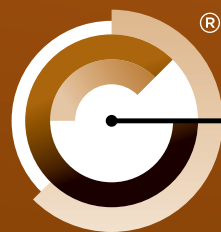


Компания **Robertson Geo** имеет опыт реализации проектов кабельного каротажа для добычи и разведки полезных ископаемых или запланированного расширения существующих объектов, полученных в течение более, чем четырех десятилетий и в нескольких тысячах областей применения. Проверенное качество и надежность для сопоставления данных о подземных скважинах соответствует отраслевому стандарту затрат и результатов эффективных технологий и услуг.



**ROBERTSON
GEO**

**MINING &
MINERALS**
Unlocking Your GeoData

Горнодобывающая промышленность и минеральные ресурсы

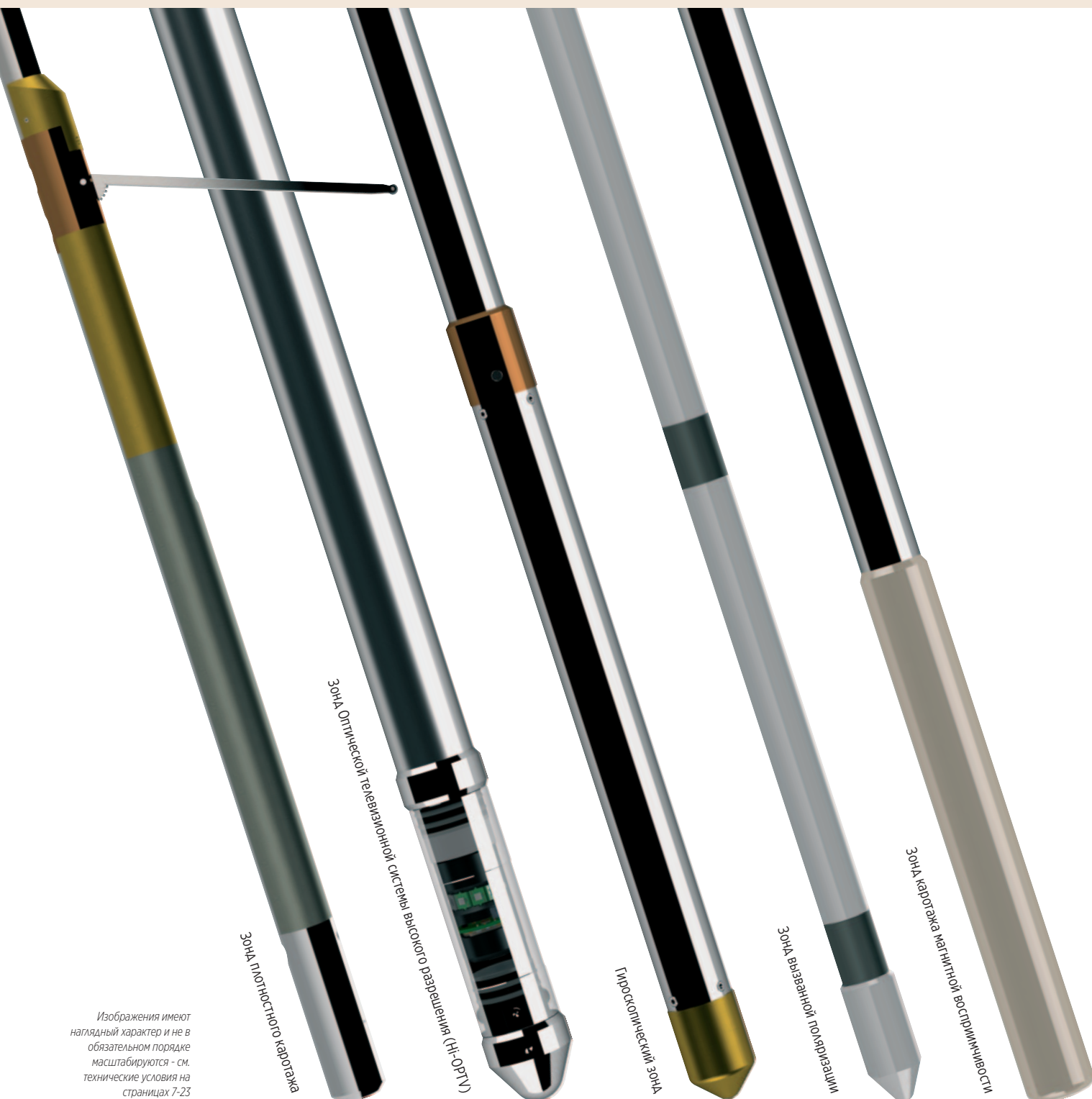
№ публикации: 002 RGO/25



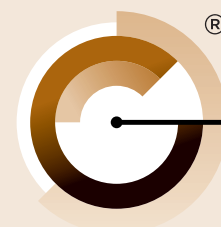
Кабельный каротаж используется во всем мире для определения качества и количества потенциального экономического ресурса, его доступности и потенциальных трудностей, связанных с его добычей.

Горнодобывающая промышленность и минеральные ресурсы

Являясь крупнейшим в мире поставщиком каротажного оборудования, компания Robertson Geo разрабатывает и строит свое оборудование и технологии на своем производственном объекте в Деганви, Северный Уэльс, Великобритания. Покупателями оборудования являются геологоразведочные компании, водоохранные органы, горнодобывающие компании, консультанты по гражданскому строительству, организации по оказанию помощи, буровые подрядчики и нефтяные компании по всему миру.



Компания поставила на международные рынки горнодобывающей промышленности и минеральных ресурсов почти 2000 установок; ни у кого нет лучшего опыта в качестве специалиста, признанного в отрасли поставщика услуг и поставщика оборудования и технологий для каротажа скважин. Кроме компаний, предоставляющих услуги по выполнению каротажа, клиентами Robertson Geo являются геологоразведочные организации высшего класса, в том числе Glencore, BHP Billiton, Rio Tinto, Vale, Anglo American и CODELCO. Собственные каротажные партии Robertson Geo работали по многим основным договорам на оказание услуг по всему миру.



**ROBERTSON
GEO**

**MINING &
MINERALS**
Unlocking Your GeoData

Горнодобывающая промышленность и минеральные ресурсы

Каротаж является установленным и очень экономически эффективным методом разведки и предоставления важной информации и безопасности при производстве горных работ.

