnie de Services Numerique	268	Guardian Data Seistnic Pty. Ltd.
95	Comprobe	270	Guns
100	Computer Data Processors	280	Hallibunon Logging
110	Computrex	285	Horizon Production Logging
115	COPGO Wood Group	290	Husky
120	Core Laboratories	300	Jetwell

310	Lane Wells	440	Schlumberger
315	Logicom Computer Services	450	Scientific Software
320	Magnolia	460	Seismograph Service
330	McCullough Tool	462	SEGDEF
335	Mincom Pty Ltd	463	SEG Technical Standards High
337	MR-DPTS Ltd.		Density Media Format Subcommittee
338	NRI On-Line Inc.	464	Shell Service Co.
339	Oilware, Inc.	465	Stratigraphic Systems, Inc.
340	Pan Geo Atlas	470	Triangle
345	Perfco	480	Welex
350	Perfojet Services	490	Well Reconnaissance
360	Perforating Guns of Canada	495	Wellsite Information Transfer
362	Petroleum Exploration Computer		Specification (WITS)
	Consultants, Ltd.	500	Well Surveys
366	Phillips Petroleum Company	510	Western Westronics
370	Petroleum Information	520	Winters
380	Petrophysics	525	Wireline
390	Pioneer	530	Wireline Electronics
395	QC. Data Collectors	540	Worth Well
400	Ram Guns	560	Z & S Consultants Limited
410	Riley's Datashare	999	Reserved for local schemes
420	Roke	1000	Petrotechnical Open Software
430	Sand Surveys		

Appendix D: Header Descriptors

<u>ABBREV</u>	<u>HEADER</u>	<u>DESCRIPTION</u>
AF	Channel Set Descriptor	ALIAS FILTER FREQUENCY
ARY	Channel Set Descriptor	ARRAY FORMING
AS	Channel Set Descriptor	ALIAS FILTER SLOPE
BN	General Header Blk #2, General Header Blk #N	GENERAL HEADER BLOCK NUMBER GENERAL HEADER BLOCK NUMBER
C	Channel Set Descriptor, General Trailer	CHANNEL TYPE IDENTIFICATION CHANNEL TYPE IDENTIFICATION
CAB	Channel Set Descriptor	STREAMER NUMBER
CN	Demux Trace Header	CHANNEL SET NUMBER
	Channel Set Descriptor	CHANNEL SET NUMBER
CS	General Header Blk #1	CHANNEL SETS PER SCAN TYPE
C/S	Channel Set Descriptor	CHANNELS IN THIS CHANNEL SET
DY	General Header Blk #1	DAY OF YEAR
EC	General Header Blk #1	EXTENDED HEADER BLOCK
ECS	Channel Set Descriptor	EXTENDED CHANNEL SET NUMBER
ECX	General Header Blk #2	EXTENDED HEADER BLOCKS
EF	General Header Blk #2	EXPANDED FILE NUMBER
EFH	Channel Set Descriptor	EXTENDED HEADER FLAG
EFN	Demux Trace Header	EXTENDED FILE NUMBER
EH	General Header Blk #2	EXTERNAL HEADER BLOCKS
EN	Demux Trace Header	EXTENDED CHANNEL SETS AND SCAN TYPE
	General Header Blk #2	EXTENDED CHANNEL SETS AND SCAN TYPE
EX	General Header Blk #1	EXTERNAL HEADER LENGTH
ERL	General Header Blk #2	EXTENDED RECORD LENGTH
ERLN	Trace Header Extension	EXTENDED RECEIVER LINE NUMBER
ERP	Trace Header Extension	EXTENDED RECEIVER POINT NUMBER
F	Demux Trace Header	FILE NUMBER
	General Header Blk #1	FILE NUMBER
GH	General Header Blk #1	NUMBER BLOCKS IN GENERAL HEADER
GT	General Trailer, General Header Blk #2	GENERAL TRAILER NUMBER GENERAL TRAILER NUMBER
H	General Header Blk #1	HOUR OF DAY
I	General Header Blk #1	BASE SCAN INTERVAL
J	Channel Set Descriptor	GAIN CONTROL METHOD
K	General Header Blk #1	GENERAL CONSTANTS
LC	Channel Set Descriptor	LOW CUT FILTER FREQUENCY
LS	Channel Set Descriptor	LOW CUT FILTER SLOPE
M	General Header Blk #1	MANUFACTURER'S CODE & SERIAL NUMBER
MI	General Header Blk #1	MINUTE OF HOUR
MP	Channel Set Descriptor	DESCALING EXPONENT
NBS	Trace Header Extension	NUMBER OF SAMPLES PER TRACE
NT	Channel Set Descriptor	NOTCH FILTER FREQUENCY
P	General Header Blk #1	POLARITY

PA	General Header Blk #N	PHASE ANGLE
PC	General Header Blk #N	PHASE CONTROL
R	General Header Blk #1	RECORD LENGTH
REV	General Header Blk #2	SEG-D REVISION NUMBER
RLN	Trace Header Extension	RECEIVER LINE NUMBER
RPI	Trace Header Extension	RECEIVER POINT INDEX
RPN	Trace Header Extension	RECEIVER POINT NUMBER
S/C	Channel Set Descriptor	SAMPLE/CHANNEL GAIN
SE	General Header Blk #1	SECOND
SK	General Header Blk #1	SKEW BLOCKS
SLN	General Header Blk #N	SOURCE LINE NUMBER
SPI	General Header Blk #N	SOURCE POINT INDEX
SPN	General Header Blk #N	SOURCE POINT NUMBER
SS	General Header Blk #N	SOURCE SET NUMBER
SSK	Demux Trace Header	SAMPLE SKEW
ST	Demux Trace Header	SCAN TYPES
	Channel Set Descriptor	SCAN TYPES
ST/R	General Header Blk #1	SCAN TYPES PER RECORD
T	Demux Trace Header	FIRST TIMING WORD
TE	Channel Set Descriptor	CHANNEL SET END TIME
TF	Channel Set Descriptor	CHANNEL SET START TIME
THE	Demux Trace Header	TRACE HEADER EXTENSIONS
TN	Demux Trace Header	TRACE NUMBER
TR	Demux Trace Header	TRACE EDIT
TW	Demux Trace Header	TIME BREAK WINDOW
V	General Header Blk #N	TYPE VIBRATOR
VS	Channel Set Descriptor	VERTICAL STACK
Y	General Header Blk #1	FORMAT CODE
YR	General Header Blk #1	YEAR
Z	General Header Blk #1	RECORD TYPE

Appendix E: Examples and Calculations

E.1 Samples per scan type

$$S / S = \sum_{1}^{CS} C / S \times 2^{s/c}$$

where

S/S = samples per scan type

C/S = channels in this channel set (channel set descriptor Bytes 9 and 10)

$2^{s/c}$ = samples per channel (in this channel set) (channel set descriptor Byte 12)

CS = number of channel sets in this scan type (general header Byte 29)

For example, for a 2-msec base scan interval with 4 auxiliary channels at 2 msec, 96 channels at 2 msec and 12 channels at Ω msec. There are three channel sets, so CS = 3.

$$S/S = C/S \times 2^{s/c} \quad \begin{matrix} 3 \\ cs = 1 \end{matrix} + C/S \times 2^{s/c} \quad \begin{matrix} 3 \\ cs = 2 \end{matrix} + \dots$$

$$S/S = 4 \times 1 + 96 \times 1 + 12 \times 4$$

$$S/S = 4 + 96 + 48 = 148$$

Note that all scan types must have the same number of data samples.

E.2 Skew fields per scan type

$$SK = \frac{S / S}{32} \quad (\text{If the quotient is not a whole number, round up to the next largest whole number})$$

where

SK = skew fields (of 32 bytes each) per scan type (general header Byte 30)

S/S = samples per scan (Appendix E1)

Substituting for S/S from Appendix E.1:

$$SK = \frac{1}{32} \sum_{1}^{CS} C / S \times 2^{s/c}$$

(If the quotient is not a whole number, round up to the next largest whole number.)

where

CS = the number of channel sets in each scan type (general header Byte 29)

C/S = channels in this channel set (channel set descriptor Bytes 9 and 10)

$2^{s/c}$ = samples per channel in this channel set (channel set descriptor Byte 12).

example, for a 2-msec base scan with 4 auxiliary channels at 2 msec, 96 channels at 2 msec and 12 channels at Ω msec

$$SK = \frac{4 \times 1 + 96 \times 1 + 12 \times 4}{32}$$

$$= \frac{148}{32} = 4 \frac{20}{32} \text{ roundup} = 5 \text{ fields of 32 bytes each}$$

E.3 Filter slope calculation

Modern filters may not have a constant slope, so it is necessary to define this parameter. The

slope is defined as the asymptote of effective performance as it would be in a constant slope filter. This slope is zero dB attenuation at the cut-off frequency and a specific attenuation at the beginning of the stop band. The chosen values are 40 dB for a low-cut filter and 60 dB for an anti-alias filter.

Low-cut filter slope calculation.—

$$LS = \frac{40}{\log_2 f_{LCO}/f_{40}} = \frac{40}{3.322 \log_{10} f_{LCO}/f_{40}} = \frac{12.04}{\log_{10} f_{LCO}/f_{40}}$$

LS = low-cut filter slope (channel set descriptor Bytes 19 and 20),

f_{40} = the frequency of 40 dB low-cut filter attenuation,

f_{LCO} = low-cut filter cut-off frequency ususally 6 or 12 dB attenuation.

Alias-filter slope calculation.—

$$AS = \frac{60}{\log_2 f_{60}/f_{ACO}} = \frac{60}{3.322 \log_{10} f_{60}/f_{ACO}} = \frac{18.06}{\log_{10} f_{60}/f_{ACO}}$$

AS = alias filter slope (channel set descriptor Bytes 15 and 16)

f_{60} = the frequency of 60 dB alias-filter attenuation

f_{ACO} = alias-filter cut-off frequency usually 3 or 6 dB attenuation

The resultant slope in the above calculation is rounded to the nearest whole number and is written in the channel set descriptor.

Appendix F: Maximum Block Sizes

The table below indicates the maximum allowable block size for accepted types of media. It is expected that this table will need to be updated approximately once per year.

Device Type	Maximum Block Size
3480	128 Kilobytes
3490, 3490E	256 Kilobytes
3590	512 Kilobytes
DST	1,199,840 Bytes
Redwood	256 Kilobytes
1/2o Round Tape	64 Kilobytes

Kilobyte is defined as 1024 bytes

SEG–D, Rev 2

Стандарты полевых лент SEG

Декабрь, 1996

СОДЕРЖАНИЕ

1.0. ВВЕДЕНИЕ	166
2.0. ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В REVISION 2.0	167
2.1. Изменения, внесенные в Rev 1 (Редакцию 1)	169
3.0. КРАТКИЙ ОБЗОР ФОРМАТА	174
4.0. ЯРЛЫК ЛЕНТЫ SEG-D, REV 2	176
5.0. БЛОКИ ЗАГОЛОВКОВ	179
5.1. Общие Заголовки	179
5.2. Заголовки Тип Опроса (обязательные)	179
5.3. Заголовок Трассы (обязательный)	181
5.4. Расширенный Заголовок (необязательный)	182
5.5. Внешний Заголовок (необязательный)	183
5.6. Хвостовик Данных (необязательный)	183
6.0. ТЕЛО ДАННЫХ	183
6.1. Метод записи данных	183
6.2. Расчет параметра МР	187
7.0. ТАБЛИЦЫ ЗАГОЛОВКОВ	190
7.1. ОБЩИЙ ЗАГОЛОВОК #1	190
7.2. Общий заголовок, блок #2	191
7.3. Общий заголовок, блок N	192
7.4. Заголовок типа опроса (Дескриптор типа опроса)	193
7.5. Заголовок демультиплексированной трассы	194
7.6. Расширение заголовка трассы	195
7.7. Общий хвостовик	196
8.0. ПАРАМЕТРЫ БЛОКОВ ЗАГОЛОВКА	197
8.1. Общий заголовок, блок #1	197
8.2. Общий заголовок, блок #2	199
8.3. Общий заголовок, блок #N (N больше 2)	200
8.4. Заголовок типа опроса (дескриптор набора каналов)	201
8.5. Дескриптор набора каналов	201
8.6. Заголовок демультиплексированной трассы	204
8.7. Расширение заголовка трассы	205
8.8. Общий хвостовик	205
<i>Приложение В: Словарь терминов</i>	<i>209</i>
<i>Приложение С: Коды API организаций-производителей</i>	<i>211</i>
<i>Приложение D: Дескрипторы заголовков</i>	<i>214</i>
<i>Приложение E: Примеры и расчеты</i>	<i>217</i>
<i>Приложение F: Максимальные размеры блоков</i>	<i>219</i>

1.0. ВВЕДЕНИЕ

На Съезде Общества разведочных геофизиков (SEG) в октябре 1995 г. Комитет SEG по техническим стандартам проголосовал за возобновление работы Подкомитета по стандартам полевых лент. Устав этого подкомитета, как говорится в письме Майка Норриса (Mike Norris) Председателя Комитета SEG по техническим стандартам: “Как констатировано на ежегодном собрании Комитета по техническим стандартам, цель настоящего подкомитета — пересмотреть стандарт полевых лент SEG–D с учетом появляющихся носителей информации высокой плотности. В частности, подкомитет должен пересмотреть требования к размерам блоков, чтобы максимизировать пропускную способность, восстановимость и использование стандартных ярлыков. Подкомитет должен также заняться множеством нерешенных вопросов относительно формата SEG–D.”

Следуя директиве Комитета SEG по техническим стандартам, подкомитет подготовил новую редакцию стандарта SEG–D, который будет называться SEG–D, Rev 2 (Редакция 2). Этот новый формат значительно улучшит эффективность использования носителей высокой плотности и будет поддерживать ленты с физически-читаемыми метками и электронно-читаемыми ярлыками.

В состав подкомитета вошли следующие лица:

Джордж Вуд (George Wood)	Western Geophysical	Председатель
Фил Бен (Phil Behn)	Input/Output	
Клейс Борресен (Claes Borresen)	PGS	
Уильям Гайтон (William Guyton)	Western Geophysical	
Луис Майлз (Louis Miles)	Syntron	
Деннис О’Нил (Dennis O’Neill)	Geco-Prakla	
Сут Оиши (Sut Oishi)	Shell	
Тони Скейлз (Tony Scales)	Sercel	

В работе также приняли активное участие: Клифф Рей (Cliff Ray) (Fairfield), Бонни Риппер (Bonny Rippere) (Shell), Мартин Главаты (Martin Hlavaty) (Shell), Дон Фанкхаузер (Don Funkhouser) (Western) и Майк Норрис (Mike Norris) (Western).

Поскольку в нынешнее время в промышленности быстро расширяется использование носителей высокой плотности, Комитет по техническим стандартам дал указание Подкомитету по полевым лентам разработать приемлемый стандарт в первой половине 1996 г. Для достижения такой цели в указанные сроки, работу над данной второй редакцией стандарта (Rev 2) пришлось разбить на две части — удовлетворение немедленных потребностей промышленности и более долгосрочные работы, направленные на разработку формата нового поколения.

Общество разведочных геофизиков приняло стандарт RODE в качестве стандарта для подготовки пакетов данных. Комитет по стандартам полевых лент отвечает за отображение полевых сейсмических данных в формат RODE. Комитет затратил некоторое время на пересмотр формата RODE и оценку возможности применения его в качестве возможного формата полевых лент. Но гибкость формата RODE и широкий диапазон предоставляемых им опций не позволили комитету полностью оценить, возможно ли принять какую-либо из версий RODE в качестве стандарта полевых лент. Мнение комитета таково, что формат RODE является слишком гибким, чтобы он подходил для записи полевых лент без наложения некоторых ограничений. Комитет продолжит работу над приемлемой сокращенной версией RODE для записи полевых лент.

2.0. ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В REVISION 2.0

Ниже приведен перечень всех специфических изменений, сделанных в Revision 2.0 (Редакции 2.0) по сравнению с Revision 1.0 (Редакцией 1.0). Упомянуты также изменения, которые обсуждались в качестве потенциальных изменений, которые желалось включить в Rev 2.0 (Редакцию 2.0), но которые однако в Rev 2.0 (Редакцию 2.0) включены не были.

1. Поскольку Rev 2 (Редакция Rev 2) предназначена для работы с лентами более высокой плотности, перечень приемлемых носителей был расширен, и он теперь включает также: 3490/3490E, 2590, D2 и D3.
2. Не ожидается, что НМЛ более высокой плотности будут применяться для записи мультиплексированных данных. Rev 2 (Редакция 2) не поддерживает мультиплексированных данных.
3. Никаких специфических изменений не было сделано, чтобы SEG-D работал с данными “не области взрыва” (“non-shot domain” data). Следует либо сформировать новый комитет, либо расширить полномочия этого комитета с включением разработки нового формата для этого применения. Мы не считаем практически приемлемым расширить формат SEG-D таким образом, чтобы он подходил для этого применения.
4. Не было введено никаких специальных схем, обеспечивающих стандартный метод регистрации SPS в заголовке SEG-D. Соответствующие порции SPS могут вставлены в существующие расширения заголовка в позиции, определенные пользователем.
5. Описание коэффициента МР будет модифицировано для разъяснения смысла данных с фиксированными битами (см. обсуждение МР в разделе 7).
6. Сделано более ясное описание байта 12 в Общем заголовке (General Header), чтобы ясно указать, что этот байт определяет число дополнительных блоков. Рис. 4 в документе SEG-D Rev 1 будет изменен с “BLKS IN GEN HDR” (“БЛОКИ В ОБЩЕМ ЗАГОЛОВКЕ”) на “# Additional blks in Gen Hdr” (“Число дополнительных блоков в Общем Заголовке”). Будет также сделано другое исправление, чтобы правильно установить, для байта 1 в Общем Заголовке: “Номер файла из четырех символов (0–9999) устанавливается на FFFF (шестнадцатеричный), когда номер файла больше чем 9999”.
7. НОМЕР ЛИНИИ ПРИЕМНИКОВ (RECEIVER LINE NUMBER) (байты 1–3) и НОМЕР ТОЧКИ ПРИЕМНИКА (RECEIVER POINT NUMBER) (байты 4–6) в Расширении Заголовка трассы модифицированы, так что они включают дробную составляющую. Кодовая комбинация из всех единиц (FFFFFF Шестнадцатеричный) в любом из этих полей будет служить флагом, указывающим, что это полное пятибайтовое значение будет размещаться во вновь определенном местоположении в Расширении заголовка трассы. См. таблицу Расширения заголовка трассы ниже.
8. Максимальное число Расширений Заголовка Трассы теперь ограничено числом 15.
9. Каналы в пределах одного и того же Набора Каналов теперь должны иметь одно и то же число Расширений Заголовков Трасс. Поскольку все трассы в пределах Набора Каналов будут теперь содержать одно и то же число Расширений Заголовков Трасс, число Расширений Заголовков Трасс будет указано в Дескрипторе Набора Каналов. Ранее не использовавшийся полубайт Байта 29 в Дескрипторе Набора Каналов теперь будет определен как являющийся 4-битовым двоичным параметром, который определяет число Расширений Заголовков Трасс для Набора Каналов. Байт 29 дескриптора Набора Каналов теперь будет иметь

вид:

0	1	2	3	4	5	6	7
EFH ₃	EFH ₂	EFH ₁	EFH ₀	THE ₃	THE ₂	THE ₁	THE ₀

В результате этого ограничения поле Расширения Заголовка Трассы в байте 10 Заголовка Трассы также будет переопределено как 4-битовое значение, ограниченное максимумом в 15 Расширений Заголовка Трассы.

10. Длина каждой трассы в пределах Набора Каналов теперь ограничена тем, что она должна иметь одинаковое значение. Это ограничение и ограничение числа расширений Заголовков Трасс до одного и того же числа в пределах Набора Каналов приведет к тому, что каждая трасса в пределах Набора Каналов будет записываться с одинаковым числом байтов.
11. Ярлык ленты будет обязательным на каждой ленте. Подробности формата этого ярлыка описаны в разделе 4.
12. Данные могут быть записаны большими логическим блоками, чтобы максимизировать скорость передачи при помощи систем высокой плотности. Поддерживаются 3 структуры устройств:
 - А) Устройства с переменной длиной блоков.
Запись каждого взрыва должна быть совмещена с границей блока (т.е., каждый блок будет содержать данные из только одной записи взрыва). В каждый блок может быть включено несколько наборов каналов. Когда данные, которые должны быть записаны в блоке, содержат меньше максимального числа байтов в блоке, то никаких символов-заполнителей для заполнения блока не будет.
Структура Единицы Хранения в поле 3 в Этикетке Единицы Хранения должна содержать текст "RECORD" ("ЗАПИСЬ").
 - В) Стримерные устройства (устройства с записью типа потока байтов).
Здесь нет концепции блока, даже если в основе и имеется скрытая структура физических блоков. В пределах файла одна или две записи взрыва пишутся последовательно без какого-либо промежутка.
Структура Единицы Хранения в поле 3 в Ярлыке Единицы Хранения должна содержать текст "RECORD" ("ЗАПИСЬ").
 - С) Устройства с фиксированной длиной блоков.
Каждая запись взрыва должна быть совмещена с границей блока (т.е., каждый блок будет содержать данные из только одной записи взрыва). В каждый блок может включаться несколько наборов каналов. Обычно последний блок в записи взрыва будет содержать данных меньше, чем размер блока, и оставшаяся часть блока будет заполняться символами, не несущими никакой информации.
Структура Единицы Хранения в поле 3 в Ярлыке Единицы Хранения должна содержать текст "FIXREC" ("ЗАПИСЬ ФИКСИРОВАННОЙ ДЛИНЫ"), а размер блока записывается в поле 5 в Ярлыке Единицы Хранения.
Примечание: Структура А может быть отображаться в файл напрямую, но из данных, сохраненных в файле, невозможно заново сгенерировать те же самые разрывы между блоками и Метки Файлов. Структура В и С может отображаться в файл напрямую, и структуру можно генерировать заново, кроме исходного положения Меток Файлов.
13. Будет добавлено приложение, в котором будут указаны максимальный разрешенный размер блока для принятых типов носителей. Ожидается, что эту таблицу будет нужно обновлять приблизительно раз в год.

14. Байт 12 Заголовка Трассы будет иметь дополнительную опцию, TR=03 Трасса отредактирована. Этот параметр будет указывать, что система сбора данных модифицировала один или более отсчетов этой трассы. Во время сбора данных произошла ошибка телеметрии, отсчет может быть испорчен. Некоторые радиосистемы сбора данных заполняют эти недостающие данные копией предыдущего отсчета, или проводят интерполяцию для восполнения недостающего отсчета. Редактирование трассы может также произойти, когда система сбора применяет процесс редактирования помехи. Флаг TR=03 должен устанавливаться для тех трасс, которые были модифицированы системой сбора.
15. Формат SEG-D, Rev 2 рассматривает данные, поступающие на ленту, как поток байтов. Метки Файлов для разделения записей взрывов не требуются, однако Метки Файлов могут быть включены между записями взрывов для облегчения устранения ошибок и/или для обеспечения логического разбиения (секционирования) данных. Метки Файлов, если они используются, могут записываться на границах записей взрывов. Для полевых лент Метки Файлов следует записывать как можно чаще, предпочтительно для каждого взрыва. Если данные пишутся конвейером на диск (staged on disk), в каждом файле может храниться много взрывов. Когда данные в формате SEG-D, Rev 2 регистрируются на ленте, после последней действительной записи и перед концом ленты должна быть записана метка EOD (конец данных).
16. Стандарт времени, на который ссылается байт 14 Общего Заголовка, изменен со Среднего Гринвичского Времени (GMT) на Всемирное Координированное Время (UTC).
17. Теперь разрешено разбиение на разделы для ленты или для тома другого носителя. Каждый раздел, или каждая лента, если она не разбита на разделы, составляет одну единицу хранения. Ярлык единицы хранения должен состоять из первых 128 байтов первой записываемой пользователем ленточной записи в первом записываемом пользователем физическом блоке, и за ним, по желанию, может следовать Метка Файла. Перед ярлыком единицы хранения не должно записываться никакой Метки Файла.
18. Добавлено поле в расширении Заголовка Трассы для индикации типа датчика, используемого для этой трассы (Байт 21).

2.1. Изменения, внесенные в Rev 1 (Редакцию 1)

В 1994 г. в формат SEG-D было внесено несколько изменений для увеличения гибкости. Эти изменения перечислены ниже.

1. Чтобы позволить использование дополнительных определенных полей в заголовках SEG-D, разрешены дополнительные блоки для Общего Заголовка и Заголовка Демультимплексированной Трассы.
2. Добавлена возможность использовать необязательный набор блоков Общего Хвостовика. Заголовок этого типа позволяет записывать в этом хвостовике данные вспомогательных сейсмических систем и данные, связанных с навигацией в реальном времени. Этот хвостовик является необязательным и обычно следует за всеми другими регистрируемыми данными.
Добавление хвостовика позволит накапливать информацию о сбоях системы, информацию контроля качества, навигационную информацию позиционирования в реальном времени, а также информацию привязки по времени на той же самой ленте и рядом с пунктами взрыва, к которым эта информация относится. Благодаря регистрации этих данных после всех других данных, обеспечивается

дополнительное время для сбора данных и передачи их на систему регистрации. Блоки Хвостовика имеют такой же общий вид, как и Дескриптор Набора Каналов. Байт 11 использует “Идентификацию Типа Канала”, установленную на 1100, для индикации блока Хвостовика. Байты 1 и 2 показывают номер блока Общего Хвостовика, причем первый блок нумеруется как 1.

Вся другая информация в хвостовике является необязательной и может форматироваться согласно желанию производителя/пользователя.

Число блоков Общего Хвостовика указывается в байтах 13 и 14 Блока #2 Общего Заголовка.

3. Обеспечены условия для включения указания редакции формата SEG-D. Добавленные Байты 11 и 12 Блока #2 Общего Заголовка содержат Номер Редакции SEG-D (SEG-D Revision Number). Номер редакции представляет собой 16-битовое двоичное число без знака. Для предлагаемой версии Номер Редакции равен 1. Кроме того, в Блоке #1 Общего Заголовка полубайт 1 байта 12 содержит число дополнительных блоков в общем заголовке. Полубайт 1, байт 12 представляет собой двоичное число без знака. Для SEG-D Редакция 1 это число будет равно или больше 1.
4. Добавлена возможность включения местоположения источника и приемника для каждого местоположения источника и приемника. Местоположения источника включены в Блоки Общего Заголовка. Блок #3 содержит положение для Набора источника #1. Могут быть включены дополнительные Блоки Общего заголовка для дополнительных Наборов Источников.
Положения источника определяются Номером Линии Источников (три байта целая часть и два байта дробная часть), Номером Точки Источника (три байта целая часть и два байта дробная часть) и Индексом Точки Источника (один байт). Этот индекс позволяет использовать несколько местоположений для источника в разведочной сети, причем исходное значение равно 1, и это значение увеличивается на 1 каждый раз, когда источник перемещается (даже если он перемещается обратно на предыдущее местоположение).
Местоположения приемников включены в Расширения Заголовков Трасс, которые будут использоваться с Заголовками Демультимплексированных Трасс. Местоположения приемников определяются Номером Линии Приемников (три байта целая часть и два байта дробная часть), Номером Точки Приемника (три байта целая часть и два байта дробная часть) и Индексом Точки Приемника (один байт). Этот индекс позволяет определять группу приемников в разведочной сети, причем исходное значение равно 1, и это значение увеличивается на 1 каждый раз, когда приемник перемещается, даже если он перемещается обратно на предыдущее местоположение.
5. Стало возможно использовать Номера Файлов больше 9999. Байты 1, 2 и 3 в Блоке #2 Общего Заголовка позволяют использовать трехбайтовый, двоичный номер файла. Когда номер файла больше 9999, байты 1 и 2 Блока #1 Общего заголовка должны быть установлены на FFFF.
6. Стало возможно использовать Расширенные Наборы Каналов / Типы Опроса. Блок #2 Общего Заголовка позволяет использовать двухбайтовое двоичное число Расширенных Наборов Каналов / Типов Опроса в байтах 4 и 5. При использовании Расширенных Наборов Каналов / Типов Опроса байт 29 Блока #1 Общего Заголовка должен быть установлен на FF.
7. Стало возможно использовать дополнительные блоки Расширенного и Внешнего Заголовка. Байты 6 и 7 Блока #2 Общего Заголовка (для блоков Расширенного Заголовка) и байты 8 и 9 (для блоков Внешнего Заголовка) позволяют использовать

двухбайтовое двоичное число, что позволяет использовать более 99 блоков. При использовании этих возможностей байт 31 (для расширенного заголовка) и байт 32 (для внешнего заголовка) Блока #1 Общего Заголовка должны быть установлены на FF.

8. Обеспечен некоторый механизм для записи дополнительной информации о вибраторных источниках. Байт 15 Блока #N Общего Заголовка служит индикатором сигнала, используемого для управления фазой вибратора. Байт 16 служит для индикации типа вибратора (Продольных волн, Поперечных волн, Морской). Байты 28 и 29 содержат фазовый угол между управляющим сигналом и сигналом обратной связи по фазе.
Дополнительная информация о вибраторах может быть записана для расстановок из многих источников путем использования дополнительных блоков Общего Заголовка.
9. Стало возможным использовать большее число отсчетов на трассу. Используются байты 8, 9 и 10 Расширения Заголовка Трассы.
10. Стало возможным использовать прямоугольные ленточные картриджи 1/2". (ANSI X3.180 1989).
11. Стало возможным записывать данные в формате IEEE и других новых форматах. Дополнительные Коды Действительного Формата для байтов 3 и 4 Общего заголовка следующие:

0036	24-битовый целочисленный мультиплексированный с дополнением до 2
0038	32-битовый целочисленный мультиплексированный с дополнением до 2
0058	32-битовый IEEE мультиплексированный
8036	24-битовый целочисленный демультимплексированный с дополнением до 2
8038	32-битовый целочисленный демультимплексированный с дополнением до 2
8058	32-битовый IEEE демультимплексированный

Формат IEEE полностью документирован в стандарте IEEE, "ANSI/IEEE Std 754 – 1985", который можно получить в IEEE.

Формат IEEE в обобщенном виде представляет собой следующее:

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁
Байт 2	C ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
Байт 3	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	Q ₁₃	Q ₁₄	Q ₁₅
Байт 4	Q ₁₆	Q ₁₇	Q ₁₈	Q ₁₉	Q ₂₀	Q ₂₁	Q ₂₂	Q ₂₃ (см. прим. 1)

Значение (v) числа с плавающей точкой, представленной в этом формате, определяется следующим образом:

если $e = 255$ и $f \neq 0$. $v = \text{NaN}$	Не-Число (Not-a-Number) (см. прим. 2)
если $e = 255$ и $f = 0$. $v = (-1)^s * \infty$	Переполнение
если $0 < e < 255$ $v = (-1)^s * 2^{e-127} * (1.f)$	Нормализованное
если 0 и $f \neq 0$. . $v = (-1)^s * 2^{e-126} * (0.f)$	Денормализованное
если $e = 0$ и $f = 0$. . $v = (-1)^s * 0$	$\pm$ нуль

где e = двоичное значение всех C (показатель степени (экспонента))
 f = двоичное значение всех Q (дробь)

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Бит 7 байта 4 должен быть равен нулю, чтобы гарантировать уникальность начала опроса в Мультиплексированном формате

(0058). Он может быть ненулевым в демультимплексированном формате (8058).

2. Значение Не-Число (NaN — Not-a-Number) интерпретируется как недопустимое число. Все остальные числа являются допустимыми и интерпретируются как описано выше.

12. Позволяется использование разбитых на блоки записей. Разрешены разбитые на блоки демультимплексированные данные (целое число трасс в блоке). заголовки не будут разбиваться на блоки. Все записи в блоке будут одинакового размера. Не все блоки будут одинакового размера. Байт 20 в общем заголовке ($B1 = 1$) будет указывать на разбитые на блоки данные. Блоки будут ограничены размером 128 килобайт. Все трассы в блоке находятся в одном и том же Наборе Каналов.
13. Добавлен эффективный порядок суммирования (двоичное число без знака), в байте 30 в дескрипторе Набора Каналов. Установите на 0, если данные трассы преднамеренно установлены на истинный 0. Установите на 1, если без суммирования. Установите на эффективный порядок суммирования, если данные являются результатом суммированных данных (с обработкой или без обработки).
14. Улучшено определение не определенных полей. Все не определенные поля будут заданы как: “Это поле не определяется этим форматом”.
15. Добавлены условия для байта Редактирования Трассы (байт 10 Заголовка Демультимплексированной Трассы) для индикации трасс, обнуленных для roll-on или roll-off, а также для индикации преднамеренно обнуленных трасс.

TR = 0	Эта трасса не подвергается никакому редактированию
TR = 1	Трасса с частью “мертвых” каналов для roll-on or roll-off spread; трасса намеренно обнулена;
TR = 2	Трасса намеренно обнулена.

16. Увеличена точность коэффициента МР, с использованием байта 7 дескриптора Набора Каналов.
17. Поскольку современные сейсмические суда регистрируют данные более чем одной косы одновременно, требуется стандартная договоренность для идентификации того, которая из кос зарегистрировала каждый канал данных. Дескрипторы Наборов Каналов обновлены, чтобы справляться с этой задачей. Определение набора каналов расширено, чтобы включать следующие правила. Набор каналов представляет собой группу каналов, которые:
 - a) Используют идентичные параметры регистрации. Это включает одинаковую длину записи и интервал оцифровки.
 - b) Используют идентичные параметры обработки, включая одинаковый выбор фильтра и параметры формирования расстановки. Добавлено поле к байту 32 Дескриптора Набора Каналов для описания любого формирования системы наблюдения, примененного к данным этого набора каналов.
 - c) Поступают из одной и той же косы для морских данных. Номер косы для каждого набора каналов добавлен к байту 31 Дескриптора Набора Каналов.
 - d) Состоят из каналов с одинаковым расстоянием между группами. Например, если одна коса имеет короткое расстояние между группами вблизи судна и более длинное расстояние между группами на больших выносах, данные от такой косы должны регистрироваться как два набора каналовКроме того, первый канал каждого набора каналов будет начинаться с Трассы

номер один.

18. Правильный расчет коэффициента MP (см. Приложение E7 в описании формата регистрации SEG-D).

РАСЧЕТ MP

Расчет MP для метода регистрации данных дается одним из следующих уравнений:

- (1) $MP = FS - PA - C_{max}$; для двоичных экспонент
- (2) $MP = FS - PA - 2 \cdot C_{max}$; для четверичных экспонент
- (3) $MP = FS - PA - 4 \cdot C_{max}$; для шестнадцатеричных экспонент
- (4) $MP = FS - PA - 4 \cdot (C_{max} - 64)$; для шестнадцатеричных экспонент с превышением над 64 и для 4-байтовых экспонент,

где

2^{FS} = Полная шкала преобразователя (милливольт),

2^{PA} = Минимальный коэффициент усиления системы,

и

C_{max} = максимальное значение экспоненты данных,

$C_{max} = 15$ для двоичных экспонент,

7 для четверичных экспонент,

3 для шестнадцатеричных экспонент кроме экспонент с превышением над 64; и

64 для экспонент с превышением над 64 и для экспонент IEEE.

19. Добавлена опция для использования длин записей с шагом в одну миллисекунду (а не с шагом 0.5 миллисекунды, как было ранее). Длинной записи является Расширенная Длина Записи, с двоичным без знака числом миллисекунд, она записывается в байтах 15–17 Блока #2 Общего Заголовка. Если эта опция используется, Длина Записи (R) в Блоке #1 Общего Заголовка, байты 26, 27, должны быть установлены на FFF.

3.0. КРАТКИЙ ОБЗОР ФОРМАТА

Формат SEG-D, Rev 2 (Редакция 2) рассматривает данные, приходящие на ленту, как поток байтов. Рис. 1 иллюстрирует типичную структуру записи.

Лента или другие носители информации, которые будут использоваться для записи в SEG-D, Rev 2, могут быть сегментированы. Каждый сегмент, или каждая лента, если она не сегментирована, составляет одну единицу хранения. Ярлык единицы хранения состоит из первых 128 байтов первой записываемой пользователем ленточной записи в первом записываемом пользователем физическом блоке, и за ним может, необязательно, следовать Метка Файла. Перед ярлыком единицы хранения не должно писаться никакой Метки Файла.

Каждая лента SEG-G Rev 2 должна начинаться с ярлыка ленты, как детально описано в разделе 4. Следом за ярлыком ленты записывается каждая сейсмическая запись в демультимплексированном формате. SEG-G Rev 2 не поддерживает мультимплексированные записи данных.

При записи данных, разбитых на блоки, все заголовки должны быть включены в один и тот же блок с начальным набором каналов. Каждый набор каналов может быть расщеплен и записан в разных блоках. Границы блоков не могут иметь место в пределах трассы.

Данные могут регистрироваться крупными блоками, чтобы максимизировать скорости передачи данных у высокоскоростных ленточных систем высокой плотности.

Поддерживаются 3 типа структуры устройства:

А) Устройства с переменной длиной блоков.

Каждая запись взрыва должна быть совмещена с границей блока (т.е., каждый блок должен содержать данные из только одной записи взрыва). В каждый блок могут быть включено несколько наборов каналов. Когда данные, которые предстоит записать в блоке, содержат меньше максимального числа байтов в блоке, применяется никаких заполняющих символов не для заполнения блока.

Структура Единицы Хранения в поле 3 в Ярлыке Единицы Хранения должна содержать текст “RECORD” (“ЗАПИСЬ”).

В) Устройства типа поток байтов.

Здесь не имеется концепции блока, даже несмотря на то, что здесь в основе имеется скрытая физическая блоковая структура. В пределах каждого файла записываются одна или более записей взрывов последовательно без какого бы то ни было пробела.

Структура Единицы Хранения в поле 3 в Ярлыке Единицы Хранения должна содержать текст “RECORD” (“ЗАПИСЬ”).

С) Устройства с фиксированной длиной блоков.

Каждая запись взрыва должна быть совмещена с границей блоков (т.е., каждый блок должен содержать данные из только одной записи взрыва). В каждый блок может быть включено несколько наборов каналов. Обычно последний блок в записи взрыва будет содержать меньше данных, чем размер блока, и оставшаяся часть этого блока будет заполнена символами, не несущими никакой информации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Структуру А можно отображать в файл непосредственно, но невозможно сгенерировать заново те же самые межблоковые пробелы (если они имеют место) и Метки Файлов из данных, сохраненных в файле. Структуру В и структуру С можно отображать в файл непосредственно, и структуру можно сгенерировать заново, кроме исходного положения Меток

Файлов.

Формат SEG-D, Rev 2 рассматривает данные, поступающие на ленту, как поток байтов. Метки Файлов для разделения записей взрывов не требуются, однако Метки Файлов могут быть включены между записями взрывов, где это уместно, чтобы облегчить устранение ошибок и/или обеспечить логическое сегментирование данных. Метки Файлов, если они используются, можно записывать только на границах записей взрывов. Для полевых лент Метки Файлов следует писать как можно чаще, предпочтительно для каждого взрыва. Если данные пишутся на диск в пакетном режиме, в каждом файле можно сохранять много взрывов. Когда данные в формате SEG-D, Rev 2 регистрируются на ленте, метка EOD (конец данных) должна быть записана после последней действительной записи и перед концом ленты.

Если магнитоленточный носитель информации поддерживает множественные сегменты, данные в SEG-D могут записываться в любые из сегментов на ленте, каждый из которых начинается с Ярлыка Единицы Хранения. Данные из одного сегмента не могут “перетекать” в последующий сегмент. Необходимо, чтобы каждый сегмент можно было декодировать по отдельности.

Разрешается смешивать на одной ленте сегменты, содержащие данные в формате SEG-D, с сегментами, содержащими информацию, не форматированную в SEG-D.

4.0. ЯРЛЫК ЛЕНТЫ SEG-D, REV 2

Первые 128 байтов данных на ленте Rev 2 должны состоять из ASCII-символов, и они будут составлять ярлык единицы хранения. Эта этикетка весьма аналогична ярлыку единицы хранения RP-66. Формат ярлыка обобщен в приведенной ниже таблице.

Если магнитоленточный носитель поддерживает сегментирование ленты, данные SEG-D могут быть записаны в любой из сегментов на ленте, причем каждый сегмент должен начинаться с Ярлыка Единицы Хранения. Данные из одного сегмента не могут “переходить” в следующий сегмент; необходимо, чтобы каждый сегмент мог быть декодирован по отдельности.

Разрешается смешивать на одной ленте сегменты, содержащие данные в SEG-D, с сегментами, содержащими данные, не форматированные в SEG-D.

Таблица 1: Ярлык

Поле	Описание	Байты	Байт начала – конца
1	Порядковый номер единицы хранения	4	1 – 4
2	Редакция SEG-D (SEG-D Revision)	5	5 – 9
3	Структура единицы хранения (фиксированная или переменная)	6	10 – 15
4	Редакция привязки	4	16 – 19
5	Максимальный размер блока	10	20 – 29
6	Код организации по API	10	30 – 39
7	Дата создания	11	40 – 50
8	Серийный номер	12	51 – 62
9	Резервные	6	63 – 68
10	Идентификатор набора хранения	60	
	Имя внешнего ярлыка	12	69 – 80
	Название организации, ведущей регистрацию	24	81 – 104
	Определяется пользователем	14	105 – 118
	Максимальное число записей взрыва на полевую запись	10	119 – 128

Поле 1. **Порядковый Номер Единицы Хранения** — это целое число, принимающее значения от 1 до 9999, которое указывает порядок, в котором данная единица хранения встречается в наборе хранения. Первая единица хранения имеет порядковый номер 1, вторая — 2, и так далее. Этот номер представляется с использованием символов от 0 до 9, выравнивается по правому краю, при необходимости с начальными пробелами для заполнения поля (без начальных нулей). Крайний правый символ расположен в поле 4 ярлыка. *Это поле необязательное.* Если поле не используется, оно должно быть пустым (заполненным символами пробела). При этом подразумевается, что это единственная единица хранения в данном наборе хранения. Для данных различных типов должны использоваться отдельные Единицы Хранения.