Соответствие требованиям является ключом к успеху, калибровка инструментов Robertson Geo и процедуры ISO 9001-2015 обеспечивают уверенность в том, что получение данных соответствует различным обязательным требованиям к классификации результатов добычи полезных ископаемых, минеральных ресурсов и запасов руды в зависимости от уровня доверия к геологическим знаниям и техническим/экономическим аспектам публичных отчетов, включая стандарты JORC, CIM, UNFC, CRIRSCO, PERC, SAMREC, SME и MRC. Robertson Geo имеет лицензию на заводские испытания и калибровку своих приборов радиоактивного каротажа с применением соответствующих радиоактивных источников перед отгрузкой. Без выполнения данных мероприятий, результаты каротажа не могут соответствовать необходимым стандартам соответствия.

Широкий спектр информации может быть получен в отношении пробуренной скважины, которая может быть чрезвычайно полезной для запланированного расширения добычи на существующих объектах или в новых местах. Каротаж может определить качество и количество потенциального экономического ресурса, его доступность и потенциальные проблемы, связанные с его добычей. Он может использоваться для выявления и сопоставления отложений пластов в пределах участка с применением различных физических характеристик, отдельно или вместе с анализом колонки породы.

Данные кабельного каротажа позволяют получить экономически эффективные результаты на месте на непрерывной шкале высокого разрешения с истинными вертикальными глубинами.

Это проверенный и надежный источник получения качественных данных для широкого спектра областей применения в горнодобывающей промышленности, в том числе:

- Разведка угля и полезных ископаемых
- Местонахождение рудных тел
- Идентификация полезных ископаемых
- Обнаружение и анализ разломов
- Геолого-технические исследования, связанные с добычей
- Инклинометрия скважин
- Гидрогеологические исследования и исследования загрязнений, связанные с добычей

Услуги по выполнению каротажа

Инженеры компании Robertson Geo являются опытными специалистами, с качественной подготовкой и прошедшими в полном объеме аттестацию для работы на подземных и открытых горных выработках и могут выполнять работы в любой точке мира.