Поле 2. Поле **Редакция SEG-D Revision (Редакция SEG-D)** указывает, какая редакция формата SEG-D использовалась для записи данных на этой ленте. SD2.0 указывает, что данные записаны с использованием SEG-D, Revision 2.0. *Это поле обязательное.*

- Поле 3 Структура Единицы Хранения** — имя, показывающее структуру записи в данной единице хранения. Это имя выравнивается по левому краю с заполняющими пробелами, если это необходимо для заполнения поля. Крайним левым символом является байт 10 ярлыка. Для лент в SEG-D, Rev 2 это поле должно содержать “RECORD” или “FIXREC”. *Это поле обязательное.*
- “RECORD” — Записи могут быть переменной длины, размером вплоть до длины Blocksize, заданной в поле Размер Блока ярлыка единицы хранения (если не нуль). Если максимальный размер блока задан как нуль, то записи могут быть любой длины.
- “FIXREC” — Все записи в данной единице хранения имеют одинаковую длину, а именно ту, которая задана в поле максимальный Размер Блока в ярлыке единицы хранения. Хотя все единицы хранения в одном и том же наборе хранения должны иметь структуру FIXREC, максимальная длина записи может быть различной в разных единицах хранения. Когда используется опция FIXREC, то поле максимальной длины записи не должно быть 0 (нуль).
- Поле 4 Редакция привязки** — это символ В в байте 16 ярлыка, за которым следует положительное целое число от 1 до 999 (без начальных нулей), выровненное влево с последующими пробелами при необходимости заполнения поля до полной длины. Это целое число соответствует номеру редакции стандарта API, RP66, используемого для описания физической привязки логического формата к единице хранения. *Это поле обязательное.*
- Поле 5 Максимальный Размер Блока** представляет собой целое число от 0 до 4,294,967,295 (2^{32-1}), указывающее максимальную длину блока для данной единицы хранения, или 0 (ноль), если длина блока не заявлена. Это число представляется с использованием символов от 0 до 9, с выравниванием вправо, с начальными пробелами при необходимости заполнения поля (БЕЗ начальных нулей). Правый крайний символ — байт 29 ярлыка. Должно быть записано действующее значение или 0 (нуль).
- Поле 6 Код организации-производителя** представляет собой целое число от 0 до 4,294,967,295 (2^{32-1}), указывающее код организации для фирмы-производителя накопительного устройства. Это число представляется с использованием символов от 0 до 9, с выравниванием вправо, с начальными пробелами при необходимости заполнения поля (БЕЗ начальных нулей). Крайний правый символ представляет собой байт 39 ярлыка. *Это поле обязательное.*
- Коды организаций присваиваются Департаментом разведки и разработки Американского института нефти (API Exploration and Production Department), который ведет текущий список кодов. Для запроса нового кода организации обращайтесь по адресу:
- American Petroleum Institute
Exploration & Production Department
700 North Pearl Street, Suite 1840 (LB382)
Dallas, Texas 75201-2845
Phone: 214-953-1101 or 720-5712; Fax 214-748-7962
- Копия последнего по времени списка включена в Приложение С.
- Поле 7 Дата создания** — самая ранняя дата, когда любая текущая информация была записана на накопительном устройстве. Эта дата представляется в форме dd-МММ-уууу, где уууу — год (например, 1996), МММ (месяц) — одно из

(JAN, FEB, MAR, APR, MAY, JUN, JUL, AUG, SEP, OCT, NOV, DEC), и dd — день месяца, представленный числом от 1 до 31. Дни от 1 до 9 могут иметь один пробел впереди. Разделителем является дефис (код 45₁₀). Это поле обязательное.

Поле 8 **Регистрационный (серийный) номер** представляет собой идентификатор, используемый, чтобы отличать данную единицу хранения от других единиц хранения в архиве предприятия. Спецификация и ведение регистрационных номеров препоручается организациям, использующим этот стандарт. Если используется внешний ярлык, то имя/номер должно являться поднабором регистрационного номера или Имени Внешнего Ярлыка в Поле 10, и оно должно занимать крайние правые символы в регистрационном номере (или Имени Внешнего Ярлыка). *Это поле обязательное.*

Поле 9 Это поле является резервным, оно должно всё состоять из пробелов (код 32₁₀).

Поле 10 **Идентификатор набора хранения** представляет собой описательное имя для набора хранения. Каждая единица хранения в одном и том же наборе хранения должно иметь одно и то же значение для **определяемой пользователем части** идентификатора набора хранения в своем ярлыке единицы хранения. В **Идентификатор Набора Хранения** включается **Имя Внешнего Ярлыка**. Символы в этом поле выравниваются вправо, при необходимости с начальными нулями. Если лента не имеет физического ярлыка, то эти поля должны быть пустыми. Физический ярлык является необязательным, но если он существует, то это поле требуется только в том случае, когда внешний ярлык отличается от нижних 6 символов Регистрационного Номера в поле 8. Следующее поле в Идентификаторе Набора Хранения — это **Имя Подразделения, Ведущего Регистрацию**. Оно должно содержать номер или название партии или какой-либо другой уникальный идентификатор, позволяющий отличать это подразделение, ведущее регистрацию, от любого другого подразделения в пределах организации (как включено в поле 6). Эти 24 байта могут быть любыми алфавитно-цифровыми символами. Если на судне или в партии используется несколько регистрирующих систем, то данные, записанные на каждой из этих систем, должны четко различаться. Например, Геофизическая партия ABC (партия 13) на T/X “Gopher” регистрирующая данные на двух регистрирующих системах Zip 6000, может иметь следующее Имя Подразделения, Ведущего Регистрацию, на лентах, записываемых на первой регистрирующей системе:

ABC, Gopher, P13, Zip#1

На второй системе Имя Подразделения, Ведущего Регистрацию, может быть:

ABC, Gopher, P13, Zip#2

Поле Имя Подразделения, Ведущего Регистрацию, является обязательным.

ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Следующие 14 байтов в этом поле могут содержать любую другую информацию, вводимую пользователем. Единственным ограничением является то, что эти данные должны быть в ASCII.

Максимальное Число записей взрывов на полевую запись. Полевые записи представляют собой данные между Метками Файлов (10 байтов).

Не допускается использовать ярлык ANSI (или любой другой ярлык или любые другие данные) до Ярлыка Единицы Хранения.

Внешний физический ярлык не является обязательным.

5.0. БЛОКИ ЗАГОЛОВКОВ

Заголовки представляют собой блоки данных перед сейсмическими данными, содержащие вспомогательную информацию о сейсмических данных, параметрах и геометрии системы наблюдения, плюс информацию, определяемую пользователем. Блок заголовка включает как минимум два Общих Заголовка, один или более заголовков Тип Опроса, а также необязательные Расширенные и Внешние заголовки. Заголовки Трасс включаются в связке с каждой трассой сейсмических данных. Разделы 7 и 8 включают подробную информацию о содержании каждого типа заголовка.

В дополнение к блокам заголовка, записываемым перед трассами сейсмических данных, разрешен Общий Хвостовик, следующий за сейсмическими данными. Это позволяет записывать другую вспомогательную информацию, которая не имела в начале записи. В разделы 7 и 8 включено детальное описание разрешенных полей Общего Хвостовика.

5.1. Общие Заголовки

(Общий заголовок #1 и #2 являются обязательными)

Общий Заголовок #1 имеет длину 32 байта и содержит информацию, аналогичную заголовкам SEG A, B, C, а также исходного формата SEG-D. Используемые сокращения близки к использовавшимся в предыдущих форматах, насколько это возможно.

SEG-D, Rev 2 требует использования Общего Заголовка #1 и Общего Заголовка #2 (как это требовалось также и в SEG-D, Rev 1). Общий Заголовок #2 предоставляет место для записи местоположения источника, а также других параметров для каждой записи. Положения источника определяются номером линии источников (три байта целая часть и два байта дробная часть), номером точки источника (три байта целая часть и два байта дробная часть) и индексом точки источника (один байт). Этот индекс позволяет использовать несколько местоположений для источника на разведочной сети, причем исходное значение равно 1, и это значение увеличивается на единицу каждый раз, когда источник передвигается, даже если он передвигается обратно на предыдущее местоположение. Могут быть добавлены дополнительные расширения блока Общего заголовка для регистрации параметров для дополнительных источников.

Общий Заголовок, блоки #3 и выше (необязательные) предоставляют место для записи информации о вибраторных источниках. Байт 15 блока #N (N>2) общего заголовка показывает сигнал, используемый для контроля фазы вибратора. Байт 16 показывает тип вибратора. Байты 28 и 29 содержат фазовый угол между опорным сигналом и сигналом обратной связи по фазе.

Байты 1, 2, 3 в блоке #2 общего заголовка позволяют записать трехбайтовый двоичный номер файла. Когда номер файла больше 9999, байты 1 и 2 в блоке #1 общего заголовка должны быть установлены на FFFF.

Блок #2 общего заголовка также позволяет использовать двухбайтовый двоичный номер наборов каналов / типов опроса в байтах 4 и 5. При использовании расширенных наборов каналов / типов опроса байт 29 блока #1 должен быть установлен на FF.

При необходимости производителем или пользователем могут быть добавлены дополнительные блоки.

5.2. Заголовки Тип Опроса (обязательные)

Заголовок Тип Опроса используется для описания информации о регистрирующих каналах (фильтры, интервал квантования, временное рассогласование квантования и т.д.). Заголовок Тип Опроса состоит из одного или более дескрипторов набора каналов, за которыми следует информация о рассогласовании. Дескрипторы наборов каналов должны появляться в том же порядке, в котором соответствующие им наборы каналов

будут появляться в пределах базового интервала опроса. Набор каналов, являющийся частью типа опроса, определяется как группа каналов, которые все записываются с идентичными параметрами регистрации. В пределах одного типа опроса может регистрироваться один или более наборов каналов одновременно. Кроме того, могут быть несколько типов опроса, чтобы позволить динамические изменения типа опроса в течение записи (например, 12 каналов с частотой квантования 1/2 мс переключается на времени около 1 секунды на 48 каналов с 2 мс). Если имеются динамические изменения, заголовок тип опроса 1 описывает первую часть записи, заголовок тип опроса 2 — вторую часть и т.д. В пределах заголовка тип опроса каждый дескриптор набора каналов состоит из 32-байтового поля, и может присутствовать до 99 дескрипторов наборов каналов. Кроме того, в записи может использоваться до 99 заголовков тип опроса.

Следующие за набором каналов дескрипторы типа опроса представляют собой ряд 32-байтовых полей (SK, заданных в байте 30 общего заголовка #1), которые определяют рассогласование квантования (sample skew). Рассогласование квантования (SS — sample skew) записывается в одном байте для каждого показания каждого подмножества опроса (subscan) каждого набора каналов, в том же порядке, в котором показания записываются в опросе. Каждый байт представляет собой дробную часть базового интервала опроса (Байт 23 общего заголовка #1). Разрешение равно 1/256 этого интервала. Например, если базовый интервал опроса составляет 2 мс, то наименьший значащий бит в байте рассогласования квантования равен 1/256 от 2 мс, или 7.8125 микросекунд.

Набор каналов представляет собой группу каналов, которые:

- a) Используют идентичные параметры регистрации. В том числе одинаковую длину записи и шаг квантования.
- b) Используют идентичные параметры обработки, в том числе одинаковую фильтрацию и параметры формирования системы наблюдения.
- c) Приходят с одной и той же косы для морских данных. Номер косы для каждого канала включен в байт 31 дескриптора набора каналов.
- d) Он состоит из каналов с одинаковым расстоянием между группами. Например, если одна коса имеет короткое расстояние между группами вблизи судна и более длинное расстояние между группами на больших выносах, то данные из такой косы будут регистрироваться как два набора каналов. Первый канал в каждом наборе каналов будет начинаться с трассы номер один.

Ниже следует перечень основных правил для заголовка типа опроса:

1. Порядок, в котором наборы каналов описаны в заголовке, будет таким же самым, как и порядок, в котором данные регистрируются для каждого набора каналов.
2. В заголовке тип опроса, содержащем множество дескрипторов наборов каналов с различными шагами квантования, каждый дескриптор набора каналов появляется только один раз в каждом заголовке типа опроса. В пределах блока данных, однако, данные с меньшим шагом квантования будут записываться чаще.
3. В случае записей с несколькими типами опроса, как, например, в случае динамически переключаемого шага квантования, каждый тип опроса содержит одинаковое число наборов каналов. Каждый неиспользуемый набор каналов, необходимый в типе опроса, должен быть указан как таковой, путем установки байтов 9 и 10 (число каналов на набор каналов) на нуль в дескрипторе набора каналов.
4. В записях с несколькими типами опроса число байтов на базовый интервал

- опроса остается постоянным для всех записываемых типов опроса.
5. Порядок наборов каналов в пределах типа опроса должен быть: вспомогательные каналы, каналы с длинным шагом дискретизации, каналы с коротким шагом дискретизации. Все наборы каналов с одним шагом дискретизации должны быть расположены рядом.
 6. Каналы в пределах одного и того же Набора Каналов должны теперь иметь одинаковое число Расширений Заголовка Трассы. Поскольку все трассы в пределах Набора Каналов содержат одинаковое число Расширений Заголовка Трассы, число Расширений Заголовка Трассы будет указано в Дескрипторе Набора Каналов. Ранее не использовавшийся полубайт Бита 29 в Дескрипторе Набора Каналов будет теперь определен как 4-битовый двоичный параметр, определяющий число Расширений Заголовка Трассы для данного Набора Каналов. Байт 29 дескриптора Набора Каналов теперь будет иметь вид:

0	1	2	3	4	5	6	7
EFH ₃	EFH ₂	EFH ₁	EFH ₀	TNE ₃	TNE ₂	TNE ₁	TNE ₀

В результате этого ограничения поле Расширение Заголовка Трассы в Байте 11 Заголовка Трассы также переопределено как 4-битовое значение, ограниченное до максимума в 15 Расширений Заголовка Трассы.

7. Длина каждой трассы в пределах Набора Каналов имеет то ограничение, что она должна иметь одинаковое значение. Это ограничение вместе с ограничением числа Расширений Заголовка Трассы до того же числа в пределах Набора Каналов приводят к тому, что каждая трасса в пределах Набора Каналов будет записываться с одинаковым числом байтов.

5.3. Заголовок Трассы (обязательный)

Заголовок трассы имеет длину в 20 байтов и является идентификатором, который предшествует данным каждого канала. Заголовок трассы и данные трассы записываются как один блок данных. Трасса ограничена одним каналом данных из одного набора каналов одного типа опроса. Часть информации в заголовке трассы берется непосредственно из общего заголовка и заголовка типа опроса.

Байты 7, 8 и 9 составляют слово синхронизации, которое должно сопровождать первое показание, если эти данные были записаны в мультимплексном формате. Чтобы получить точное время выборки, к времени, записанном в Байтах 7., 8 и 9, необходимо прибавить фактическое время рассогласования выборки (Байт 11, помноженный на базовый интервал опроса).

Слово синхронизации пишется в миллисекундах и имеет следующее распределение весов для битов:

Слово синхронизации:

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 5	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
Байт 6	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Байт 7	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸
Байт 8	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименьший значащий бит слова синхронизации (2⁻⁸) равен 1/256 мсек, а наибольший значащий бит (2¹⁵) равен 32,768 мсек. Слово синхронизации для каждого опроса равно времени, прошедшему от времени ноль до начала этого опроса. Кодироваться могут

слова синхронизации от 0 до 65,535.9961 мсек. Для записей большей длительности слово синхронизации может переполняться, сбрасываться на ноль, и затем продолжаться.

Первый опрос данных обычно начинается со слова синхронизации, равного нулю. Однако, это не является обязательным. В системе оцифровки не всегда практически удобно ресинхронизировать систему, даже несмотря на то, что большинство сейсмических систем сбора должны обновлять время. Возможными причинами, по которым ресинхронизация может быть нежелательной, могут быть цифровая фильтрация, ограничения коммуникационной подсистемы и т.д.

Независимо от того, ресинхронизирована подсистема или нет, слово синхронизации будет содержать время от сигнала источника до начала данного опроса. Например, положим, что шаг дискретизации равен 2 мсек, система не ресинхронизируется, а сигнал (событие) источника происходит в момент $1 + 9/256$ мсек перед следующим нормальным началом опроса. Значения слов синхронизации были бы:

Первое слово синхронизации	$0 + 1 + 9/256$ мсек
Второе	$2 + 1 + 9/256$ мсек
Третье	$4 + 1 + 9/256$ мсек
Четвертое	$6 + 1 + 9/256$ мсек
...	...
Тысячное слово синхронизации	$1998 + 1 + 9/256$ мсек

Байт 11 содержит временное рассогласование первого отсчета этой трассы. Это значение идентично первому байту рассогласования оцифровки для этого канала в заголовке типа опроса.

Байты 13, 14, 15 включены как проверка целостности на отметке момента. Они включают слово синхронизации для опроса, в котором идентификатор слова опроса изменен на единицу. Таким образом, оно представляет собой время от отметки момента до конца окна отметки момента. Случайные вариации этого времени указывают на какую-либо проблему в системе управления подрывом. Наличие значения, меньшего чем базовый интервал опроса, указывает на то, что отметка момента не была принята, и регистрация началась в конце окна отметки момента.

Может быть добавлен блок расширения заголовка трассы для включения местоположения приемника для этой трассы. Местоположения приемников определяются номером линии приемников (три байта для целой части и два для дробной части), номером точки приемника (три байта для целой части и два для дробной части) и индексом точки приемника (один байт). Этот индекс позволяет определить сейсмоприемную группу в разведочной сети, его начальное значение равно 1, и это значение возрастает на 1 каждый раз при перемещении приемника, даже если он передвигается назад на прежнее местоположение. Тип Датчика (вертикальный геофон, гидрофон и т.д.) может быть указан в Байте 21.

При необходимости производителем или пользователем могут быть добавлены дополнительные блоки заголовка трассы. Максимальное число Расширений Заголовка Трассы ограничено числом 15.

С использованием байтов 8, 9 и 10 расширения заголовка трассы может быть записано большее число отсчетов на трассу.

5.4. Расширенный Заголовок (необязательный)

Расширенный заголовок предоставляет дополнительные области, которые могут быть использованы производителем оборудования для обеспечения непосредственного интерфейса с его оборудованием. Поскольку характер этих данных практически полностью зависит от применяемого оборудования и процессов обработки, за выработку и документирование формата для этой области полностью отвечает

производитель оборудования. Байт 31 общего заголовка #1 содержит число 32-байтовых полей в расширенном заголовке. Если используется больше 99 блоков расширенного заголовка, то Байт 31 Блока #1 Общего Заголовка устанавливается на FF, а Байты 6 и 7 в Блоке #2 Общего Заголовка указывают число Блоков расширенного Заголовка.

5.5. Внешний Заголовок (необязательный)

Внешний заголовок предоставляет средство для записи в блоке заголовка специальной информации по желанию пользователя. Формат этих данных будет определяться и документироваться конечным пользователем. Средства для введения этой информации в заголовок обычно предоставляет производитель оборудования. Байт 32 Блока #1 Общего Заголовка содержит число 32-байтовых полей во внешнем заголовке. Если используется больше 99 блоков Внешнего Заголовка, то Байт 32 Блока #1 Общего заголовка устанавливается на FF, а Байты 8 и 9 Блока # 2 Общего Заголовка указывают число Блоков Внешнего Заголовка.

5.6. Хвостовик Данных (необязательный)

Следом за сейсмическими данными может быть записан Общий Хвостовик. Этот тип заголовка предоставляет возможность записывать данные вспомогательных систем и данные, связанные с навигацией. Добавление хвостовика позволит накапливать информацию о сбоях системы, информацию контроля качества, данные позиционирования в реальном времени, а также информацию о синхронизации на той же записи и рядом с пунктом взрыва, к которому эта информация относится. Благодаря тому, что эта информация записывается после других данных, имеется дополнительное время для сбора этой информации и передачи ее на систему регистрации. Блоки хвостовика принимают такую же общую форму, как и Дескриптор Набора Каналов. Байт 11 использует установку “Идентификации Типа Канала” на 1100, чтобы указать, что это блок хвостовика. Байты 1 и 2 показывают номер блока общего хвостовика, причем первый блок нумеруется как 1. Вся другая информация в хвостовике необязательная, она может форматироваться по желанию производителя или пользователя. Число блоков общего заголовка указывается в байтах 13 и 14 Блока #2 Общего Заголовка.

6.0. ТЕЛО ДАННЫХ

Данные записываются как поток байтов в демультиплексированном формате. Каждой трассе предшествует заголовок трассы, а также необязательные расширения заголовка трассы. Каждая трасса имеет последовательный набор точек из одного канала в одном наборе каналов.

6.1. Метод записи данных

Чтобы удовлетворить различные потребности регистрации, при записи данных используются различные размеры отсчетов — 8, 16, 20 и 32 бита.

Слово данных является численным представлением знака и величины мгновенного напряжения, подаваемого в систему. Оно не указывает на то, как функционирует усиление системы. Выходной сигнал систем со ступенчатым усилением может быть представлен как двоичная мантисса и двоичная экспонента с основанием 2, 4 или 16 (в двоичной, четверичной или шестнадцатеричной системе).

Ниже следуют описания каждого из разрешенных методов регистрации данных. Для всех отсчетов в записи должна использоваться одна и та же система счисления, в том числе для вспомогательных каналов и всех других типов каналов. Все методы

регистрации могут применяться для мультиплексированных и демультиплексированных записей. Двоичный демультиплексированный метод с 2-мя полубайтами использует наименьший значащий бит, тогда как сравнимый мультиплексированный метод не использует (для того, чтобы сохранить уникальность начала кода опроса).

Однобайтовый метод записи с четверичной экспонентой

Нижеследующее иллюстрирует 8-битовое слово и соответствующие веса битов:

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C ₂	C ₁	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄

S = бит знака. — (Один = отрицательное число).

C = четверичная экспонента. — Это трехбитовый положительный показатель степени 4, записанный как 4^{CCC} , где CCC может принимать значения от 0 до 7.

Q_{1-4} – дробь. — Это 4-битовая двоичная дробь, дополняющая до единицы. Точка позиционного представления числа находится слева от наибольшего значащего бита (Q_{-1}), причем наибольший значащий бит представлен как 2^{-1} . Дробь может иметь значения от $-1+2^{-4}$ до $1-2^{-4}$. Для того, чтобы гарантировать уникальность начала опроса, отрицательный ноль не допускается, он должен преобразовываться в положительный ноль.

Входной сигнал = $S.QQQQ \text{ Ч } 4^{CCC} \text{ Ч } 2^{MP}$ милливольт, где 2^{MP} — значение, требуемое для приведения отсчета данных к уровню сигнала на входе системы регистрации. МР определяется в Байте 8 дескриптора каждого набора каналов в заголовке типа опроса.

Двухбайтовый метод записи с четверичной экспонентой

Нижеследующее иллюстрирует 16-битовое слово и соответствующие веса битов:

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C ₂	C ₁	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄
Байт 2	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂

S = бит знака. — (Один = отрицательное число).

C = четверичная экспонента. — Это трехбитовый положительный показатель степени 4, записанный как 4^{CCC} , где CCC может принимать значения от 0 до 7.