Полный каталог оборудования доступен в рамках предоставления услуг в процессе работы данных полевых партий. Они могут предоставлять услуги каротажа в течение длительного времени при минимальной внешней поддержке и являются экспертами в области обработки и интерпретации данных.

Эти подрядные услуги являются в высокой степени экономически выгодными в условиях, когда закупка оборудования и необходимого резервного оборудования является необоснованной.

Поставка оборудования

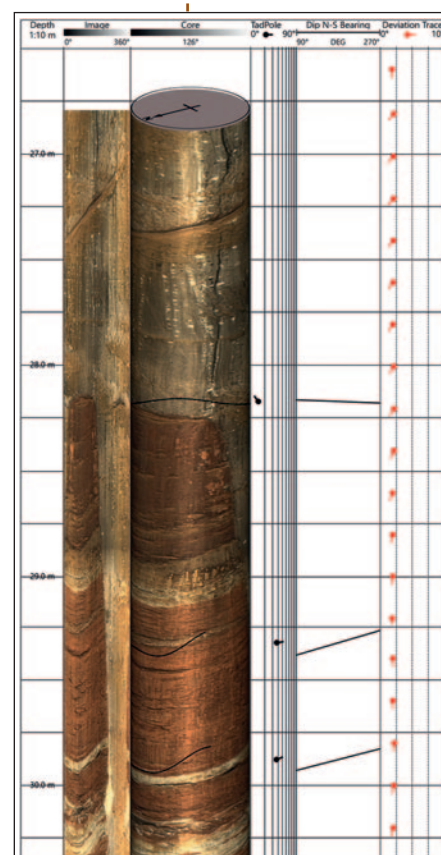
Все зонды Robertson Geo в полном объеме прошли испытания и калибровку на объекте Deganwy перед отправкой, что позволяет сэкономить время на проведение испытаний на площадке и обеспечить полностью исправное состояние зондов перед использованием внутри скважины.

В зависимости от потребностей заказчика может быть проведено обучение эксплуатации оборудования и индивидуальное обучение; оно включает в себя обучение использованию лебедки, применению зонда, методам каротажа, сбору данных и техническому обслуживанию оборудования, и поиску и устранению неисправностей.

Аренда оборудования

Оборудование Robertson Geo можно арендовать с минимальным сроком аренды 3 дня в США или 15 дней - в любом другом месте. Полнокомплектные системы (в том числе лебедки) или отдельные зонды можно арендовать по мере необходимости для обучения на скважине или в помещении для занятий, если данное обучение будет предоставляться арендаторам.

Внутренние услуги по управлению и обработке каротажных данных предоставляются арендаторам оборудования за дополнительную плату.



Пример данных, созданных зондом Hi-OPTV.

Дополнительные примеры данных предоставляются на каждой странице, содержащей характеристики зондов и, если применимо, характеристики наземного оборудования на страницах 7-23.

Зонды

Зонд плотностного каротажа: с помощью множественных детекторов обеспечивает точное измерение при компенсированном плотностном каротаже с отличным выделением границ пластов. Это можно использовать для определения литологического состава, плотности и пористости, содержания золы в угле, прочности породы и параметров упругости в сочетании с акустическим зондом и обнаружения выветрившихся зон или зон разлома. Зонд считается классическим инструментом разведки угля. *См. страницу 7*

Сдвоенный зонд нейтронного каротажа: обеспечивает измерение точно откалиброванным инструментом пористости по данным нейтронного компенсированного каротажа в необсаженных скважинах, заполненных буровым раствором. Этот зонд предпочтительно использовать для количественного анализа пластовых жидкостей. *См. страницу 8*

Зонд гамма-спектроскопии: анализирует энергетический спектр гамма-излучения природных или искусственных изотопов в окружающих скважину горных породах. Данный зонд делает поправку температурный дрейф в режиме реального времени, сопоставляя полученный спектр с базовыми спектрами основных природных излучателей - калия, урана и тория, определенных во время общей калибровки инструмента. Применяются поправки на влияние скважины в отношении толщины обсадной трубы, диаметра скважины, плотности пласта и радиоактивности бурового раствора/жидкости при расположении инструмента как по центру, так и на боковых стенках. Зонд идеально подходит для обнаружения полезных ископаемых, осадок, определения литологического состава и более точного расчета содержания глины. *См. страницу 9*

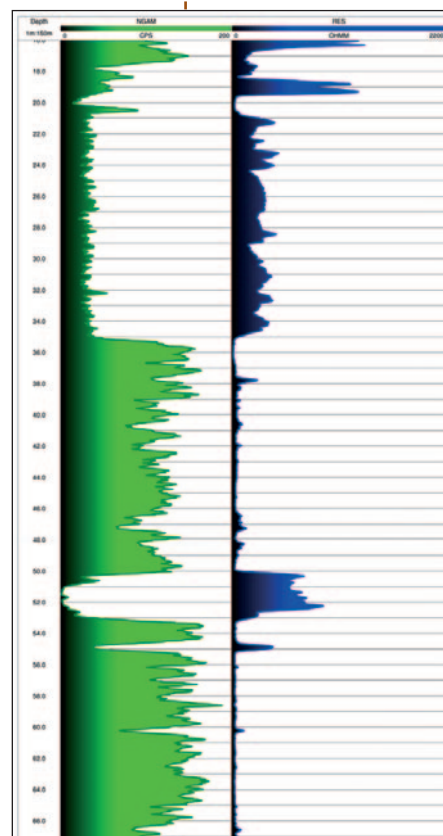
Зонд для полноволнового акустического каротажа: он может использоваться в трех режимах, в зависимости от области применения - режим компенсированного акустического, полноволнового каротажа или режим акустического каротажа контроля за цементированием. Зонд может помочь определить литологический состав, пористость, прочность породы и упругие свойства, поправку на скорость распространения сейсмических волн, разлом и проницаемость твердых пород, а также некачественное цементирование за обсадной трубой или его отсутствие. *См. страницу 10*

Акустическая телевизионная система высокого разрешения (HRAT®): используется для формирования изображений скважин с жидкостью и буровым раствором. Данный зонд обеспечивает получение ориентированных развернутых ультразвуковых изображений стенок скважины. Зонд измеряет амплитуду и время пробега отраженного акустического сигнала. Амплитуда может помочь выявить наличие открытых и заполненных разломов, поскольку время пробега равноценно высокоточному 360-рычажному калверномеру и показывает изменения диаметра в пределах открытых трещин и разрывов. *См. страницу 11*

Оптическая телевизионная система высокого разрешения (Hi-OPTV®): позволяет получать непрерывное ориентированное изображение стенок скважины высокого разрешения. Зонд можно использовать в сухих и заполненных жидкостями (прозрачными жидкостями) скважинах. Зонд предлагает полное цветное изображение скважины, которое может помочь в идентификации полезных ископаемых. *См. страницу 12*