Q_{1-12} – дробь. — Это 12-битовая двоичная дробь — дополнение до единицы. Точка позиционного представления числа находится слева от наибольшего значащего бита (Q_{-1}), причем наибольший значащий бит определен как 2^{-1} . Дробь может иметь значения от $-1+2^{-12}$ до $1-2^{-12}$. Для того, чтобы гарантировать уникальность начала опроса, отрицательный ноль не допускается, он должен преобразовываться в положительный ноль.

Входной сигнал = $S.QQQQ,QQQQ,QQQQ \text{ Ч } 4^{CCC} \text{ Ч } 2^{MP}$ милливольт, где 2^{MP} — значение, требуемое для приведения отсчета данных к уровню сигнала на входе системы регистрации. МР определяется в Байте 8 дескриптора каждого набора каналов в заголовке типа опроса.

2S-байтовый метод записи с двоичной экспонентой — демультиплексированный

Нижеследующее иллюстрирует 20-битовое слово и соответствующие веса битов:

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7	
Байт 1	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	Экспонента для отсчетов от 1 до 4 *)
Байт 2	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	
Байт 3	S	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	
Байт 4	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	
Байт 5	S	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	Отсчет 2
Байт 6	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	
Байт 7	S	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	
Байт 8	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	
Байт 9	S	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	Отсчет 4
Байт 10	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	

В демультимплексированном формате Байты 1 и 2 содержат экспоненты для последующих четырех отсчетов данного канала. Номера отсчетов являются относительными и только обозначают положение в подмножестве из четырех отсчетов.

S = бит знака. — (Один = отрицательное число).

C = двоичная экспонента. — Это четырехбитовый положительный показатель степени 2, записанный как 2^{CCCC} , где CCCC может принимать значения от 0 до 15. Четыре показателя степени расположены в порядке следования отсчетов, начиная с первого отсчета в битах 0–3 Байта 1.

Q_{1-12} – дробь. — Это 15-битовая двоичная дробь — дополнение до единицы. Точка позиционного представления числа находится слева от наибольшего значащего бита (Q_1) причем наибольший значащий бит определен как 2^{-1} . Дробь может иметь значения от $1 - 2^{-15}$ до $-1 + 2^{-15}$. Отрицательный нуль не допускается, он должен быть преобразован в положительный нуль.

Входной сигнал = $S.Q,QQQ,QQQQ,QQQQ,QQQ 2^{CCCC} \text{ Ч } 2^{MP}$ милливольт, где 2^{MP} — значение, необходимое для приведения слова данных к уровню сигнала на входе регистрирующей системы. MP определяется в байте 8 каждого из соответствующих дескрипторов наборов каналов в заголовке типа опроса.

Отметьте, что при использовании этого метода записи число отсчетов на канал должно быть строго кратно четырем, во избежания группирования данных при применении этого метода.

Однобайтовый метод записи с шестнадцатеричной экспонентой

Нижеследующее иллюстрирует 8-битовое слово и соответствующие веса битов

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C_{-1}	C_{-0}	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}	Q_{-5}

S = бит знака. — (Один = отрицательное число).

C = шестнадцатеричная экспонента. — Это положительный показатель степени числа 16, записанный в двоичном виде как 16^{CC} , где CC может принимать значения от 0 до 3.

Q_{1-5} – дробь. — Это 5-битовая положительная двоичная дробь. Точка позиционного представления числа находится слева от наибольшего значащего бита (Q_1), причем наибольший значащий бит определен как 2^{-1} . Знак и дробь могут иметь любое значение от $-1 + 2^{-5}$ до $1 - 2^{-5}$. Для того, чтобы гарантировать уникальность начала опроса, представление из всех единиц (знак = отрицательный, экспонента = 3, а дробь = $1 - 2^{-5}$) не допускается. Таким образом, полный разрешенный диапазон значений составляет от $-(1 - 2^{-4}) \text{ Ч } 16^3$ до $+(1 - 2^{-5}) \text{ Ч } 16^3$.

Входной сигнал = $S.QQQQ,Q \text{ Ч } 16^{CC} \text{ Ч } 2^{MP}$ милливольт, где 2^{MP} — значение, необходимое для приведения отсчета к уровню сигнала на входе системы регистрации. MP определяется в Байте 8 дескриптора каждого канала в заголовке типа опроса.

Двухбайтовый метод записи с шестнадцатеричной экспонентой

Нижеследующее иллюстрирует 16-битовое слово и соответствующие веса битов.

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C_1	C_0	Q_{-1}	Q_{-2}	Q_{-3}	Q_{-4}	Q_{-5}
Байт 2	Q_{-6}	Q_{-7}	Q_{-8}	Q_{-9}	Q_{-10}	Q_{-11}	Q_{-12}	Q_{-13}

S = бит знака. — (Один = отрицательное число).

C = шестнадцатеричная экспонента. — Это двухбитовый положительный показатель степени числа 16^{CC} , где CC может принимать значения от 0 до 3.

Q_{1-13} – дробь. — Это 13-битовая положительная двоичная дробь. Точка позиционного представления числа расположена слева от наибольшего значащего бита (Q_1), причем наибольший значащий бит определен как 2^{-1} . Знак и дробь могут иметь любое значение от $-1 + 2^{-13}$. Для того, чтобы гарантировать уникальность начала опроса, представление

всеми единицами (знак = отрицательный, показатель степени = 3, а дробь = $1 - 2^{-13}$), не допускается. Таким образом, полный разрешенный диапазон значений составляет $-(1 - 2^{-12}) \cdot 16^3$ до $+(1 - 2^{-13}) \cdot 16^3$.

Входной сигнал = S.QQQQ,QQQQ,QQQQ,Q $\cdot 16^{cc} \cdot 2^{MP}$ милливольт, где 2^{MP} — значение, требуемое для приведения отсчета данных к уровню сигнала на входе регистрирующей системы. МР определено в Байте 8 дескриптора каждого канала в заголовке типа опроса.

Четырехбайтовый метод регистрации с шестнадцатеричной экспонентой

Нижеследующее иллюстрирует 32-битовое слово и соответствующие веса битов.

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀
Байт 2	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇	Q ₋₈
Байт 3	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅	Q ₋₁₆
Байт 4	Q ₋₁₇	Q ₋₁₈	Q ₋₁₉	Q ₋₂₀	Q ₋₂₁	Q ₋₂₂	Q ₋₂₃	0

S = бит знака. — (Один = отрицательное число).

C = превышение показателя степени над 64. — Это двоичный показатель степени числа 16. Он смещен на 64, так что он представляет собой $16^{(CCCCCC-64)}$, где CCCCCC может принимать значения от 0 до 127.

Q₋₁₋₂₃ — абсолютная величина дроби. — это 23-разрядная положительная двоичная дробь (т.е., число записывается в виде знака и абсолютной величины). Точка позиционного представления числа расположена слева от наибольшего значащего разряда (*Q₋₁*), причем наибольший значащий разряд определен как 2^{-1} . Знак и дробь могут принимать значения от $(1 - 2^{-23})$ до $-(1 - 2^{-23})$. Это значение должно всегда записываться как выровненное влево шестнадцатеричное число. Если эта дробь равна нулю, то знак и показатель степени также должны равняться нулю (т.е., всё слово нулевое). Отметим, что бит 7 Байта 4 должен равняться нулю, чтобы гарантировать уникальность начала опроса.

Входной сигнал = S.QQQQ,QQQQ,QQQQ,QQQQ,QQQQ,QQQ $\cdot 16^{(CCCCCC-64)} \cdot 2^{MP}$ милливольт, где 2^{MP} — значение, требуемое для приведения отсчета данных к уровню сигнала на входе системы регистрации. МР определяется в байте 8 дескриптора каждого набора каналов в заголовке типа опроса. Этот метод записи данных имеет более чем достаточный диапазон для оперирования с динамическим диапазоном типичной сейсмической системы. Таким образом, МР может не требоваться для учета какого бы то ни было масштабирования, и его можно записывать как равный нулю.

4-байтовый метод записи IEEE с плавающей точкой

Формат IEEE полностью задокументирован в стандарте IEEE, “ANSI/IEEE Std 754 – 1985”, который можно получить в IEEE.

Формат можно резюмировать следующим образом:

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁
Байт 2	C ₀	Q ₋₁	Q ₋₂	Q ₋₃	Q ₋₄	Q ₋₅	Q ₋₆	Q ₋₇
Байт 3	Q ₋₈	Q ₋₉	Q ₋₁₀	Q ₋₁₁	Q ₋₁₂	Q ₋₁₃	Q ₋₁₄	Q ₋₁₅
Байт 4	Q ₋₁₆	Q ₋₁₇	Q ₋₁₈	Q ₋₁₉	Q ₋₂₀	Q ₋₂₁	Q ₋₂₂	Q ₋₂₃ (см. прим. 1)

Значение (*v*) числа с плавающей точкой, представляемое в этом формате, определяется следующим образом:

если $e = 255$ & $f \neq 0$. $v = \text{NaN}$

если $e = 255$ & $f = 0$. $v = (-1)^s \cdot \Gamma$

если $0 < e < 255$. $v = (-1)^s \cdot 2^{e-127} \cdot (1.f)$

если $e = 0$ & $f \neq 0$. $v = (-1)^s \cdot 2^{e-126} \cdot (0.f)$

Not-a-Number (Не-Число) (см. прим. 2)

Переполнение

Нормализованное

Денормализованное

если $e = 0$ & $f = 0$. . . $v = (-1)^s * 0$ $\pm$ нуль

где e = двоичное значение всех S (экспонента)
 f = двоичное значение всех Q (дробь)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Бит 7 байта 4 должен быть нулевым, чтобы гарантировать уникальность начала опроса в Мультиплексированном формате (0058). Он может быть ненулевым в Демультиплексированном формате (8058).

2. Не-Число (NaN - Not-a-Number) интерпретируется как неразрешенное число. Все другие числа являются разрешенными и интерпретируются как описано выше.

Целочисленные форматы:

24-битовый формат

Таблица 2: 24-битовый целочисленный формат

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	I ₂₂	I ₂₁	I ₂₀	I ₁₉	I ₁₈	I ₁₇	I ₁₆
Байт 2	I ₁₅	I ₁₄	I ₁₃	I ₁₂	I ₁₁	I ₁₀	I ₉	I ₈
Байт 3	I ₇	I ₆	I ₅	I ₄	I ₃	I ₂	I ₁	I ₀

ходной сигнал = S III, III, III, III, III, III Ч 2^{MP} милливольт

32-битовый формат:

Таблица 3: 32-битовый целочисленный формат

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Байт 1	S	I ₃₀	I ₂₉	I ₂₈	I ₂₇	I ₂₆	I ₂₅	I ₂₄
Байт 2	I ₂₂	I ₂₂	I ₂₁	I ₂₀	I ₁₉	I ₁₈	I ₁₇	I ₁₆
Байт 3	I ₁₅	I ₁₄	I ₁₃	I ₁₂	I ₁₁	I ₁₀	I ₉	I ₈
Байт 4	I ₇	I ₆	I ₅	I ₄	I ₃	I ₂	I ₁	I ₀

6.2. Расчет параметра MP

Параметр MP вводится для того, чтобы позволить “демасштабировать” или “обратно масштабировать” безразмерные числа, записанные на ленте, обратно в значения мгновенных отсчетов в милливольтках на входе системы (то есть приводить их ко входу системы). MP кодируется в байте 8 дескриптора каждого набора каналов в заголовке типа опроса. Он представляет собой знак и абсолютную величину двоичного показателя степени. Он может иметь любое значение между -31.75 и +31.75 с шагом 0.25. Начиная с редакции формата SEG-D, Rev 1, параметр MP расширен до двухбайтового значения между -31.9990234375 и +31.9990234375 с шагом 0.0009765625.

В общем, система регистрации масштабирует уровень входного сигнала для согласования полезного диапазона входных уровней с усилителем с контролируемым коэффициентом усиления. MP должен учитывать весь рабочий диапазон масштабов (если только, метод регистрации не имеет достаточного диапазона, как в случае 4-байтовой шестнадцатеричной записи).

MP рассчитывается для каждого конкретного метода регистрации с использованием одного из приведенных ниже уравнений:

Для данных с плавающей точкой:

1. $MP = FS - PA - C_{max}$ Для двоичных экспонент.
2. $MP = FS - PA - 2 * C_{max}$ Для четверичных экспонент.

3. $MP = FS - PA - 4 * C_{max}$ Для шестнадцатеричных экспонент (кроме четырехбайтового метода с превышением над 64).
4. $MP = FS - PA - 4 * (C_{max} - 64)$ Для шестнадцатеричных экспонент по превышению над 64 и для четырехбайтовых экспонент IEEE.

Где: 2^{FS} = Полная шкала преобразователя (милливольт),

2^{PA} = Минимальный коэффициент усиления системы,

C_{max} = Максимальное значение экспоненты данных,

$C_{max} =$

- | | |
|----|--|
| 15 | для двоичных показателей степени, |
| 7 | для четверичных показателей степени, |
| 3 | для шестнадцатеричных показателей степени, кроме системы записи с превышением над 64, |
| 64 | для экспонент — превышения над 64 и 4 для 4-байтовых экспонент IEEE, а также для случая, когда выход аналого-цифрового преобразователя записывается как дробная часть значения данных. |

Для целочисленных данных

1. $MP = FS - PA - IS;$

Где:

2^{FS} = Полная шкала преобразователя (милливольт),

2^{PA} = Минимальный коэффициент усиления,

2^{IS-1} = Целое число, положительный полный масштаб системы, и

выходной сигнал аналого-цифрового преобразователя записывается в виде целого число.

Входной сигнал = $S_{III, III, III, III, III, III, III, III}$ Ч 2^{MP} милливольт.

Термин “минимальный коэффициент усиления системы” включает коэффициент усиления предусилителя и минимальный коэффициент усиления усилителя с плавающей точкой. Например, одна система может использовать коэффициент усиления предусилителя равный 256 и минимальный коэффициент усиления усилителя с плавающей точкой равный единице. Минимальный коэффициент усиления системы составляет $256 \text{ Ч } 1 = 2^8$, следовательно, $PA = 8$. Другая система может использовать коэффициент усиления предусилителя равный 320 и минимальный коэффициент усиления усилителя с плавающей точкой равный 0.8. В этом случае минимальный коэффициент усиления системы составляет $320 \text{ Ч } 0.8 = 256$ или 2^8 . Снова $PA = 8$.

PA может также учитывать любое усиление, необходимое для согласования аналого-цифрового преобразователя со значением полной шкалы, не равным степени 2 милливольт. Например, преобразователю на 10 В (10,000 мВ) может предшествовать усилитель с коэффициентом усиления, равным 1.221 (10,000/8,192). Этот коэффициент усиления может учитываться в PA . И наоборот, он может рассматриваться как часть преобразователя, благодаря чему преобразователь выглядит как имеющий полную двоичную шкалу.

Обоснование уравнений

Выход аналого-цифрового преобразователя записывается как дробная часть значения данных. Это эквивалентно делению значения на полную шкалу преобразователя. Для того, чтобы компенсировать это, записанное на ленте значение данных должно быть помножено на значение полной шкалы преобразователя (2^{FS}). Таким образом, FS входит в уравнения (1)–(4) с положительным знаком.

Входной сигнал был помножен на минимальный коэффициент усиления системы (2^{PA}),

который, как упоминалось, включает любой коэффициент предусиления, минимальный коэффициент усиления усилителя с плавающей точкой, или коэффициент усиления для согласования аналого-цифрового преобразователя. Данные, записанные на ленте, должны быть разделены на этот минимальный коэффициент усиления системы; таким образом, РА входит в эти уравнения с отрицательным знаком.

Большие сигналы, преобразованные при минимальном коэффициенте усилителя с плавающей точкой, записываются на ленте с максимальной экспонентой для используемого метода записи. Аналогичным образом, малые сигналы, преобразованные при полном коэффициенте усиления, записываются на ленте с максимальной экспонентой. Данные, как они записаны, были помножены на основание экспоненты, увеличенное до $S_{\max}$ (или до $S_{\max} - 64$ в случае превышения над 64). Таким образом, $S_{\max}$ входит в эти уравнения с отрицательным знаком. МР является степенью 2, поэтому четверичные и шестнадцатеричные значения $S_{\max}$ умножаются на 2 и 4 соответственно ($4^C = 2^{2C}$ и $16^C = 2^{4C}$).

7.0. ТАБЛИЦЫ ЗАГОЛОВКОВ

7.1. Общий Заголовок #1

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Наибольший значащий разряд двоично-десятичного значения	8	4	2	1	8	4	2	1	Наименьший значащий разряд
Наибольший значащий бит двоичного значения	128	64	32	16	8	4	2	1	Наименьший значащий бит
Номер файла	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₂	F ₂	F ₂	F ₂	1
	F ₃	F ₃	F ₃	F ₃	F ₄	F ₄	F ₄	F ₄	2
Код формата	Y ₁	Y ₁	Y ₁	Y ₁	Y ₂	Y ₂	Y ₂	Y ₂	3
	Y ₃	Y ₃	Y ₃	Y ₃	Y ₄	Y ₄	Y ₄	Y ₄	4
Общие константы	K ₁	K ₁	K ₁	K ₁	K ₂	K ₂	K ₂	K ₂	5
	K ₃	K ₃	K ₃	K ₃	K ₄	K ₄	K ₄	K ₄	6
	K ₅	K ₅	K ₅	K ₅	K ₆	K ₆	K ₆	K ₆	7
	K ₇	K ₇	K ₇	K ₇	K ₈	K ₈	K ₈	K ₈	8
	K ₉	K ₉	K ₉	K ₉	K ₁₀	K ₁₀	K ₁₀	K ₁₀	9
	K ₁₁	K ₁₁	K ₁₁	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₂	K ₁₂	K ₁₂	10
Год	YR ₁	YR ₁	YR ₁	YR ₁	YR ₂	YR ₂	YR ₂	YR ₂	11
Число дополнит. блоков в общем заголовке	GH ₃	GH ₂	GH ₁	GH ₀	DY ₁	DY ₁	DY ₁	DY ₁	12
День (DY)	DY ₂	DY ₂	DY ₂	DY ₂	DY ₃	DY ₃	DY ₃	DY ₃	13
Час	H ₁	H ₁	H ₁	H ₁	H ₂	H ₂	H ₂	H ₂	14
Минута	MI ₁	MI ₁	MI ₁	MI ₁	MI ₂	MI ₂	MI ₂	MI ₂	15
Секунда	SE ₁	SE ₁	SE ₁	SE ₁	SE ₂	SE ₂	SE ₂	SE ₂	16
Код производителя	M ₁	M ₁	M ₁	M ₁	M ₂	M ₂	M ₂	M ₂	17
	M ₃	M ₃	M ₃	M ₃	M ₄	M ₄	M ₄	M ₄	18
	M ₅	M ₅	M ₅	M ₅	M ₆	M ₆	M ₆	M ₆	19
	O	O	O	O	O	O	O	O	20
	O	O	O	O	O	O	O	O	21
	O	O	O	O	O	O	O	O	22
Базовый интервал опроса	I ₃	I ₂	I ₁	I ₀	I ₋₁	I ₋₂	I ₋₃	I ₋₄	23
Полярность (P)	P	P	P	P	O	O	O	O	24
	O	O	O	O	O	O	O	O	25
Тип записи (Z)	Z	Z	Z	Z	R ₁	R ₁	R ₁	R ₁	26
Длина записи (R)	R ₂	R ₂	R ₂	R ₂	R ₃	R ₃	R ₃	R ₃	27
Тип опроса/Запись	ST/R ₁	ST/R ₁	ST/R ₁	ST/R ₁	ST/R ₂	ST/R ₂	ST/R ₂	ST/R ₂	28
Наборы каналов/ Тип опроса	CS ₁	CS ₁	CS ₁	CS ₁	CS ₂	CS ₂	CS ₂	CS ₂	29
Блоки рассогласования	SK ₁	SK ₁	SK ₁	SK ₁	SK ₂	SK ₂	SK ₂	SK ₂	30
Блок расширенного заголовка	EC ₁	EC ₁	EC ₁	EC ₁	EC ₂	EC ₂	EC ₂	EC ₂	31
Блок внешнего заголовка	EX ₁	EX ₁	EX ₁	EX ₁	EX ₂	EX ₂	EX ₂	EX ₂	327.2

7.2. Общий заголовок, блок #2

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Наибольший значащий разряд двоично-десятичного значения	8	4	2	1	8	4	2	1	Наименьший значащий разряд
Наибольший значащий бит двоичного значения	128	64	32	16	8	4	2	1	Наименьший значащий бит
Расширенный (Expanded) номер файла	EF ₂₃	EF ₂₂	EF ₂₁	EF ₂₀	EF ₁₉	EF ₁₈	EF ₁₇	EF ₁₆	1
	EF ₁₅	EF ₁₄	EF ₁₃	EF ₁₂	EF ₁₁	EF ₁₀	EF ₉	EF ₈	2
	EF ₇	EF ₆	EF ₅	EF ₄	EF ₃	EF ₂	EF ₁	EF ₀	3
Расширенные наборы каналов / тип опроса	EN ₁₅	EN ₁₄	EN ₁₃	EN ₁₂	EN ₁₁	EN ₁₀	EN ₉	EN ₈	4
	EN ₇	EN ₆	EN ₅	EN ₄	EN ₃	EN ₂	EN ₁	EN ₀	5
Блоки расширенного	ECX ₁₅	ECX ₁₄	ECX ₁₃	ECX ₁₂	ECX ₁₁	ECX ₁₀	ECX ₉	ECX ₈	6
	ECX ₇	ECX ₆	ECX ₅	ECX ₄	ECX ₃	ECX ₂	ECX ₁	ECX ₀	7
Блоки внешнего заголовка	EH ₁₅	EH ₁₄	EH ₁₃	EH ₁₂	EH ₁₁	EH ₁₀	EH ₉	EH ₈	8
	EH ₇	EH ₆	EH ₅	EH ₄	EH ₃	EH ₂	EH ₁	EH ₀	9
	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Номер Редакции SEG-D	REV ₇	REV ₆	REV ₅	REV ₄	REV ₃	REV ₂	REV ₁	REV ₀	11
	REV ₋₁	REV ₋₂	REV ₋₃	REV ₋₄	REV ₋₅	REV ₋₆	REV ₋₇	REV ₋₈	12
Общий тактовый генератор, число блоков	GT ₁₅	GT ₁₄	GT ₁₃	GT ₁₂	GT ₁₁	GT ₁₀	GT ₉	GT ₈	13
	GT ₇	GT ₆	GT ₅	GT ₄	GT ₃	GT ₂	GT ₁	GT ₀	14
Длина расширенной записи	ERL ₂₃	ERL ₂₂	ERL ₂₁	ERL ₂₀	ERL ₁₉	ERL ₁₈	ERL ₁₇	ERL ₁₆	15
	ERL ₁₅	ERL ₁₄	ERL ₁₃	ERL ₁₂	ERL ₁₁	ERL ₁₀	ERL ₉	ERL ₈	16
	ERL ₇	ERL ₆	ERL ₅	ERL ₄	ERL ₃	ERL ₂	ERL ₁	ERL ₀	17
	X	X	X	X	X	X	X	X	18
Номер блока общего заголовка	0	0	0	0	0	0	1	0	19
	X	X	X	X	X	X	X	X	20
	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