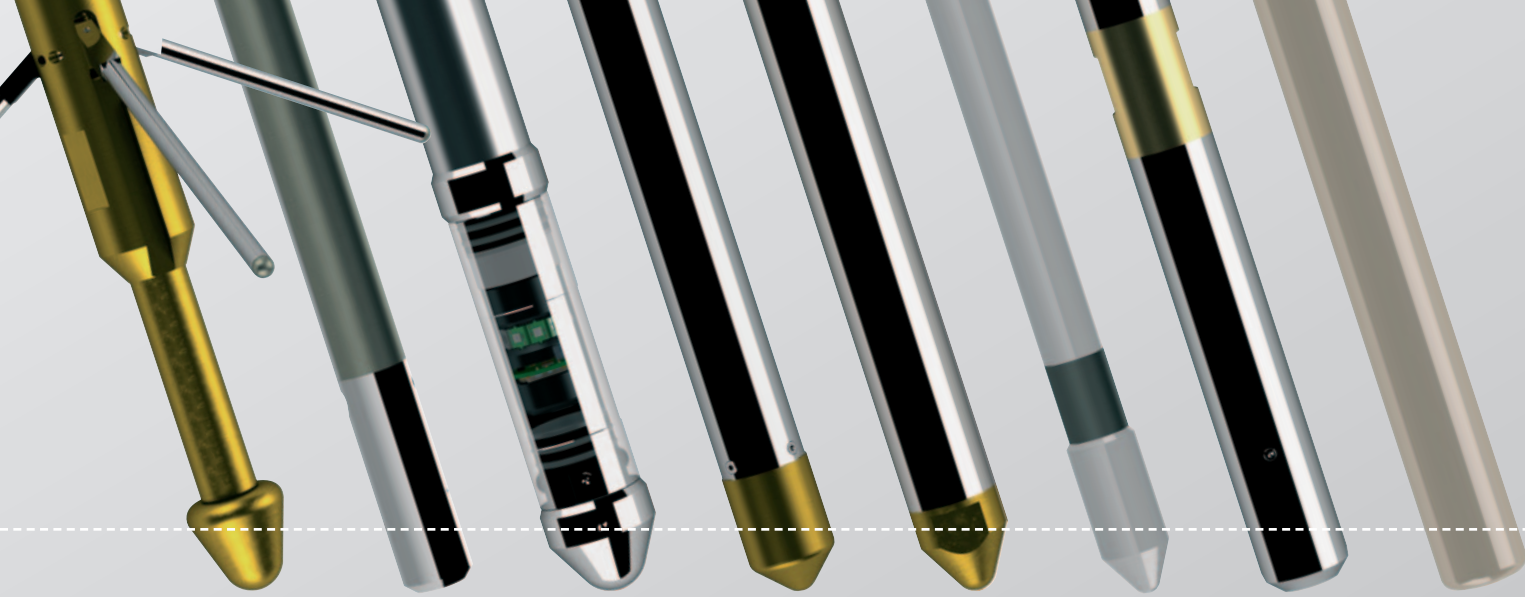
Зонд для фокусированного электрического каротажа (Guardlog): фокусированное измерение удельного сопротивления (LL3) обеспечивает отличное вертикальное разрешение и надлежащую глубину исследования. Зонд в меньшей степени подвержен воздействию бурового раствора в скважине, в отличие от приборов для каротажа с обычным удельным сопротивлением. Зонд может использоваться для сопоставления отложений пластов между скважинами, выявления зон проницаемости, определения местоположения границ пластов и определения влажности угля. *См. страницу 13*

Зонд каротажа магнитной восприимчивости: низкочастотное устройство, специально предназначенное для применения в области добычи полезных ископаемых. В частности, он используется для разведки урана. Каротажные системы для измерения восприимчивости очень чувствительны к воздействию железа и демонстрируют существенно различающиеся показатели в соответствии со степенью их окисления. Часто встречающееся железо и другие металлы, чувствительные к окислению-восстановлению могут быть существенным признаком присутствия и других полезных ископаемых. *См. страницу 14*



Пример данных, созданных зондом для фокусированного электрического каротажа (Guardlog).

Дополнительные примеры данных предоставляются на каждой странице, содержащей характеристики зондов и, если применимо, характеристики наземного оборудования на страницах 7-23.



Зонд вызванной поляризации: измеряет разделение зарядов или «поляризуемость» в пористых, водонасыщенных, минерализованных породах, возникающую при прохождении переменного тока низкой частоты. Основной причиной возникновения вызванной поляризации является вызванный ток перенос электронов между ионами электролита, находящегося в контакте с отдельными частицами полупроводящих металлических минералов. *См. страницу 15*

Сдвоенный зонд индукционного каротажа с фокусировкой тока: обеспечивает одновременное проведение двух каротажных удельной электропроводности, соответствующих «среднему» и «дальному» радиусам исследований горной породы. Две глубины проникновения подходят для применения в пористых, проницаемых горных породах, где смещение пластовых флюидов под действием бурового раствора создает «зону проникновения» с другими электрическими свойствами. 1-дюймовый зонд индукционного каротажа с фокусировкой тока обеспечивает возможность выполнения каротажа по проводимости с одним средним проникновением. В частности, он применяется в сухих скважинах малых диаметров или скважинах с пластиковыми обсадными трубами для разведки полезных ископаемых. *См. страницу 16*

Зонд для измерения вертикальности: вертикальность скважины является основой для определения фактического положения и глубины потенциального рудного тела, так как глубина по вертикали часто отличается от глубины по стволу скважины, и, соответственно, имеет крайне важное значение для конструкции горной выработки. В качестве альтернативы - гироскопический зонд предоставляет ту же информацию при наличии стальной обсадной трубы. *См. страницу 17*

Гироскопический зонд: предназначен для измерения вертикальности предназначен для получения каротажных диаграмм угла наклона / азимутального направления скважины в тех случаях, когда металлический корпус или магнитные материалы вокруг скважины препятствуют использованию стандартного зонда для измерения вертикальности. Версия с трехкоординатным магнитометром позволяет получать 3-мерные данные для определения местоположения магнитных рудных тел. *См. страницу 18*