7.3. Общий заголовок, блок N

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Наибольший значащий разряд двоично-десятичного значения	8	4	2	1	8	4	2	1	Наименьший значащий разряд
Наибольший значащий бит двоичного значения	128	64	32	16	8	4	2	1	Наименьший значащий бит
Расширенный (Expanded) номер файла	EF ₂₃	EF ₂₂	EF ₂₁	EF ₂₀	EF ₁₉	EF ₁₈	EF ₁₇	EF ₁₆	1
	EF ₁₅	EF ₁₄	EF ₁₃	EF ₁₂	EF ₁₁	EF ₁₀	EF ₉	EF ₈	2
	EF ₇	EF ₆	EF ₅	EF ₄	EF ₃	EF ₂	EF ₁	EF ₀	3
Номер линии источников (ЦЕЛАЯ ЧАСТЬ)	SLN _s	SLN ₂₂	SLN ₂₁	SLN ₂₀	SLN ₁₉	SLN ₁₈	SLN ₁₇	SLN ₁₆	4
	SLN ₁₅	SLN ₁₄	SLN ₁₃	SLN ₁₂	SLN ₁₁	SLN ₁₀	SLN ₉	SLN ₈	5
	SLN ₇	SLN ₆	SLN ₅	SLN ₄	SLN ₃	SLN ₂	SLN ₁	SLN ₀	6
Номер линии источников (ДРОБЬ)	SLN ₋₁	SLN ₋₂	SLN ₋₃	SLN ₋₄	SLN ₋₅	SLN ₋₆	SLN ₋₇	SLN ₋₈	7
	SLN ₋₉	SLN ₋₁₀	SLN ₋₁₁	SLN ₋₁₂	SLN ₋₁₃	SLN ₋₁₄	SLN ₋₁₅	SLN ₋₁₆	8
Номер точки источника (ЦЕЛАЯ ЧАСТЬ)	SPN _s	SPN ₂₂	SPN ₂₁	SPN ₂₀	SPN ₁₉	SPN ₁₈	SPN ₁₇	SPN ₁₆	9
	SPN ₁₅	SPN ₁₄	SPN ₁₃	SPN ₁₂	SPN ₁₁	SPN ₁₀	SPN ₉	SPN ₈	10
	SPN ₇	SPN ₆	SPN ₅	SPN ₄	SPN ₃	SPN ₂	SPN ₁	SPN ₀	11
Номер точки источника (ДРОБЬ)	SPN ₋₁	SPN ₋₂	SPN ₋₃	SPN ₋₄	SPN ₋₅	SPN ₋₆	SPN ₋₇	SPN ₋₈	12
	SPN ₋₉	SPN ₋₁₀	SPN ₋₁₁	SPN ₋₁₂	SPN ₋₁₃	SPN ₋₁₄	SPN ₋₁₅	SPN ₋₁₆	13
Индекс точки источника	SPI ₇	SPI ₆	SPI ₅	SPI ₄	SPI ₃	SPI ₂	SPI ₁	SPI ₀	14
Контроль фазы	PC ₇	PC ₆	PC ₅	PC ₄	PC ₃	PC ₂	PC ₁	PC ₀	15
Тип вибратора	V ₇	V ₆	V ₅	V ₄	V ₃	V ₂	V ₁	V ₀	16
Фазовый угол	PA _s	PA ₁₄	PA ₁₃	PA ₁₂	PA ₁₁	PA ₁₀	PA ₉	PA ₈	17
	PA ₇	PA ₆	PA ₅	PA ₄	PA ₃	PA ₂	PA ₁	PA ₀	18
Номер блока общего заголовка	BN ₇	BN ₆	BN ₅	BN ₄	BN ₃	BN ₂	BN ₁	BN ₀	19
Номер набора источников	SS ₇	SS ₆	SS ₅	SS ₄	SS ₃	SS ₂	SS ₁	SS ₀	20
	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

7.4. Заголовок типа опроса (Дескриптор типа опроса)

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Наибольший значащий разряд двоично-десятичного значения	8	4	2	1	8	4	2	1	
Наибольший значащий бит двоичного значения	128	64	32	16	8	4	2	1	
Номер типа опроса	ST ₁	ST ₁	ST ₁	ST ₁	ST ₂	ST ₂	ST ₂	ST ₂	1
Номер набора каналов	CN ₁	CN ₁	CN ₁	CN ₁	CN ₂	CN ₂	CN ₂	CN ₂	2
Время начала набора каналов	TF ₁₆	TF ₁₅	TE ₁₄	TF ₁₃	TF ₁₂	TF ₁₁	TF ₁₀	TF ₉	3
	TF ₈	TF ₇	TF ₆	TF ₅	ETF ₄	TF ₃	TF ₂	TF ₁	4
Время конца набора каналов	TE ₁₆	TE ₁₅	TE ₁₄	TE ₁₃	TE ₁₂	TE ₁₁	TE ₁₀	TE ₉	5
	TE ₈	TE ₇	TE ₁₃	TE ₁₂	TE ₁₁	TE ₁₀	TE ₉	TE ₈	6
Масштабный множитель приведения ко входу системы	MP ₋₃	MP ₋₄	MP ₋₅	MP ₋₆	MP ₋₇	MP ₋₈	MP ₋₉	MP ₋₁₀	7
	MP ₅	MP ₄	MP ₃	MP ₂	MP ₁	MP ₀	MP ₋₁	MP ₂	8
Число каналов	C/S ₁	C/S ₁	C/S ₁	C/S ₁	C/S ₂	C/S ₂	C/S ₂	C/S ₂	9
	C/S ₃	C/S ₃	C/S ₃	C/S ₃	C/S ₄	C/S ₄	C/S ₄	C/S ₄	10
Тип канала	C ₁	C ₁	C ₁	C ₁	0	0	0	0	11
Отсчет/канал – коэф-т усиления канала	S/C	S/C	S/C	S/C	J	J	J	J	12
Частота антиаляйсингового фильтра	AF ₁	AF ₁	AF ₁	AF ₁	AF ₂	AF ₂	AF ₂	AF ₂	13
	AF ₃	AF ₃	AF ₃	AF ₃	AF ₄	AF ₄	AF ₄	AF ₄	14
Крутизна антиаляйсингового фильтра	0	0	0	0	AS ₁	AS ₁	AS ₁	AS ₁	15
	AS ₂	AS ₂	AS ₂	AS ₂	AS ₃	AS ₃	AS ₃	AS ₃	16
ФВЧ	LC ₁	LC ₁	LC ₁	LC ₁	LC ₂	LC ₂	LC ₂	LC ₂	17
	LC ₃	LC ₃	LC ₃	LC ₃	LC ₄	LC ₄	LC ₄	LC ₄	18
Крутизна ФВЧ	0	0	0	0	LS ₁	LS ₁	LS ₁	LS ₁	19
	LS ₂	LS ₂	LS ₂	LS ₂	LS ₃	LS ₃	LS ₃	LS ₃	20
Первый режекторный фильтр	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₂	NT ₂	NT ₂	NT ₂	21
	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₄	NT ₄	NT ₄	NT ₄	22
Второй режекторный фильтр	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₂	NT ₂	NT ₂	NT ₂	23
	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₄	NT ₄	NT ₄	NT ₄	24
Третий режекторный фильтр	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₁	NT ₂	NT ₂	NT ₂	NT ₂	25
	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₃	NT ₄	NT ₄	NT ₄	NT ₄	26
Номер расширенного набора каналов	ECS ₁₅	ECS ₁₄	ECS ₁₃	ECS ₁₂	ECS ₁₁	ECS ₁₀	ECS ₉	ECS ₈	27
	ECS ₇	ECS ₆	ECS ₅	ECS ₄	ECS ₃	ECS ₂	ECS ₁	ECS ₀	28
Флаг расширенного заголовка/расширение заголовка трассы	EFH ₃	EFH ₂	EFH ₁	EFH ₀	THE ₃	THE ₂	THE ₁	THE ₀	29
Вертикальная сумма	VS ₇	VS ₆	VS ₅	VS ₄	VS ₃	VS ₂	VS ₁	VS ₀	30
Номер косы	CAB ₇	CAB ₆	CAB ₅	CAB ₄	CAB ₃	CAB ₂	CAB ₁	CAB ₀	31
Формирование системы наблюдения	ARY ₇	ARY ₆	ARY ₅	ARY ₄	ARY ₃	ARY ₂	ARY ₁	ARY ₀	32

7.5. Заголовок демультиплексированной трассы

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Номер файла	F_1	F_1	F_1	F_1	F_2	F_2	F_2	F_2	1
	F_3	F_3	F_3	F_3	F_4	F_4	F_4	F_4	2
Номер типа опроса	ST_1	ST_1	ST_1	ST_1	ST_2	ST_2	ST_2	ST_2	3
Номер набора каналов	CN_1	CN_1	CN_1	CN_1	CN_2	CN_2	CN_2	CN_2	4
Номер трассы	TN_1	TN_1	TN_1	TN_1	TN_2	TN_2	TN_2	TN_2	5
	TN_3	TN_3	TN_3	TN_3	TN_4	TN_4	TN_4	TN_4	6
Первое слово синхронизации	T_{15}	T_{14}	T_{13}	T_{12}	T_{11}	T_{10}	T_9	T_8	7
	T_7	T_6	T_5	T_4	T_3	T_2	T_1	T_0	8
	T_{-1}	T_{-2}	T_{-3}	T_{-4}	T_{-5}	T_{-6}	T_{-7}	T_{-8}	9
Расширение заголовка трассы	THE_7	THE_6	THE_5	THE_4	THE_3	THE_2	THE_1	THE_0	10
Рассогласование трассы	SSK_{-1}	SSK_{-2}	SSK_{-3}	SSK_{-4}	SSK_{-5}	SSK_{-6}	SSK_{-7}	SSK_{-8}	11
Редактирование трассы	TR_7	TR_6	TR_5	TR_4	TR_3	TR_2	TR_1	TR_0	12
Окно отметки момента	TW_{15}	TW_{14}	TW_{13}	TW_{12}	TW_{11}	TW_{10}	TW_9	TW_8	13
	TW_7	TW_6	TW_5	TW_4	TW_3	TW_2	TW_1	TW_0	14
	TW_{-1}	TW_{-2}	TW_{-3}	TW_{-4}	TW_{-5}	TW_{-6}	TW_{-7}	TW_{-8}	15
Номер расширенного набора каналов	EN_{15}	EN_{14}	EN_{13}	EN_{12}	EN_{11}	EN_{10}	EN_9	EN_8	16
	EN_7	EN_6	EN_5	EN_4	EN_3	EN_2	EN_1	EN_0	17
Расширенный номер файла	EFN_{23}	EFN_{22}	EFN_{21}	EFN_{20}	EFN_{19}	EFN_{18}	EFN_{17}	EFN_{16}	18
	EFN_{15}	EFN_{14}	EFN_{13}	EFN_{12}	EFN_{11}	EFN_{10}	EFN_9	EFN_8	19
	EFN_7	EFN_6	EFN_5	EFN_4	EFN_3	EFN_2	EFN_1	EFN_0	20

7.6. Расширение заголовка трассы

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Номер линии с/приемников	RLN _s	RLN ₂₂	RLN ₂₁	RLN ₂₀	RLN ₁₉	RLN ₁₈	RLN ₁₇	RLN ₁₆	1
	RLN ₁₅	RLN ₁₄	RLN ₁₃	RLN ₁₂	RLN ₁₁	RLN ₁₀	RLN ₉	RLN ₈	2
	RLN ₇	RLN ₆	RLN ₅	RLN ₄	RLN ₃	RLN ₂	RLN ₁	RLN ₀	3
Номер точки с/приемника	RPN _s	RPN ₂₂	RPN ₂₁	RPN ₂₀	RPN ₁₉	RPN ₁₈	RPN ₁₇	RPN ₁₆	4
	RPN ₁₅	RPN ₁₄	RPN ₁₃	RPN ₁₂	RPN ₁₁	RPN ₁₀	RPN ₉	RPN ₈	5
	RPN ₇	RPN ₆	RPN ₅	RPN ₄	RPN ₃	RPN ₂	RPN ₁	RPN ₀	6
Индекс точки с/приемника	RPI _s	RPI ₆	RPI ₅	RPI ₄	RPI ₃	RPI ₂	RPI ₁	RPI ₀	7
Число отсчетов на трассу	NBS ₂₃	NBS ₂₂	NBS ₂₁	NBS ₂₀	NBS ₁₉	NBS ₁₈	NBS ₁₇	NBS ₁₆	8
	NBS ₁₅	NBS ₁₄	NBS ₁₃	NBS ₁₂	NBS ₁₁	NBS ₁₀	NBS ₉	NBS ₈	9
	NBS ₇	NBS ₆	NBS ₅	NBS ₄	NBS ₃	NBS ₂	NBS ₁	NBS ₀	10
Расширенный номер линии с/приемников	ERLN _s	ERLN ₂₂	ERLN ₂₁	ERLN ₂₀	ERLN ₁₉	ERLN ₁₈	ERLN ₁₇	ERLN ₁₆	11
	ERLN ₁₅	ERLN ₁₄	ERLN ₁₃	ERLN ₁₂	ERLN ₁₁	ERLN ₁₀	ERLN ₉	ERLN ₈	12
	ERLN ₇	ERLN ₆	ERLN ₅	ERLN ₄	ERLN ₃	ERLN ₂	ERLN ₁	ERLN ₀	13
	ERLN ₋₁	ERLN ₋₂	ERLN ₋₃	ERLN ₋₄	ERLN ₋₅	ERLN ₋₆	ERLN ₋₇	ERLN ₋₈	14
	ERLN ₋₉	ERLN ₋₁₀	ERLN ₋₁₁	ERLN ₋₁₂	ERLN ₋₁₃	ERLN ₋₁₄	ERLN ₋₁₅	ERLN ₋₁₆	15
Расширенный номер точки с/приемника	ERP _s	ERP ₂₂	ERP ₂₁	ERP ₂₀	ERP ₁₉	ERP ₁₈	ERP ₁₇	ERP ₁₆	16
	ERP ₁₅	ERP ₁₄	ERP ₁₃	ERP ₁₂	ERP ₁₁	ERP ₁₀	ERP ₉	ERP ₈	17
	ERP ₇	ERP ₆	ERP ₅	ERP ₄	ERP ₃	ERP ₂	ERP ₁	ERP ₀	18
	ERP ₋₁	ERP ₋₂	ERP ₋₃	ERP ₋₄	ERP ₋₅	ERP ₋₆	ERP ₋₇	ERP ₋₈	19
	ERP ₋₉	ERP ₋₁₀	ERP ₋₁₁	ERP ₋₁₂	ERP ₋₁₃	ERP ₋₁₄	ERP ₋₁₅	ERP ₋₁₆	20
Тип датчика	SEN ₇	SEN ₆	SEN ₅	SEN ₄	SEN ₃	SEN ₂	SEN ₁	SEN ₀	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

X = Это поле не определено форматом и может иметь любое значение

7.7. Общий хвостовик

Номер бита	0	1	2	3	4	5	6	7	
Наибольший значащий разряд двоично-десятичного значения	8	4	2	1	8	4	2	1	Наименьший значащий разряд
Наибольший значащий бит двоичного значения	128	64	32	16	8	4	2	1	Наименьший значащий бит
Номер общего хвостовика	GT ₁₅	GT ₁₄	GT ₁₃	GT ₁₂	GT ₁₁	GT ₁₀	GT ₉	GT ₈	1
	GT ₇	GT ₆	GT ₅	GT ₄	GT ₃	GT ₂	GT ₁	GT ₀	2
	X	X	X	X	X	X	X	X	3
	X	X	X	X	X	X	X	X	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	5
	X	X	X	X	X	X	X	X	6
	X	X	X	X	X	X	X	X	7
	X	X	X	X	X	X	X	X	8
	X	X	X	X	X	X	X	X	9
	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Тип канала	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	X	X	X	X	11
	X	X	X	X	X	X	X	X	12
	X	X	X	X	X	X	X	X	13
	X	X	X	X	X	X	X	X	14
	X	X	X	X	X	X	X	X	15
	X	X	X	X	X	X	X	X	16
	X	X	X	X	X	X	X	X	17
	X	X	X	X	X	X	X	X	18
	X	X	X	X	X	X	X	X	19
	X	X	X	X	X	X	X	X	20
	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	22
	X	X	X	X	X	X	X	X	23
	X	X	X	X	X	X	X	X	24
	X	X	X	X	X	X	X	X	25
	X	X	X	X	X	X	X	X	26
	X	X	X	X	X	X	X	X	27
	X	X	X	X	X	X	X	X	28
	X	X	X	X	X	X	X	X	29
	X	X	X	X	X	X	X	X	30
	X	X	X	X	X	X	X	X	31
	X	X	X	X	X	X	X	X	32

8.0. ПАРАМЕТРЫ БЛОКОВ ЗАГОЛОВКА

8.1. Общий заголовок, блок #1

Все значения даны в упакованном двоично-десятичном представлении, если не указано иное.

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
---------------------	------------	----------

1	F ₁ , F ₂	Номер файла из четырех разрядов (0 – 9999), устанавливаемый на FFFF, если номер файла больше 9999. Расширенный номер файла содержится в Байтах 1, 2 и 3 Общего Заголовка, Блок #2.
2	F ₃ , F ₄	
3	Y ₁ , Y ₂	
4	Y ₃ , Y ₄	
		Код формата:
		8015 20-битовый двоичный демultipлексированный
		8022 8-битовый четверичный демultipлексированный
		8024 16-битовый четверичный демultipлексированный
		8036 24-битовый целочисленный, дополнение до 2-х, демultipлексированный
		8038 32-битовый целочисленный, дополнение до 2-х, демultipлексированный
		8042 8-битовый шестнадцатеричный демultipлексированный
		8044 16-битовый шестнадцатеричный демultipлексированный
		8048 32-битовый шестнадцатеричный демultipлексированный
		8058 32-битовый демultipлексированный IEEE
		0200 Запрещенный, не использовать
		0000 Запрещенный, не использовать
5	K ₁ , K ₂	Общие константы, 12 разрядов
6	K ₃ , K ₄	
7	K ₅ , K ₆	
8	K ₇ , K ₈	
9	K ₉ , K ₁₀	
10	K ₁₁ , K ₁₂	
11	YR ₁ , YR ₂	
12	GH	
		Две последние цифры года (0–99)
		Число <u>дополнительных</u> Блоков в Общем заголовке (двоичное число без знака). Для SEG–D Rev 1 или Rev. 2 это число будет равно 1 или больше (например, если присутствуют только GH Blk #1 и GH Blk #2, то GH = 1. Для каждого дополнительного блока это значение увеличивается на единицу.)
13	DY ₁ , DY ₂ , DY ₃	Юлианский день, 3 цифры (1–366).
14	H ₁ , H ₂	Час суток, 2 цифры (0–23) (время UTC)
15	MI ₁ , MI ₂	Минуты в пределах часа, 2 цифры (0–59)
16	SE ₁ , SE ₂	Секунды в пределах минуты, 2 цифры (0–59)
17	M ₁ , M ₂	Код производителя, 2 цифры
		Примечание: Текущие обозначения см. в Приложении А
18	M ₃ , M ₄	Серийный номер производителя, 4 цифры
19	M ₅ , M ₆	
20	0	Не используется. Записывать как нуль
21	0	Не используется. Записывать как нуль
22	0	Не используется. Записывать как нуль
23	I ₃ по I ₄	Базовый интервал опроса. — Он кодируется как двоичное число с наименьшим значащим битом равным 1/16 мсек. Это позволит использовать интервалы квантования от 1/16 до 8 мсек с двоичным шагом. То есть, разрешенные интервалы опроса равны 1/16, 1/8, 1/4, 1, 2, 4 и 8 мсек. Базовый интервал опроса — это всегда разность

между последовательными словами синхронизации. Каждый используемый канал будет оцифрован один или более раз в течение интервала опроса.

24	P	Полярность. — Эти 4 двоичных разряда измеряются на датчиках, косах, сейсмостанции и комбинации источников и посылаются в систему вручную. Коды следующие: 0000 Не тестировано 0001 Нуль 0010 45 градусов 0011 90 градусов 0100 135 градусов 0101 180 градусов 0110 225 градусов 0111 270 градусов 1000 315 градусов 1100 не назначено
24	X	Не используется
25	X	Не используется
26	Z,	Тип записи <u>Биты</u> <u>0 1 2 3</u> 0 0 1 0 Тестовая запись 0 1 0 0 Тест параллельного канала 0 1 1 0 Тест прямого канала 1 0 0 0 Нормальная запись 0 0 0 1 Другое
27	R ₁ , R ₂ , R ₃	Длина записи от времени ноль (с шагом 0.5 помноженное на 1.024 сек). Это значение может быть установлено от 00.5 до 99.5, что представляет времена от 0.512 сек до 101.888 сек. Установка на 00.0 показывает, что длина записи не определена. Эти три полубайта должны быть установлены на FFF при использовании Расширенной Длины Записи (длина записи в миллисекундах) байты 15-17, в Блоке #2 Общего Заголовка.
28	ST/R ₁ , ST/R ₂	Число типов опроса на запись. Этот двухразрядный код представляет собой число типов опроса на запись (1–99). Нуль не разрешен.
29	CS ₁ , CS ₂	Число наборов каналов на тип опроса (1–99). (Нуль не разрешен, устанавливается на FF при использовании Расширенных наборов каналов / типов опроса.) Этот двухразрядный код представляет собой число каналов на типа опроса. Если используются множественные типы опроса (такие как в среде переключения шага дискретизации), это число равно числу наборов каналов, содержащемуся в типе опроса с наибольшим числом наборов каналов. Если также существуют типы опроса с числом наборов каналов на тип опроса меньше максимального, то в заголовке типа опроса будет необходимо записывать дескрипторы пустых каналов. Это можно сделать, установив число каналов в дескрипторе пустого набора каналов на нуль (см: Байты 9 и 10 описания заголовка типа опроса). Это требование пояснено в Примере 6.
30	SK ₁ , SK ₂	Число 32-байтовых полей, добавляемых к концу каждого заголовка типа опроса, чтобы записать рассогласование синхронизации квантования для всех каналов (0–99). (см. Приложение E3 Стандарта SEG–D). Нуль показывает, что рассогласование синхронизации не

31	EC ₁ , EC ₂	регистрируется. Длина расширенного заголовка. Расширенный заголовок используется для записи параметров дополнительного оборудования. Две цифры (0–99) в этом поле задают число 32-байтовых расширений. Если расширений больше 99, то эти байты устанавливаются на FF. Байты 6 и 7 Блока #2 Общего заголовка содержат число 32-байтовых расширений.
32	EX ₁ , EX ₂	Длина внешнего заголовка. Внешний заголовок используется для записи в заголовке дополнительной информации, предоставляемой пользователем. Две цифры (0–99) в этом поле задают число 32-байтовых расширений. Если число расширений больше 99, то эти байты устанавливаются на FF. Байты 8 и 9 Блока #2 Общего Заголовка содержат число 32-байтовых расширений.

8.2. Общий заголовок, блок #2

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1, 2, 3	EF ₂₃ – EF ₀	Расширенный Номер Файла (три байта, двоичное число без знака). Для номеров файлов больше 9999, байты 1 и 2 Блока #1 Общего Заголовка должны быть установлены на FFFF.
4, 5	EN ₁₅ – EN ₀	Расширенные Наборы Каналов / Типы Опроса (два байта, двоичный без знака). Позволяет числу Наборов Каналов / Типов Опроса быть больше 99, как разрешено в стандартном Общем Заголовке (байт 29). При использовании Расширенных Наборов Каналов / Типов Опроса, байт 29 Блока #1 Общего Заголовка должен быть установлен на FF.
6, 7	ECX ₁₅ – ECX ₀	Блоки Расширенного Заголовка (два байта, двоичное число без знака). Позволяет числу Блоков Расширенного Заголовка (по 32 байта каждый) быть больше 99, как разрешено в стандартном Общем Заголовке (байт 31). Чтобы использовать более 99 Блоков расширенного Заголовка, установите байт 31 Блока #1 Общего заголовка на FF и используйте эти два байта
8, 9	EH ₁₅ – EH ₀	Блоки Внешнего Заголовка (два байта, двоичное число без знака). Позволяет числу 32-байтовых Блоков Внешнего Заголовка быть больше 99, как разрешено в Общем Заголовке (байт 32). Чтобы использовать больше 99 Блоков Внешнего Заголовка, установите байт 32 Блока #1 Общего Заголовка на FF и используйте эти два байта.
10	X	Эти поля не определены форматом и могут иметь любое значение.
11	REV ₇ – REV ₀	Номер Редакции SEG–D (SEG–D Revision) (Один байт, двоичное число без знака, с одним байтом двоичной дроби. Редакции от 0 до 0.N не разрешены.). Данная версия представляет собой редакцию Rev. 2.00.
12	REV _{–1} – REV _{–8}	
13, 14	GT ₁₅ – GT ₀	Число Блоков Общего Хвостовика (два байта, двоичное число без знака). Это число 32-байтовых блоков, которое будет использовано для Общих Хвостовиков.
15, 16, 17	ERL ₂₃ – ERL ₀	Расширенная Длина Записи (три байта, двоичное число без знака) показывает длину записи в миллисекундах. При использовании расширенной длины записи, длина записи в Блоке #1 Общего Заголовка, Байты 26 и 27, должны быть установлены на FF.
18	X	Эти поля не определены форматом и могут иметь любое значение.

19	$BN_7 - BN_0$	Номер Блока Общего Заголовка (один байт, двоичное число без знака). Установите на 2 для этого блока. Нуль не допускается.
20 – 32	X	Эти поля не определены форматом и могут иметь любое значение.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Когда указывается диапазон разрешенных чисел, применяются следующие диапазоны.
Два байта, двоичное число без знака, диапазон 0 – FF,
Четыре байта, двоичное число без знака, диапазон 0– FF,
Три байта, дополнение до 2-х, двоичное число со знаком, диапазон равен от –7FFFFFFF до +7FFFFFFF.

8.3. Общий заголовок, блок #N (N больше 2)

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1, 2, 3	$EF_{23} - EF_0$	Расширенный Номер Файла (три байта, двоичное число без знака). Для номеров больше 9999, байты 1 и 2 Блока #1 Общего Заголовка должны быть установлены на FFFF.
4, 5, 6	$SLN_s, SLN_{22} - SLN_0$	Номер Линии Источников, Целая Часть (три байта, дополнение до двух, двоичное число со знаком). Блок #2 Общего заголовка содержит местоположение источника для одного Набора источников. Для обеспечения информации о позиционировании для дополнительных наборов источников могут использоваться Дополнительные Блоки Общего Заголовка.
7, 8	$SLN_{-1} - SLN_{-16}$	Номер Линии Источников, Дробь.
9, 10, 11	$SPN_s, SPN_{22} - SPN_0$	Номер Точки Источника, Целая Часть (три байта, дополнение до двух, двоичное число со знаком).
12, 13	$SPN_{-1} - SPN_{-16}$	Номер Точки Источника, Дробь.
14	$SPI_7 - SPI_0$	Индекс Точки Источника (один байт, двоичное число без знака). Этот индекс позволяет использовать несколько местоположений для источника на разведочной сети, причем начальное значение равно единице, и оно увеличивается на единицу каждый раз, когда источник передвигается, даже когда он передвигается обратно на предыдущее местоположение. Нулевое значение означает, что Индекс Точки источника на регистрируется.
15	$PC_7 - PC_0$	Контроль Фазы (двоичное число без знака). Идентифицирует сигнал, используемый для управления фазой выхода вибратора. Принято согласно Стандартам Полярности Вибратора 1991 г. Контроль Фазы не регистрируется 00 Акселерометр плиты основания 01 Масса противовеса 02 Взвешенная сумма (ускорение плиты основания на ее массу плюс ускорение противовеса на его массу) Прямое измерение усилия 04 Ожидается, что позднее будут добавлены дополнительные коды. Если Контроль Фазы установлен на нуль, то Фазовый Угол (Байты 17, 18) не определен.
16	$V_7 - V_0$	Тип Вибратора (двоичное число без знака). Тип не регистрируется 00 Вибратор продольных волн 01

		Вибратор поперечных волн	02
		Морской вибратор	03
		Позднее могут быть добавлены другие типы.	
17, 18	$PA_s, PA_{14} - PA_0$	Фазовый Угол (два байта, дополнение до двух, двоичное число со знаком). Фазовый угол отсечки управляющего сигнала относительно сигнала обратной связи по фазе, измеренный в градусах. Фазовый Угол устанавливается на нуль, когда Контроль Фазы (Байт 15) равен нулю (Контроль Фазы не регистрируется).	
19	$BN_7 - BN_0$	Номер Блока Общего Заголовка (один байт, двоичное число без знака). Установите этот блок на N. Нуль не разрешен.	
20	$SS_7 - SS_0$	Номер Набора Источников (двоичное число без знака). Используется, чтобы позволить иметь несколько наборов источников. Нуль не разрешен.	
21-32	X	Эти поля не определены форматом и могут иметь любое значение.	

8.4. Заголовок типа опроса (дескриптор набора каналов)

Этот заголовок типа опроса определяется конфигурацией системы и состоит из одного или более дескрипторов набора каналов, каждый из 32 байт, за которыми следует серия 32-байтовых полей рассогласования синхронизации квантования. Набор каналов определяется как группа каналов, которые эксплуатируются с одинаковым набором параметров и оцифровываются как часть опроса данных. Заголовок типа опроса может включать от 1 до 99 дескрипторов набора каналов. Если требуются динамические изменения параметров во время регистрации, должны быть добавлены дополнительные заголовки типа опроса, причем каждый из них должен содержать дескрипторы набора каналов, необходимые для определения новых параметров. Каждый заголовок типа опроса должен иметь одно и то же число дескрипторов набора каналов (см. приложение 8).

8.5. Дескриптор набора каналов

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1	ST_1, ST_2	Эти две цифры (1–99) идентифицируют номер заголовка типа опроса, который будет описываться последующим байтами. Первый заголовок типа опроса имеет номер 1, а номер последнего заголовка типа опроса имеет значение, одинаковое со значением байта 28 (ST/R) Блока #1 Общего Заголовка. Если заголовок типа опроса содержит более одного дескриптора набора каналов, номер заголовка типа опроса будет повторяться в каждом из его дескрипторов набора каналов. Если система не имеет динамических изменений параметров, таких как переключение шага дискретизации, будет требоваться только один заголовок типа опроса.
2	CN_1, CN_2	Эти две цифры (1–99) идентифицируют набор каналов, который будет описываться в последующих 30 байтах в пределах данного заголовка типа опроса. Первый канал устанавливается на “1”, а номер последнего канала совпадает с числом в Байте 29 (CS) Блока #1 Общего Заголовка. Если данный опрос фактически содержит меньше наборов каналов, чем CS, то включаются пустые дескрипторы набора каналов, как задано в Байте 29 Блока #1 Общего Заголовка. При использовании Наборов Каналов с номерами больше 99, установите на FF

3 4	от TF ₁₆ до TF ₉ от TF ₈ до TF ₁	Время начала набора каналов. Это двоичное число, где TF ₁ = 2 ¹ мсек (шаг приращения 2 мсек). Это число идентифицирует слово синхронизации первого отсчета данных в данном наборе каналов. В записи с одним типом опроса он обычно записывается как нуль (исключением может быть регистрация при глубоководной съемке). В записях с несколькими типами опроса это число представляет собой начальное время набора каналов в миллисекундах. Могут быть записаны начальные времена от 0 до 131,070 мсек (с шагом 2 мсек).																																																																								
5 6	от TE ₁₆ до TE ₉ от TE ₈ до TE ₁	Время конца набора каналов. Это двоичное число, где TE ₁ = 2 ¹ миллисекунд (с шагом 2 миллисекунды). Эти два байта представляют время в миллисекундах окончания записи набора каналов. TE может быть использовано, чтобы позволить установить окончание конкретного набора каналов на меньшее время, чем другие наборы каналов в пределах его типа опроса. В записи с одним топом опроса, Байты 5 и 6 будут длиной записи. Могут записываться времена окончания до 131,070 мсек (с шагом 2 мсек).																																																																								
7	MP ₋₃ , MP ₋₁₀	Необязательный байт, расширяющий имеющееся разрешение для множителя MP.																																																																								
8	MP ₈ , от MP ₄ до MP ₋₂	Это двоичное число (абсолютная величина и знак) представляет собой экспоненту с основанием 2, которая должна использоваться для приведения данных на ленте ко входу, т.е., чтобы получить входное напряжение в милливольтках. Точка позиционного представления числа расположена между MP ₀ и MP ₋₁ . Этот множитель имеет диапазон от 2 ^{31.75} до 2 ^{-31.75} . (См. Приложение E7 Стандарта SEG-D).																																																																								
9 10 11	C/S ₁ , C/S ₂ C/S ₃ , C/S ₄ C ₁ , 0	Это число каналов в данном наборе каналов. Оно может принимать значения от 0 до 9999. Идентификация типа канала: <table><tr><td>Биты</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Другой</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Внешние данные</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Счетчик времени</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Первое вступление водной волны</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Марка (отметка) вертикального времени</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Отметка момента</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Сейсмические данные</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Не используется</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Сигнатура/нефильтрованная</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Сигнатура/фильтрованная</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Хвостовик вспомогательных данных</td></tr></table>	Биты	0	1	2	3			0	1	1	1	Другой		0	1	1	0	Внешние данные		0	1	0	1	Счетчик времени		0	1	0	0	Первое вступление водной волны		0	0	1	1	Марка (отметка) вертикального времени		0	0	1	0	Отметка момента		0	0	0	1	Сейсмические данные		0	0	0	0	Не используется		1	0	0	0	Сигнатура/нефильтрованная		1	0	0	1	Сигнатура/фильтрованная		1	1	0	0	Хвостовик вспомогательных данных
Биты	0	1	2	3																																																																						
	0	1	1	1	Другой																																																																					
	0	1	1	0	Внешние данные																																																																					
	0	1	0	1	Счетчик времени																																																																					
	0	1	0	0	Первое вступление водной волны																																																																					
	0	0	1	1	Марка (отметка) вертикального времени																																																																					
	0	0	1	0	Отметка момента																																																																					
	0	0	0	1	Сейсмические данные																																																																					
	0	0	0	0	Не используется																																																																					
	1	0	0	0	Сигнатура/нефильтрованная																																																																					
	1	0	0	1	Сигнатура/фильтрованная																																																																					
	1	1	0	0	Хвостовик вспомогательных данных																																																																					
12	S/C	Это упакованное двоично-десятичное число представляет собой показатель степени 2. Число (2 ^{S/C}) представляет собой число суб-опросов этого набора каналов в данном типе опроса. Положительные значения для этого параметра (2 ^{S/C}) составляют от 1 до 512 (от 2 ⁰ до 2 ⁹). См. Байт 23 Блока #1 Общего Заголовка.																																																																								
12	J	Метод регулировки усиления канала. <table><tr><td>Биты</td><td>Режим усиления</td></tr><tr><td>4 5 6 7</td><td></td></tr><tr><td>0 0 0 1</td><td>(1) Индивидуальное АРУ</td></tr><tr><td>0 0 1 0</td><td>(2) Групповое АРУ</td></tr><tr><td>0 0 1 1</td><td>(3) Фиксированный коэффициент усиления</td></tr><tr><td>0 1 0 0</td><td>(4) ПРУ</td></tr></table>	Биты	Режим усиления	4 5 6 7		0 0 0 1	(1) Индивидуальное АРУ	0 0 1 0	(2) Групповое АРУ	0 0 1 1	(3) Фиксированный коэффициент усиления	0 1 0 0	(4) ПРУ																																																												
Биты	Режим усиления																																																																									
4 5 6 7																																																																										
0 0 0 1	(1) Индивидуальное АРУ																																																																									
0 0 1 0	(2) Групповое АРУ																																																																									
0 0 1 1	(3) Фиксированный коэффициент усиления																																																																									
0 1 0 0	(4) ПРУ																																																																									

		1 0 0 0	(8) Двоичная регулировка усиления
		1 0 0 1	(9) Регулировка усиления IFP
13	AF ₁ , AF ₂	Частота фильтра зеркальных частот. Она может кодироваться для любой частоты от 0 до 9999 Гц.	
14	AF ₃ , AF ₄		
15	O, AS ₁	Крутизна фильтра зеркальных частот в дБ на октаву. Она может кодироваться от 0 до 999 дБ с шагом в 1 дБ. Нуль указывает, что фильтр отключен (определение см. в Приложении ЕЗ).	
16	AS ₂ , AS ₃		
17	LC ₁ , LC ₂	Установка фильтра верхних частот. Она может кодироваться для любой частоты от 0 до 9999 Гц.	
18	LC ₃ , LC ₄		
19	0, LS ₁	Крутизна среза фильтра верхних частот. Она может кодироваться для любой крутизны от 0 до 999 дБ на октаву. Нуль указывает, что фильтр отключен (определение см. в приложении 7).	
20	LS ₂ , LS ₃		
21	NT ₁ , NT ₂	Установка частоты режекторной фильтрации. Она может кодироваться для любой частоты от 0 до 999.9 Гц. Отключенный фильтр записывается как 000.0 Гц.	
22	NT ₃ , NT ₄		
Нижеследующие режекторные фильтры кодируются аналогичным образом:			
23	NT ₁ , NT ₂	Вторая частота режекторной фильтрации	
24	NT ₃ , NT ₄		
25	NT ₁ , NT ₂	Третья частота режекторной фильтрации	
26	NT ₃ , NT ₄		
27, 28	ECS ₁₅ – ECS ₀	Номер Расширенного Набора Каналов (два байта, двоичное число без знака). Содержит полное значение, которое содержится (или должно было содержаться) в байте два (CN ₁ , CN ₂). Позволяет использовать дополнительные Наборы каналов, свыше 99, которые могут быть описаны в байте два. При использовании Наборов Каналов свыше 99, или при использовании двоичных чисел для Номера Набора каналов, установите байт 2 (CN ₁ , CN ₂) на FF.	
29	EFH ₃ – EFH ₀		
29	THE ₃ – THE ₀	Расширения Заголовка Трассы. 4 бита, двоичное число без знака. Должно согласовываться с байтом 19 Заголовка Демультимплексированной Трассы.	
30	VS ₇ – VS ₀		
31	CAB ₇ – CAB ₀	Вертикальное суммирование (один байт, двоичное число без знака). Эффективный порядок суммирования. Установить на нуль, если данные этой трассы намеренно установлены на истинный нуль. Установить на единицу, если без суммирования. Установить на эффективный порядок суммирования, если данные являются результатом суммированных данных (с обработкой или без обработки). Номер сеймокосы (8-битовое двоичное число без знака). Требуется только для данных с (морских) кос. Идентифицирует номер косы, который будет идентифицирован в этом блоке. Крайняя коса правого борта идентифицируется как коса 1, а крайняя коса левого борта — как коса N. Нуль означает, что номер Сеймокосы не записывается.	
32	ARY ₇ – ARY ₀		
		Формирование Расстановки (8-битовое двоичное число). Идентифицирует, является или нет данный набор каналов результатом формирования расстановки.	
		01 Нех	Без формирования расстановки.
		02 Нех	Суммируются 2 группы, без присвоения весов.
		03 Нех	Суммируются 3 группы, без весовых коэффициентов.
		04 Нех	Суммируются 4 группы, без весовых коэффициентов.
		0N Нех	Суммируются N групп, без весовых коэффициентов.
		1N Нех	Суммирование N групп, с весовыми коэффициентами, с перекрытием.

8.6. Заголовок демультиплексированной трассы

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1, 2	$F_1 - F_4$	Номер Файла (два байта, четыре разряда, двоично-десятичное число). Когда используется Расширенный Номер Файла (байты 18, 19, 20), эти байты должны быть установлены на FFFF.
3	$ST_1 - ST_2$	Номер Типа Опроса (один байт, два разряда, двоично-десятичное число). Когда используется Расширенный Номер Набора Каналов (байты 16 и 17), этот байт должен быть установлен на FF.
4	$CN_1 - CN_2$	Номер Набора Каналов (один байт, два разряда, двоично-десятичное число).
5, 6 7, 8, 9	$TN_1 - TN_4$ $T_{15} - T_{-8}$	Номер Трассы (два байта, четыре разряда, двоично-десятичное число). Первое Слово Синхронизации. Эти байты составляют слово синхронизации, которое должно сопровождать первый отсчет, если эти данные были записаны в мультиплексированном формате. Чтобы получить фактическую синхронизацию отсчетов, к времени, записанному в байтах 7, 8, 9, следует прибавить фактическое время рассогласования синхронизации отсчета (байт 11, помноженный на базовый интервал опроса).
10	$THE_7 - THE_0$	Расширения Заголовка Трассы (один байт, двоичное число без знака). Показывает число блоков Расширения Заголовка Трассы (каждый по 32 байта). Установить на нуль, если расширения не используются. Разрешенный максимум составляет 15. Каналы в пределах одного и того же набора каналов должны иметь одинаковое число Расширений Заголовка Трассы.
11	$SSK_{-1} - SSK_{-8}$	Рассогласование Синхронизации Отсчета (один байт, двоичная дробь). Дробное значение рассогласования представляет собой дробную часть базового Интервала Опроса (Байт 23 Блока #1 Общего Заголовка).
12	$TR_7 - TR_0$	Редактирование трассы (один байт, двоичное число без знака). $TR=00$ К этой трассе не применялось никакого редактирования. $TR=01$ Трасса является частью мертвых каналов для расстановки roll-on или roll-off. Трасса намеренно обнулена. $TR=02$ Трасса намеренно обнулена. $TR=03$ Трасса редактировалась. Этот флаг будет показывать, что система модифицировала один или более отсчетов. В Rev 2.0 другие коды не определены.
13, 14, 15	$TW_{15} - TW_{-8}$	Окно Отметки Моментa (три байта, двоичное число без знака, два байта целая часть и один байт дробь). Байты 13, 14 и 15 включены в качестве проверки целостности для отметки момента. Они составляют слово синхронизации отсчета, в котором идентификатор окна отметки момента (TWI) заменен на 1.
16, 17	$EN_{15} - EN_0$	Расширенный Номер Набора Каналов (два байта, двоичное число без знака). Позволяет использовать Номера Набора Каналов свыше 99, которые могут быть указаны в байте 4. Чтобы позволить использовать Номера Набора каналов больше 99, или чтобы позволить использовать двоичный номер набора канала, установите байт 4 на FF и используйте байты 16 и 17 для Номера Набора Каналов.
18, 19, 20	$EFN_{23} - EFN_0$	Расширенный Номер Файла (три байта, двоичное число без знака). Позволяет использовать Номера Файлов свыше 9999, которые могут

быть указаны в байтах 1 и 2. Чтобы позволить использование Номеров Файлов больше 9999, или чтобы позволить использование двоичных номеров файлов, установите байты 1 и 2 на FFFF и используйте байты 18, 19 и 20 для Номера Файла.