Зонд с трехрычажным кавернометром: обеспечивает непрерывное измерение диаметра скважины и непрерывную регистрацию на различной глубине. Он используется для проверки условий в скважине, прежде чем в нее будет спущен более дорогостоящий зонд. Он также измеряет объем скважины для определения количества раствора. *См. страницу 19*

Другие зонды

Зонд электрического каротажа: классический зонд для сочетания «вода-скважина», объединяющий в себе средства для измерения удельного сопротивления с небольшой, средней, и большой глубиной проникновения, с функцией измерения потенциала самопроизвольной поляризации (SP).

Temperature Conductivity: обеспечивает непрерывное измерение температуры и удельной проводимости флюида с учетом глубины. Значения обоих параметров могут выводиться как в абсолютной, так и в дифференциальной форме. Для решения задач корреляции предлагается дополнительный детектор естественного гамма-излучения.

Расходомерный зонд с крыльчаткой: обеспечивает непрерывный каротаж вертикальной скорости флюида внутри скважины. Высокочувствительные зонды двух размеров с крыльчаткой удовлетворяют большинству требований к размеру скважины и ожидаемым значениям расхода.

Расходомерный зонд с использованием теплового импульса: применяется для измерения малых расходов, которые могут быть ниже предельного порогового значения обычных скважинных инструментов с крыльчаткой. Зонд предназначен только для стационарных измерений. Обычные методы каротажа предусматривают измерения на нескольких глубинах на интересующем участке.

Наземное оборудование

Micrologger2: наземная система взаимодействия для обработки собранных данных каротажа, который поддерживает все зонды Robertson Geo, включая акустическую аппаратуру и средства получения изображения.

Несмотря на свои небольшие размеры, Micrologger2 также используется как с портативной домашней системой, так и с 2000 м кабелем на большом грузовике. Ее расширенные функции обеспечивают долгосрочную надежность и отсутствие смещений и ошибок. *См. страницу 20*

Winlogger: Операционная система на базе MS Windows для Micrologger2, обеспечивает возможность получения информации в полевых условиях. Осуществляет внутреннюю обработку, интерпретацию и передачу информации. *См. страницу 20*



Лебедки: Robertson Geo проектирует и изготавливает свой собственный ассортимент лебедок различной мощности для перемещения подземных зондов на 4-жильном или коаксиальном кабеле.

- Лебедка Mini
- Лебедка с длиной троса 500 м
- Лебедка с длиной троса 600 м
- Лебедка с длиной троса 1000 м/2000 м
- Морская лебедка с длиной троса 2000 м
- Лебедка с длиной троса 3000 м

От лебедки Mini с длиной троса 175м с питанием от аккумуляторной батареи до высокопроизводительного агрегата с длиной троса 3000 м – все они спроектированы с высокой тщательностью для обеспечения надежной работы в тяжелых полевых условиях. Лебедки Robertson Geo обладают различными функциями и включают в себя автоматический тросоукладчик, датчик натяжения и встроенный датчик глубины, и все они совместимы с Micrologger2. *См. страницы 21-23*



Горнодобывающая промышленность и минеральные ресурсы Области применения

Наглядные примеры, демонстрирующие основные, промежуточные и передовые системы в качестве эталона для определения уровня данных и интерпретации, необходимого для отдельных мест и характеристик.

Вы всегда можете обратиться к группам поддержки Robertson Geo для получения дополнительной информации и обсуждения при рассмотрении областей применения по адресу support@robertson-geo.com

Основные

Micrologger2
Лебедка (Mini)
Ультратонкий зонд для измерения мощности естественного гамма-излучения
и/или зонд плотностного гамма-каротажа
Зонд плотностного каротажа

Добыча угля

Micrologger2
Лебедка (Mini)
Зонд плотностного гамма-каротажа
Зонд с трехрычажным каверномером

Промежуточные

Micrologger2
Лебедка (Mini/500 м/600 м)
Зонд плотностного гамма-каротажа
и/или зонд гамма-спектроскопии
Зонд плотностного каротажа
Зонд каротажа магнитной восприимчивости
Зонд вызванной поляризации
Зонд для измерения вертикальности или гироскопический зонд