8.7. Расширение заголовка трассы

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1, 2, 3	$RLN_S, RLN_{22} - RLN_0$	Номер Линии Приемников (три байта, дополнение до двух, двоичное число со знаком).
4, 5, 6	$RPN_S, RPN_{22} - RPN_0$	Номер Точки Приемника (три байта, дополнение до двух, двоичное число со знаком).
7	$RPI_S, RPI_6 - RPI_0$	Индекс Точки Приемника (один байт, дополнение до двух, двоичное число со знаком). Этот индекс позволяет использовать несколько местоположений для сейсмоприемной группы в разведочной сети, причем начальное значение равно 1, и это значение увеличивается на 1 каждый раз, когда приемник передвигается (даже если он передвигается обратно на предыдущее местоположение).
8, 9, 10 11–15	$NBS_{23} - NBS_0$ ERLN	Число Отсчетов на Трассу (три байта, двоичное число без знака). Расширенный Номер Линии Приемников. Позволяет использовать дробные Номера Линии Приемников. Является действительным, только если байты 1–3 в данном Расширении Заголовка Трассы установлены на FFFFFFFF. Двоичное число со знаком, три байта целая часть, два байта дробная часть.
16–20	ERPN	Расширенный Номер Точки Приемника. Позволяет использовать дробные Номера Точек Приемников. Является действительным, только если байты 4–6 в данном Расширении Заголовка Трассы установлены на FFFFFFFF. Двоичное число со знаком, три байта целая часть, два байта дробная часть.
21	SEN	Тип Датчика, применяемый для записи на этой трассе (один байт, двоичное число без знака) 00 Не определен 01 Гидрофон (датчик давления) 02 Геофон (датчик скорости), Вертикальный 03 Геофон, Горизонтальный, вдоль профиля 04 Геофон, Горизонтальный, вкрест профиля 05 Геофон, Горизонтальный, другой 06 Акселерометр, Вертикальный 07 Акселерометр, Горизонтальный, вдоль профиля 08 Акселерометр, Горизонтальный, вкрест профиля 09 Акселерометр, Горизонтальный, другой в настоящее время другие значения не определены.
22 – 32	X	Эти поля не определены форматом и могут иметь любое значение.

8.8. Общий хвостовик

Этот тип заголовка обеспечивает возможность регистрации данных вспомогательных сейсмических систем и навигационной информации в реальном времени в этом

хвостовике. Хвостовик является необязательным, и обычно он следует за всеми другими регистрируемыми данными.

Добавление хвостовика позволит накапливать данные о сбоях системы, информацию контроля качества, а также данные позиционирования в реальном времени и информацию синхронизации на той же ленте, и к тому же рядом с пунктом взрыва, к которой эта информация относится. Благодаря тому, что эти данные записываются после всех других данных, обеспечивается дополнительное время для сбора данных и их передачи на систему регистрации.

Блоки Хвостовика имеют тот же общий вид, как и Дескриптор Набора Каналов. Байт 11 использует “Идентификацию Типа Канала”, установленную на 1100, для индикации блока Хвостовика.

Байты 1 и 2 показывают номер блока Общего Хвостовика, причем первый блок нумеруется как 1.

Вся другая информация в хвостовике является необязательной и может быть форматирована по желанию производителя/пользователя.

Число блоков Общего Хвостовика указано в байтах 13 и 14 Блока #2 Общего Заголовка.

ИНДЕКС- НЫЙ БАЙТ	СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
1, 2	$GT_{15} - GT_0$	Номер Общего Хвостовика (два байта, двоичное число без знака). Первый блок — 1. Последний блок Общего Хвостовика должен содержать в этом поле то же число, что и в байтах 13 и 14 Блока #2 Общего Заголовка.
3 – 10	X	Эти поля не определены форматом. Они могут иметь любое значение.
11	$C_1, 0$	Идентификация Типа Канала (один полубайт, двоичное число без знака). Установить на 1100 для Общих Хвостовиков. Второй полубайт этого байта не определен форматом и может иметь любое значение.
12 – 32	X	Эти поля не определены форматом. Они могут иметь любое значение.

Приложение А: Производители сейсмических полевых регистраторов

<u>№ кода</u>	<u>Наименование и адрес производителя</u>	<u>Примечание</u>
01	Alpine Geophysical Associates, Inc. 65 Oak St. Norwood, New Jersey	(Устаревшее)
02	Applied Magnetics Corporation (See 09) 75 Robin Hill Rd. Goleta, California 93017	
03	Western Geophysical Exploration Products 3600 Briarpark Drive, Houston, Texas 77042	(ранее Litton Resources Systems)
04	SIE, Inc. 5110 Ashbrook Houston, Texas 77036	(Устаревшее)
05	Dyna-Tronics Mfg. Corporation 5820 Star Ln., Box 22202 Houston, Texas 77027	(Устаревшее)
06	Electronic Instrumentation, Inc. 601 Dooley Rd., Box 34046 Dallas, Texas 75234	(Устаревшее)
07	Halliburton Geophysical Services, Inc., 6909 Southwest Freeway Houston, Texas 77074	(ранее Electro-Technical Labs, Div. of Geosource, Inc.)
08	Fortune Electronics, Inc. 5606 Parkersburg Dr. Houston, Texas 77036	(Устаревшее)
09	Geo Space Corporation 7334 Gessner Houston, Texas 77040	
10	Leach Corporation 405 Huntington Dr. San Marino, California	(Устаревшее)
11	Metrix Instrument Co. 8200 Westglen Box 36501 Houston, Texas 77063	(Устаревшее)
12	Redcor Corporation 7800 Deering Ave., Box 1031 Canoga Park, California 91304	(Устаревшее)
13	Sercel (Societe d'Etudes, Recherches Et Constructions Electroniques) 25 X, 44040 Nantes Cedex, France	
14	Scientific Data Systems (SDS), 1649 Seventeenth St. Santa Monica, California 90404	(Устаревшее)
15	Texas Instruments, Inc. P.O. Box 1444 Houston, Texas 77001	

17	GUS Manufacturing, Inc. P.O. Box 10013 El Paso, Texas 79991	
18	Input/Output, Inc. 12300 Parc Crest Dr. Stafford, Texas 77477	
19	Geco-Prakla Transition Zone Product Development (formerly Terra Marine Engineering) 10420 Miller Road Dallas, Texas 75238	
20	Fairfield Industries, Incorporated 10627 Kinghurst Houston, Texas 77099	
22	Geco-Prakla Buckingham Gate, Gatwick Airport West Sussex, RH6 ONZ, UK	
31	Japex Geoscience Institute Akasaka Twin Towers Bldg. 2; 2-17-22, Akasaka Minato-ku; Tokyo 107, Japan	1991
32	Halliburton Geophysical Services, Inc. 6909 Southwest Freeway Houston, Texas 77074	1991
33	Compuseis, Inc. 8920 Business Park Dr, Ste 275, Austin, Texas 78759	1993
34	Syntron, Inc. 17200 Park Row Houston, Texas 77084	1993
35	Syntron Europe Ltd. Birchwood Way Cotes Park Industrial Estates Somercoates, Alfreton, Derbyshire DE55 4QQ, U.K.	1993
36	Opseis 7700 E. 38th St. Tulsa, OK 74145	1994
39	Grant Geophysical 16850 Park Row Houston, Tx 77084	1995
40	Geo-X Suite 900, 425 1st St SW Calgary, Alberta, Canada T2P3L8	1996

Атрибут (Attribute) — Именованный элемент информации или данных, относящийся к объекту.

Базовый интервал опроса (Base scan interval) — Время между словами синхронизации. Базовый интервал опроса обычно содержит один опрос (скан), но при некоторых условиях может содержать несколько суб-опросов (субсканов).

Метка начала ленты (Beginning of tape mark — BOT) — Неудаляемая метка (например, отражатель) у начала ленты, указывающая на начало участка, в котором разрешена запись данных.

Блок (Block) — Данные между промежутками на ленте.

Набор каналов (Channel set) — Один или более каналов, оцифровываемых с одним и тем же интервалом дискретизации и содержащих один и тот же фильтр, фиксированный коэффициент усиления, а также другую информацию с фиксированными параметрами.

Дескриптор набора каналов (Channel set descriptor) — Единица заголовка типа опроса, описывающая параметры набора каналов.

Метод записи данных (Data recording method) — Размещение битов для представления отсчетов на ленте.

Флаг конца данных (End of data flag — EOD) — Специальная запись или условие на ленте, используемое для указания конца данных на ленте.

Метка конца файла (End of file mark — EOF) — Специальная запись или условие на ленте, указывающая на конец ленточного файла. Называется также Меткой Файла (File Mark).

Предупреждение о конце ленты (End of tape warning — ETW) — Неудаляемая метка (например, отражатель), расположенная на требуемом минимальном расстоянии от физического конца ленты и служащая предупреждением.

Файл (File) — Все данные, записанные от одного импульса возбуждения или свипа. Он может также быть суммой некоторого числа импульсов возбуждения или свипов. В буквальном смысле, это все блоки между метками файла.

Метка файла (Filemark) — Специальная запись или состояние носителя информации, которое указывает на конец физического файла.

Данные о формате (Format Data) — Метод регистрации в сочетании с индикатором мультиплексированный/демультиплексированный (см. общий заголовок, байты 3 и 4).

Общий заголовок (General header) — Первый заголовок в блоке заголовков. Он содержит информацию, общую для всей записи.

Индекс байта (?Индексный байт или Байт индекса) (Index byte) — Номер или какой-либо отличительный параметр байта в пределах общего заголовка или заголовка типа опроса.

Код организации (Organization code) — Номер, присвоенный организации Американским институтом нефти (API), который идентифицирует эту организацию и представляет логические структуры данных и словари, которые определяет и ведет эта организация.

Упакованный двоично-десятичный (Packed BCD) — двоично-кодированные десятичные цифры, представленные четырьмя битами данных.

Сегмент (Partition) — Независимая область регистрации, являющаяся результатом физического форматирования на носителе информации, которая может быть установлена (смонтирована), как если бы она представляла собой один том.

Физические блоки (на ленте) (Physical blocks (on tape)) — Совокупность смежных байтов, записанных как одиночная запись на ленте с продольной записью или набор треков (дорожек) на ленте с наклонно-строчной записью. Физические блоки на ленте с продольной записью разделяются межблоковыми интервалами.

Рассогласование синхронизации отсчета (Sample skew) — Доля (часть) базового интервала опроса между словом синхронизации и фактическим временем, когда был снят отсчет в пределах интервала опроса (не связано с положением на ленте).

Шаг дискретизации (Sampling interval) — Интервал между отсчетами, такой как время между последовательными дискретами цифровой сейсмической ленты.

Опрос (Scan) — Одна полная последовательность событий, такая как оцифровка всех каналов. Данные, записанные в течение базового интервала опроса.

Интервал опроса (Scan interval) — Интервал между показаниями всех отсчетов, содержащихся в типе опроса.

Тип опроса (Scan type) — Один полный комплект наборов каналов, которые составляют опрос. Сейсмическая запись содержит некоторое множество опросов, и она может содержать или не содержать более одного типа опроса.

Заголовок типа опроса (Scan type header) — Заголовок, содержащий один или более дескрипторов набора каналов, а также информацию о рассогласовании синхронизации.

Логическая структура данных (Schema) — Формализованное описание кодирования информации, определяемое логической моделью, обычно в терминах модели данных.

Набор хранения (Storage set) — Упорядоченный набор единиц хранения, положение которых в этом наборе задается в ярлыке единицы хранения.

Единица хранения (Storage unit) — Логический том данных, содержащий один или более логических файлов.

Субопрос (Subscan) — Совокупность отсчетов, содержащая по одному отсчету для каждого канала в наборе каналов.

Ленточный файл (Tape file) — Представляет собой данные, содержащиеся между двумя Метками Файла или между Меткой Файла в его начале и меткой конца данных (EOD) в его конце. Типичной реализацией метки конца данных (EOD) является пустой ленточный файл, т.е., две последовательных Метки Файла. В некоторых системах метка конца данных (EOD) реализована как две или более (возможно, много) Меток Файла.

Магнитная запись (Tape record) — Последовательность байтов данных, рассматриваемая подсистемой ввода-вывода как единичная запись. Приложение дает число байтов в магнитоленточной записи, когда записывает ее, и возвращает число байтов в магнитоленточной записи при чтении. Магнитоленточная запись имеет идентифицируемое начало на ленте, которое не обязательно совпадает с границей физического блока, и местоположение которого может быть определено подсистемой ввода-вывода.

Окно отметки момента (Time break window) — Временной интервал, в течение которого ожидается отметка момента (взрыва). Если отметка момента не поступила до конца окна, генерируется внутренняя отметка момента.

Трасса (Trace) — Запись одного сейсмического канала в пределах типа опроса. Совокупность или последовательный набор точек из одного сейсмического канала.

Блок трассы (Trace block) — Блок, содержащий данные одной трассы или части трассы с постоянными параметрами.

С.1 Сфера применения

Таблица А-1 содержит список *кодов организаций*, присвоенных Американским институтом нефти, Департаментом разведки и разработки (American Petroleum Institute, Exploration and Production Department — API E&CP) для использования в Рекомендованной Практике 66 Американского института нефти (API Recommended Practice 66).

Несколько из кодов организаций, приведенных в данном приложении, являются историческим по своей природе и отражают промыслово-геофизическое происхождение документа API Recommended Practice 66

С.2 Присвоение кодов организаций

Коды организаций присваиваются Департаментом разведки и разработки Американского института нефти (API Exploration and Production Department), который ведет текущий список кодов. Для запроса нового кода организации обращайтесь по адресу:

*American Petroleum Institute
Exploration and Production Department
1220 L Street, N. W.
Washington, D.C. 20005
Phone: (202) 682-8000
FAX: (202) 682-8426*

Таблица С-1 — Коды организаций

<u>а)</u>	<u>Код</u>	<u>Организация</u>
	0	API Subcommittee On Recommended Format For Digital Well Data, Basic Schema (Подкомитет API по рекомендуемому формату для цифровых скважинных данных, Базовая логическая структура данных)
	1	Operator (Компания-оператор)
	2	Driller (Буровая компания)
	3	Mud Logger (Газокаротажная компания)
	10	Analysts,
	20	Baroid
	30	Birdwell
	40	BPB
	50	Brett Exploration
	60	Cardinal
	65	Center Line Data
	66	API Subcommittee On Recommended Format For Digital Well Data, DLIS Schema (Подкомитет API по формату для цифровых скважинных данных, Логическая структура данных DLIS)
	70	Century Geophysical
	77	CGG Logging, Massey France
	80	Charlene Well Surveying
	90	Compagnie de Services Numerique
	95	Comprobe
	100	Computer Data Processors
	110	Computrex

115	COPGO Wood Group
120	Core Laboratories
125	CRC Wireline, Inc.
127	Davis Great Guns Logging, Wichita, KS
129	Digicon Exploration, Ltd.
130	Digigraph
137	Digital Logging Inc., Tulsa, OK
140	Digitech
145	Deines Perforating
150	Dresser Atlas
160	Eanhworm Drilling
170	Electronic Logging Company
180	Elgen
190	El Toro
200	Empire
210	Frontier
215	Geolog
217	Geoshare
220	G O International
230	Gravilog
240	Great Guns Servicing
250	Great Lakes Petroleum Services
260	GTS
268	Guardian Data Seistnic Pty. Ltd.
270	Guns
280	Hallibunon Logging
285	Horizon Production Logging
290	Husky
300	Jetwell
310	Lane Wells
315	Logicom Computer Setvices
320	Magnolia
330	McCullough Tool
335	Mincom Pty Ltd
337	MR-DPTS Ltd.
338	NRI On-Line Inc.
339	Oilware, Inc.
340	Pan Geo Atlas
345	Perfco
350	Perfojet Services
360	Perforating Guns of Canada
362	Petroleum Exploration Computer Consultants, Ltd.
366	Phillips Petroleum Company
370	Petroleum Information
380	Petrophysics
390	Pioneer
395	QC. Data Collectors
400	Ram Guns
410	Riley's Datashare
420	Roke

430	Sand Surveys
440	Schlumberger
450	Scientific Software
460	Seismograph Service
462	SEGDEF
463	SEG Technical Standards High Density Media Format Subcommittee (Подкомитет SEG по техническим стандартам форматов для носителей высокой плотности)
464	Shell Service Co.
465	Stratigraphic Systems, Inc.
470	Triangle
480	Welex
490	Well Reconnaissance
495	Wellsite Information Transfer Specification (WITS) (Спецификация по передаче скважинной информации)
500	Well Surveys
510	Western Westronics
520	Winters
525	Wireline
530	Wireline Electronics
540	Worth Well
560	Z & S Consultants Limited
999	Reserved for local schemes (Зарезервировано для локальных логических структур данных)
1000	Petrotechnical Open Software

Приложение D: Дескрипторы заголовков

<u>СОКР.</u>	<u>ЗАГОЛОВОК</u>	<u>ОПИСАНИЕ</u>
AF	Дескриптор набора каналов	ALIAS FILTER FREQUENCY (ЧАСТОТА ФИЛЬТРА ЗЕРКАЛЬНЫХ ЧАСТОТ)
ARY	Дескриптор Набора Каналов	ARRAY FORMING (ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ)
AS	Дескриптор Набора Каналов	ALIAS FILTER SLOPE (КРУТИЗНА ФИЛЬТРА ЗЕРКАЛЬНЫХ ЧАСТОТ)
BN	Блок #2 Общего Заголовка	GENERAL HEADER BLOCK NUMBER (НОМЕР БЛОКА ОБЩЕГО ЗАГОЛОВКА)
	Блок #N Общего Заголовка	GENERAL HEADER BLOCK NUMBER (НОМЕР БЛОКА ОБЩЕГО ЗАГОЛОВКА)
C	Дескриптор Набора Каналов	CHANNEL TYPE IDENTIFICATION (ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА КАНАЛА)
	Общий Хвостовик	CHANNEL TYPE IDENTIFICATION (ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТИПА КАНАЛА)
CAB	Дескриптор Набора Каналов	STREAMER NUMBER (НОМЕР СЕЙСМОКОСЫ)
CN	Заголовок Демультимплекси- рованной трассы	CHANNEL SET NUMBER (НОМЕР НАБОРА КАНАЛОВ)
	Дескриптор Набора Каналов	CHANNEL SET NUMBER (НОМЕР НАБОРА КАНАЛОВ)
CS	Блок #1 Общего Заголовка	CHANNEL SETS PER SCAN TYPE (НАБОРОВ КАНАЛОВ НА ТИП ОПРОСА)
C/S	Дескриптор Набора Каналов	CHANNELS IN THIS CHANNEL SET (КАНАЛОВ В ЭТОМ НАБОРЕ КАНАЛОВ)
DY	Блок #1 Общего Заголовка	DAY OF YEAR (ДЕНЬ ГОДА)
EC	Блок #1 Общего Заголовка	EXTENDED HEADER BLOCK (БЛОК РАСШИРЕННОГО ЗАГОЛОВКА)
ECS	Дескриптор Набора Каналов	EXTENDED CHANNEL SET NUMBER (НОМЕР РАСШИРЕННОГО НАБОРА КАНАЛОВ)
ECX	Блок #2 Общего Заголовка	EXTENDED HEADER BLOCKS (БЛОКИ РАСШИРЕННОГО ЗАГОЛОВКА)
EF	Блок #2 Общего Заголовка	EXPANDED FILE NUMBER (НОМЕР РАСШИРЯЕМОГО ФАЙЛА)
EFH	Дескриптор Набора Каналов	EXTENDED HEADER FLAG (ФЛАГ РАСШИРЕННОГО ЗАГОЛОВКА)
EFN	Заголовок Демультимплекси- рованной трассы	EXTENDED FILE NUMBER (НОМЕР РАСШИРЕННОГО ФАЙЛА)
EH	Блок #2 Общего Заголовка	EXTERNAL HEADER BLOCKS (БЛОКИ ВНЕШНЕГО ЗАГОЛОВКА)
EN	Заголовок Демультимплекси- рованной трассы	EXTENDED CHANNEL SETS AND SCAN TYPE (РАСШИРЕННЫЕ НАБОРЫ КАНАЛОВ И ТИП ОПРОСА)
	Блок #2 Общего Заголовка	EXTENDED CHANNEL SETS AND SCAN TYPE (РАСШИРЕННЫЕ НАБОРЫ КАНАЛОВ И ТИП ОПРОСА)

EX	Блок #1 Общего Заголовка	EXTERNAL HEADER LENGTH (ДЛИНА РАСШИРЕННОГО ЗАГОЛОВКА)
ERL	Блок #2 Общего Заголовка	EXTENDED RECORD LENGTH (ДЛИНА РАСШИРЕННОЙ ЗАПИСИ)
ERLN	Расширение Заголовка Трассы	EXTENDED RECEIVER LINE NUMBER (РАСШИРЕННЫЙ НОМЕР ЛИНИИ ПРИЕМНИКОВ)
ERPN	Расширение Заголовка Трассы	EXTENDED RECEIVER POINT NUMBER (РАСШИРЕННЫЙ НОМЕР ТОЧКИ ПРИЕМНИКА)
F	Заголовок Демультимплексированной Трассы	FILE NUMBER (НОМЕР ФАЙЛА)
GH	Блок #1 Общего Заголовка	FILE NUMBER (НОМЕР ФАЙЛА) NUMBER BLOCKS IN GENERAL HEADER (ЧИСЛО БЛОКОВ В ОБЩЕМ ЗАГОЛОВКЕ)
GT	Общий Хвостовик	GENERAL TRAILER NUMBER (НОМЕР ОБЩЕГО ХВОСТОВИКА)
	Блок #2 Общего Заголовка	GENERAL TRAILER NUMBER (НОМЕР ОБЩЕГО ХВОСТОВИКА)
H	Блок #1 Общего Заголовка	HOUR OF DAY (ЧАС СУТОК)
I	Блок #1 Общего Заголовка	BASE SCAN INTERVAL (БАЗОВЫЙ ИНТЕРВАЛ ОПРОСА)
J	Дескриптор Набора Каналов	GAIN CONTROL METHOD (МЕТОД РЕГУЛИРОВКИ УСИЛЕНИЯ)
K	Блок #1 Общего Заголовка	GENERAL CONSTANTS (ОБЩИЕ КОНСТАНТЫ)
LC	Дескриптор Набора Каналов	LOW CUT FILTER FREQUENCY (ЧАСТОТА СРЕЗА ФИЛЬТРА ВЕРХНИХ ЧАСТОТ)
LS	Дескриптор Набора Каналов	LOW CUT FILTER SLOPE (КРУТИЗНА СРЕЗА ФИЛЬТРА ВЕРХНИХ ЧАСТОТ)
M	Блок #1 Общего Заголовка	MANUFACTURER'S CODE & SERIAL NUMBER (КОД И СЕРИЙНЫЙ НОМЕР ПРОИЗВОДИТЕЛЯ)
MI	Блок #1 Общего Заголовка	MINUTE OF HOUR (МИНУТА ЧАСА)
MP	Дескриптор Набора Каналов	DESCALING EXPONENT (ПОКАЗАТЕЛЬ СТЕПЕНИ ПРИВЕДЕНИЯ КО ВХОДУ)
NBS	Расширение Заголовка Трассы	NUMBER OF SAMPLES PER TRACE (ЧИСЛО ОТСЧЕТОВ НА ТРАССУ)
NT	Дескриптор Набора Каналов	NOTCH FILTER FREQUENCY (ЧАСТОТА РЕЖЕКТОРНОГО ФИЛЬТРА)
P	Блок #1 Общего Заголовка	POLARITY (ПОЛЯРНОСТЬ)
PA	Блок #N Общего Заголовка	PHASE ANGLE (ФАЗОВЫЙ УГОЛ)
PC	Блок #N Общего Заголовка	PHASE CONTROL (КОНТРОЛЬ ФАЗЫ)
R	Блок #1 Общего Заголовка	RECORD LENGTH (ДЛИНА ЗАПИСИ)
REV	Блок #2 Общего Заголовка	SEG-D REVISION NUMBER (НОМЕР РЕДАКЦИИ SEG-D)
RLN	Расширение Заголовка Трассы	RECEIVER LINE NUMBER (НОМЕР ЛИНИИ ПРИЕМНИКОВ)
RPI	Расширение Заголовка Трассы	RECEIVER POINT INDEX (ИНДЕКС

RPN	Расширение Заголовка Трассы	ТОЧКИ ПРИЕМНИКА) RECEIVER POINT NUMBER (НОМЕР ТОЧКИ ПРИЕМНИКА)
S/C	Дескриптор Набора Каналов	SAMPLE/CHANNEL GAIN (КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ ОТСЧЕТА/ КАНАЛА)
SE	Блок #1 Общего Заголовка	SECOND (СЕКУНДА)
SK	Блок #1 Общего Заголовка	SKEW BLOCKS (БЛОКИ РАССОГЛАСОВАНИЯ СИНХРОНИЗАЦИИ)
SLN	Блок #N Общего Заголовка	SOURCE LINE NUMBER (НОМЕР ЛИНИИ ИСТОЧНИКОВ)
SPI	Блок #N Общего Заголовка	SOURCE POINT INDEX (ИНДЕКС ТОЧКИ ИСТОЧНИКА)
SPN	Блок #N Общего Заголовка	SOURCE POINT NUMBER (НОМЕР ТОЧКИ ИСТОЧНИКА)
SS	Блок #N Общего Заголовка	SOURCE SET NUMBER (НОМЕР НАБОРА ИСТОЧНИКОВ)
SSK	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	SAMPLE SKEW (РАССОГЛАСОВАНИЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ОТСЧЕТА)
ST	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	SCAN TYPES (ТИПЫ ОПРОСА)
ST/R	Дескриптор Набора Каналов Блок #1 Общего Заголовка	SCAN TYPES (ТИПЫ ОПРОСА) SCAN TYPES PER RECORD (ТИПОВ ОПРОСА НА ЗАПИСЬ)
T	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	FIRST TIMING WORD (ПЕРВОЕ СЛОВО СИНХРОНИЗАЦИИ)
TE	Дескриптор Набора Каналов	CHANNEL SET END TIME (ВРЕМЯ КОНЦА НАБОРА КАНАЛОВ)
TF	Дескриптор Набора Каналов	CHANNEL SET START TIME (ВРЕМЯ НАЧАЛА НАБОРА КАНАЛОВ)
THE	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	TRACE HEADER EXTENSIONS (РАСШИРЕНИЯ ЗАГОЛОВКА ТРАССЫ)
TN	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	TRACE NUMBER (НОМЕР ТРАССЫ)
TR	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	TRACE EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ ТРАССЫ)
TW	Заголовок Демультимплекси- рованной Трассы	TIME BREAK WINDOW (ОКНО ОТМЕТКИ МОМЕНТА)
V	Блок #N Общего Заголовка	TYPE VIBRATOR (ТИП ВИБРАТОРА)
VS	Дескриптор Набора Каналов	VERTICAL STACK (ВЕРТИКАЛЬНОЕ СУММИРОВАНИЕ)
Y	Блок #1 Общего Заголовка	FORMAT CODE (КОД ФОРМАТА)
YR	Блок #1 Общего Заголовка	YEAR (ГОД)
Z	Блок #1 Общего Заголовка	RECORD TYPE (ТИП ЗАПИСИ)

Приложение Е: Примеры и расчеты

Е.1 Число отсчетов на тип опроса

$$S / S = \sum_{1}^{CS} C / S \times 2^{s/c}$$

где

S/S = число отсчетов на тип опроса

C/S = число каналов в этом наборе каналов (дескрипторы набора каналов, Байты 9 и 10)

$2^{s/c}$ = число отсчетов на канал (в этом наборе каналов) (дескриптор набора каналов, Байт 12)

CS = число наборов каналов в этом типе опроса (общий заголовок, Байт 29)

Например, для базового интервала опроса 2 мсек с 4 вспомогательными каналами, опрашиваемыми через 2 мсек, 96 каналами через 2 мсек и 12 каналами через S мсек.

$$S/S = \sum_{cs=1}^{cs=1} C/S \times 2^{s/c} + \sum_{cs=2}^{cs=2} C/S \times 2^{s/c} + \dots$$

$$S/S = 4 \times 1 + 96 \times 1 + 12 \times 4$$

$$S/S = 4 + 96 + 48 = 148$$

Отметьте, что все типы опроса должны иметь одинаковое число отсчетов данных.

Е.2 Число полей рассогласования синхронизации на тип опроса

$$SK = \frac{S / S}{32} \text{ (Если частное не является целым числом, округлите его до ближайшего следующего целого числа)}$$

где

SK = поля рассогласования синхронизации (каждое по 32 байта) на тип опроса (общий заголовок, Байт 30)

S/S = число отсчетов на опрос (Приложение Е)

После подстановки S/S из Приложения Е.1:

$$SK = \frac{1}{32} \sum_{1}^{CS} C / S \times 2^{s/c}$$

(Если частное не является целым числом, округлите его до ближайшего следующего целого числа)

где

CS = число наборов каналов в каждом типе опроса (общий заголовок, Байт 29)
 S = число каналов в этом наборе каналов (дескриптор набора каналов, Байты 9 и 10)

$2^{s/c}$ = число отсчетов на канал в этом наборе каналов (дескриптор набора каналов, Байт 12)

Например, для базового опроса 2 мсек с 4 вспомогательными каналами, оцифровываемыми через 2 мсек, 96 каналами — через 2 мсек и 12 каналами — через S мсек:

$$SK = \frac{4 \times 1 + 96 \times 1 + 12 \times 4}{32}$$

$$= \frac{148}{32} = 4 \frac{20}{32} \text{ roundup} = 5 \text{ fields of 32 bytes each}$$

Е.3 Расчет крутизны среза фильтра

Современные фильтры не имеют постоянной крутизны, поэтому этот параметр нуждается в определении. Крутизну определяют как асимптоту эффективной частотной характеристики, как это было бы для фильтра с постоянной крутизной. Эта крутизна определяется из допущения, что фильтр имеет ослабление ноль дБ на частоте среза и специфическое ослабление на начале полосы подавления. Выбранные значения составляют 40 дБ для фильтра верхних частот и 60 дБ для фильтра зеркальных частот (антиаляйсингового фильтра).

Расчет крутизны фильтра верхних частот. —

$$LS = \frac{40}{\log_2 f_{LCO}/f_{40}} = \frac{40}{3.322 \log_{10} f_{LCO}/f_{40}} = \frac{12.04}{\log_{10} f_{LCO}/f_{40}}$$

LS = крутизна фильтра верхних частот (дескриптор набора каналов, Байты 19 и 20),

f_{40} = частота ослабления в 40 дБ для фильтра верхних частот

f_{LCO} = частота среза фильтра верхних частот, за которую обычно принимают частоту с подавлением в 6 или 12 дБ.

Расчет крутизны фильтра зеркальных частот (антиаляйсингового фильтра). —

$$AS = \frac{60}{\log_2 f_{60}/f_{ACO}} = \frac{60}{3.322 \log_{10} f_{60}/f_{ACO}} = \frac{18.06}{\log_{10} f_{60}/f_{ACO}}$$

AS = крутизна фильтра зеркальных частот (дескриптор набора каналов, Байты 15 и 16)

f_{60} = частота ослабления 60 дБ фильтра зеркальных частот

f_{ACO} = частота среза фильтра зеркальных частот, за которую принимают частоту с подавлением в 3 или 6 дБ.

Крутизну, рассчитанную согласно вышеприведенной методике, округляют до ближайшего целого числа и записывают в дескриптор набора каналов.

Приложение F: Максимальные размеры блоков

В приведенной ниже таблице показаны максимальные разрешенные размеры блоков для принятых типов носителей информации. Ожидается, что эта таблица будет должна обновляться приблизительно раз в год.

Тип устройства	Максимальный размер блока
3480	128 килобайт
3490, 3490E	256 килобайт
3590	512 килобайт
DST	1,199,840 байт
Redwood	256 килобайт
Лента ½"	64 килобайта

Килобайт определен как 1024 байта.

ESSO V2 Format Description.

FORMAT DESCRIPTION CARD IMAGE FORMAT.

<u>Name</u>	<u>Format</u>	<u>Offset</u>
FORMAT	A2	1
UTMZONE	I2	3
COUNTRY	A3	5
LINE	A8	8
SHOTPOINT	A5	16
RESHOT	A1	21
DATATYPE	A4	22
QUALIFIER	A4	26
DATE	A6	30
TIME	I5	36
FILLER	A10	41
WEIGHT	I2	50

If velocities are in feet:

FILLER	A5	52
VELOCITY	I5	57
FILLER	A10	62
WDEPTH	I5	72

If velocities are in meters:

FILLER	A9	52
VELOCITY	I5	61
FILLER	A5	67
WDEPTH	I5	72

Описание формата ESSO V2.

Описание формата в образах позиций перфокарты

Наименование параметра	Формат	Позиция
Формат	A2	1
Зона UTM	I2	3
Страна	A8	5
Профиль (съемка)	A8	8
Пункт взрыва CMP, Bin)	A5	16
Повторный взрыв	A1	21
Тип данных (этап обработки)	A4	22
Качество	A4	26
Дата	A6	30
Время	I5	36
Комментарии	A10	41
Весовой коэффициент	I2	50

Если скорости заданы в футах:

Комментарии	A5	52
Скорости	I5	57
Комментарии	A10	62
Уровень глубин	I5	72

Если скорости заданы в метрах:

Комментарии	A5	52
Скорости	I5	61
Комментарии	A10	67
Уровень глубин	I5	72

Statoil H2 Format Description

STATOIL STACKING VELOCITY TAPES SHALL BE IN H2 FORMAT

a) Magnetic tape output.

S” 9 track tape with density 1600 BPI, following IBM’s standards. The tape should have no label file at the front, and only one data-file. Two and-of-file marks should follow the data file.

b) Organization of data file.

The data file is organized in logical records of 80 bytes, with all entries in EBCDIC.

If IBM compatibility is guaranteed, the logical records may be blocked into fixed length tape records, each containing a number of logical records. Maximum physical record length is 8000 Bytes.

Otherwise the records may not be blocked.

c) Logical organization of data file.

The file consists of two parts:

- an identification section,
- a data section.

All records in the identification section start with the character ‘C’. The next 3 bytes are used for record identification. The last record in this section has ‘CEND’ in bytes 1-4. The data section follows immediately after the identification section.

d) Layout for identification section

123456789112345678921234567893123456789412345678951234567896123456789

C	1	Client	:	Statoil
C	2	Project name/area	:	_____
C	3	Project number	:	_____
C	4	Contractor	:	_____
C	5	Date	:	_____
C	50	Format	:	Statoil H2
C	99	Processing history	:	_____
C				_____
C		Any number of history records		_____
C				_____
Cend				

123456789112345678921234567893123456789412345678951234567896123456789

The areas marked with ‘-’ are to be filled in with relevant information:

Project number	:	The project number part of the line identification.
Contractor	:	Name of Contractor
Date	:	Date of processing.

There may be from zero to any number of comment records following the processing history record.

e) Layout of data sections

The data sections is built from data groups. Each data group holds data for one velocity analysis.

A data grope has from 1 to 25 records, each holding 4 pairs of time/velocity. In addition, record 1 holds line identity, shotpoint number and total number of time velocity pairs. The last record in a group may have less than 4 time/velocity pairs.

Detailed layout, record 1:

Byte	Length	Format	Description
1-16	16	A16	Line identity Alphanumeric, left justified
18-23	6	I6	Shot point number Integer (numeric), right justified
24	1	A1	Reshot flag Blank when not used
26-27	2	I2	Number of time/velocity pairs (picks) Integer (numeric), right justified
29-34	6	F6.4	First time (in seconds) Decimal with at least 4 digits , right justified
36-40	5	F5.0	First velocity (in meters/second) Decimal number with at least 4 digits, right justified
42-47	6	F6.4	Second time
49-53	5	F5.0	Second velocity
55-60	6	F6.4	Third time
62-66	5	F5.0	Third velocity
68-73	6	F6.4	Fourth time
75-79	5	F5.0	Fourth velocity

Detailed layout, records 2-25:

Byte	Length	Format	Description
29-34	6	F6.4	Time N (in seconds) Decimal number with at least 4 digits, rights justified
36-40	5	F5.0	Velocity N (in meters/second) Decimal number with at least 4 digits, right justified
42-47	6	F6.4	Time N+1
49-53	5	F5.0	Velocity N+1
55-60	6	F6.4	Time N+2
62-66	5	F5.0	Velocity N+2
68-73	6	F6.4	Time N+3
75-79	5	F5.0	Velocity N+3

Bytes not specified are filled with blanks.

Приложение 10

Описание формата Statoil H2

а) Вывод на магнитные носители.

Данные необходимо размещать на магнитных носителях, обычно применяемых для размещения данных подобного объема (дискета, CD и т.п.).

б) Организация файла данных.

Файл данных организован в виде логических файлов длиной 80 байт (образ перфокарты) в кодах EBCDIC.

в) Логическая организация файла данных.

Файл состоит из двух частей:

- заголовок (идентификация объекта);
- данные.

Все записи в заголовке начинаются с символа 'С'. Следующие три байта используются для нумерации записей. Последняя запись в этой части содержит 'CEND' в байтах 1-4. Блок данных следует непосредственно после информации об объекте.

г) Расположение данных в заголовке.

123456789112345678921234567893123456789412345678951234567896123456789

С	1	Заказчик	:	Statoil
С	2	Партия / Площадь	:	_____
С	3	Номер проекта	:	_____
С	4	Исполнитель работ	:	_____
С	5	Дата	:	_____
С	50	Формат	:	Statoil H2
С	99	История обработки	:	_____
С	_____			
С	_____	Номер записи (рекорда)	_____	_____
С	_____			
Cend				

123456789112345678921234567893123456789412345678951234567896123456789

Информация, выделенная ' – ' должна быть существенной

Номер проекта : Номер проекта (партии) должен содержаться в имени профиля.

Исполнитель : Название исполнителя

Дата : Дата обработки.

Описание истории обработки может быть достаточно подробным.

д) Расположение данных.

Собственно данные по скоростям разбиты на группы. Каждая группа данных содержит результаты скоростного анализа в одной точке.

В каждой группе находится от 1 до 25 рекордов, в каждом из которых содержится 4 пары время/скорость. Дополнительно рекорд 1 содержит имя профиля (съемки), номер пункта взрыва (точки ОГТ) и последовательный номер пары время/скорость. Последний рекорд в группе может иметь менее 4 пар время/скорость.

Позиции параметров для рекорда 1:

Позиция	Длина	Формат	Описание
1-16	16	A16	Имя профиля Буквенно-цифровой, лево выравненный
18-23	6	I6	Номер пункта взрыва Целочисленный, правовыравненный
24	1	A1	Признак актуальности взрыва Пробел (если не используется)
26-27	2	I2	Номер пары время/скорость Целочисленный, правовыравненный
29-34	6	F6.4	Время первого отсчета (с) Десятичный, не менее 4 значащих цифр, правовыравненный
36-40	5	F5.0	Первая скорость (м\с) Десятичный, не менее 4 цифр, правоприжатый
42-47	6	F6.4	Второе время
49-53	5	F5.0	Вторая скорость
55-60	6	F6.4	Третье время
62-66	5	F5.0	Третья скорость
68-73	6	F6.4	Четвертое время
75-79	5	F5.0	Четвертая скорость

Позиции параметров, рекорды 2-25:

Позиция	Длина	Формат	Описание
29-34	6	F6.4	Время N (с) Десятичный, не менее 4 значащих цифр, правовыравненный
36-40	5	F5.0	Скорость N (м\с) Десятичный, не менее 4 цифр, правоприжатый
42-47	6	F6.4	Время N+1
49-53	5	F5.0	Скорость N+1
55-60	6	F6.4	Время N+2
62-66	5	F5.0	Скорость N+2
68-73	6	F6.4	Время N+3
75-79	5	F5.0	Скорость N+3

UDK 550.8
BBK 26.2п
B81

Authors: *V.G. Pashkov, A.D. Bogoljubskiy, A.YA. Bojenov, O.M. Bykadorova, N.V. Golyartchuk, V.I. Jabin, A.V. Korotkov, M.B. Leipunskiy, V.S. Lobanov, M.D. Uglov*

Editors: *V.S. Shcherbakov (GlavNIVC MNR of Russia)*
G.N. Gogonenkov (CGE Ministry of Fuel and Energy of Russia)

Provisional specifications on data presentation relating to seismoprospecting to the State (National) Bank of digital geological information and information on subsurface use in Russia (SBDGI and NBDGI) - Moscow, GlavNIVC, 2000 - pp. 227, tabs. 11, sups. 10.
ISBN 5-93352-006-3

In line with RF laws "On subsurface" and "On production share agreements" the strict observance of "Provisional specifications..." by all individual and legal persons who present documented geological information to SBDGI (NBDGI) is compulsory.

"Provisional specifications..." at 27 entities of Ministry of Natural Resources and Ministry of Fuel and Energy of Russia and gas and oil corporations was evaluated. It was discussed also at working meetings on SBDGI and NBDGI that took place in Korolev (March 2000), Moscow 9 April 2000), Saratov (June 2000). Remarks and comments received are taken into account in present edition.

Deputy Minister of Natural Resources of Russian Federation V.V. Shelepov approved this edition on July, 11, 2000 and

Deputy Minister of Fuel and Energy of Russian Federation V.Z. Garipov approved this edition on April, 7, 2000

The document is putting into force instead of "Provisional specifications on data presentation relating to seismoprospecting to the State Bank of digital geological information" / GlavNIVC MNR of Russia - M., 1996

Material in accordance with the document are kindly requested to send to GIC "Nedra" according the address:

*32A, Tukhachevskiy St.
123585, Moscow
Tel: (095) 1928018, 9469301
Fax: (095) 1928018
E-mail: gic@gbdgi.ru*

ISBN 5-93352-006-3

© State unitary geological enterprise
The Main scientific-Research and
Information-Computing Center
MNR of Russia (GlavNIVC), 2000

**ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ДАННЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ
В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ) БАНК
ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
И ИНФОРМАЦИИ О НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ В РОССИИ**

Нормативное производственно-практическое издание
(РД ЦГИ-02-2000)

ЛР № 021318 от 30.12.98.

Редактор: Е.В. Свирилина
Оригинал-макет: Е.В. Свирилина, Ю.В. Сериков
Корректор: Е.В. Драчева.

Государственное унитарное геологическое предприятие
“Главный научно-исследовательский и информационно-вычислительный центр”
(ГУГП “ГлавНИВЦ”)
123585, Москва, ул. Маршала Тухачевского, д. 32, корп. А

Сдано в набор 24.07.2000. Подписано в печать 28.08.2000. Формат 60х90/8.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Усл.-печ. л. 24,4. Уч.-изд. л. 44,3.
Тираж 250 экз. Заказ № 24В.

Оригинал-макет и компьютерная верстка: “Международный экологический центр Восточного Черноморья”
353461, Геленджик, ул. Красногвардейская, 38, офис 705.

Отпечатано с готового оригинал-макета в ЗАО “Геология, информация, коммерция”,
ЛР № 47-119 от 22.07.99.
353461, Геленджик, ул. Красногвардейская, 38, офис 706-707.