Добыча угля

Micrologger2
Лебедка (500 м/600 м)
Зонд плотностного каротажа
Зонд с трехрычажным каверномером
Зонд для измерения вертикальности
Зонд для полноволнового акустического каротажа
Зонд для фокусированного электрического каротажа
Зонд акустической телевизионной системы высокого разрешения

Передовые

Micrologger2
Лебедка (500 м/600 м/2000 м)
Зонд плотностного гамма-каротажа
и/или зонд гамма-спектроскопии
Зонд плотностного каротажа
Сдвоенный зонд нейтронного каротажа
Зонд для полноволнового акустического каротажа
Зонд каротажа магнитной восприимчивости
Зонд вызванной поляризации
Зонд с трехрычажным каверномером
Зонд для измерения вертикальности или гироскопический зонд
Зонд акустической телевизионной системы высокого разрешения
и/или Зонд оптической телевизионной системы высокого разрешения

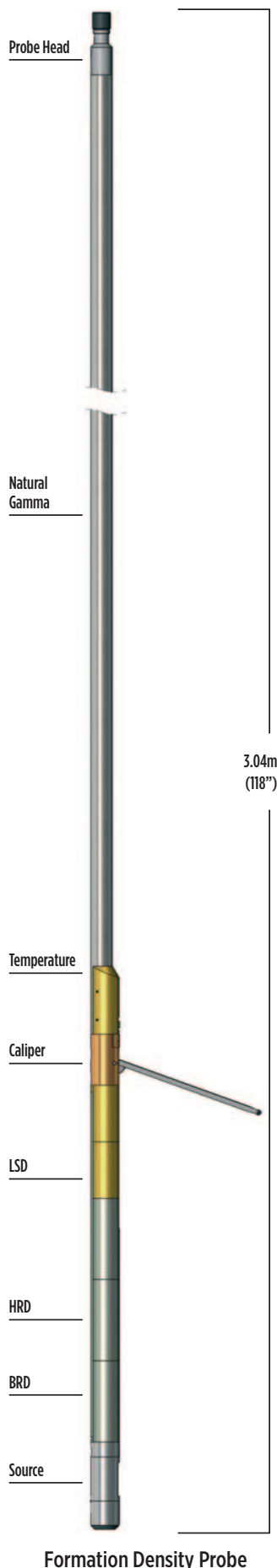
Добыча угля

Micrologger2
Лебедка (500 м/600 м/2000 м)
Зонд плотностного каротажа
Зонд с трехрычажным каверномером
Зонд для измерения вертикальности
Зонд для полноволнового акустического каротажа
Зонд для фокусированного электрического каротажа
Зонд акустической телевизионной системы высокого разрешения
Сдвоенный зонд нейтронного каротажа
Зонд с четырехрычажным наклономером

См. технические характеристики зонда и наземного оборудования на страницах 7-23

Formation Density, Density Guardlog & Iron Ore Density

Зонд плотностного каротажа, зонд плотностного каротажа Guardlog и зонд плотностного каротажа железной руды



Formation Density Probe

Зонд плотностного каротажа: с помощью двоянных детекторов с защитой для обеспечения измерения при компенсированном плотностном каротаже с отличным выделением границ пластов.

Зонд плотностного каротажа Guardlog обеспечивает дополнительный фокусированный электрический каротаж LL3 с хорошим вертикальным разрешением и глубиной исследования. Зонд плотностного каротажа железной руды включает в себя дополнительный коллимированный источник, различные интервалы между источником и детектором и источник с более высокой активностью для увеличения диапазона плотности до 5 г/см³ для каротажа железной руды.

Принцип измерения:

Зонды содержат съемный источник гамма-излучения ¹³⁷Cs и два сцинтилляционных гамма-детектора. Активные окна источника и детектора находятся в плотном контакте со стенками скважины, что достигается с помощью механического рычага каверномера. Гамма-излучение от источника рассеивается горной породой (эффект Комптона) и воспринимается двумя детекторами, в которых относительная скорость счета дает меру объемной плотности горной породы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Compensated density output in engineering units (g/cc)
- Short-spacing detector for high vertical resolution
- Tungsten shielding reduces borehole effects
- Standard calibration blocks for field or base use

Измерения

- Bulk density
- High-resolution density (HRD)
- Natural gamma
- Caliper
- Options: Guard resistivity, Bed-resolution density (BRD), Temperature
- Dual calibrated density channels
- Fluid Temperature

Области применения

Minerals:

- Density and porosity
- Lithology
- Bed thickness and boundary location
- Coal ash and moisture content

Engineering:

- Rock strength and elasticity parameters (with sonic log)
- Detection of weathered or fractured zones

Water:

- Location of aquifer and aquitard
- Detection of cavities and missing cement

Условия эксплуатации

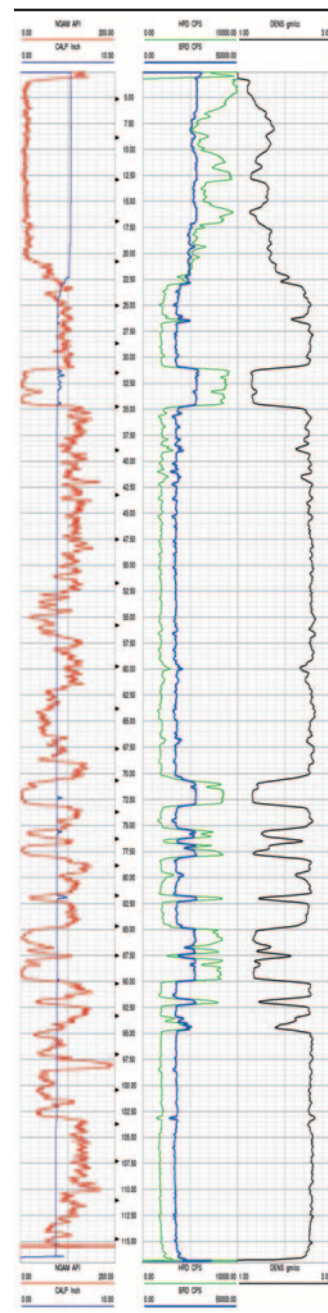
- Borehole type: All, including air filled (qualitative measurement only)
- Recommended Logging Speed: 4m/min

Технические характеристики

- Diameter: 51mm
- Length: Formation Density 3.04m / Density Guardlog 2.89m
- Weight: 21kg (Density Guardlog 28.5kg)
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa
- Density range: 1.1 to 2.95g/cc (Formation Density and Density Guardlog probes)
1.5 to 5.0g/cc (Iron Ore Density probe)
- Caliper range: 50mm to 300mm
- Resistivity range: 1-10000 ohm-m

Номера изделий

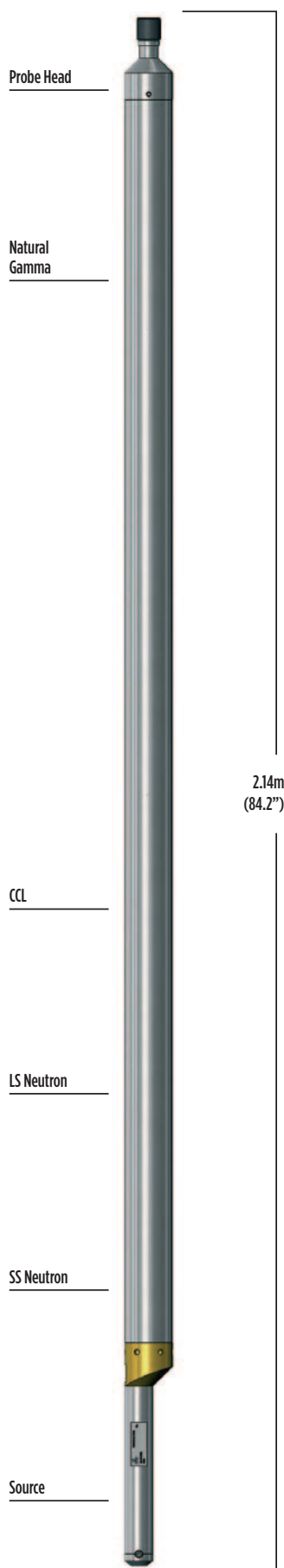
- I002013 Formation Density probe
- I002016 – includes BRD and temperature
- I014720 Density Guardlog probe with BRD
- I018309 Iron Ore Density probe



Example of logging data

Dual Neutron

Сдвоенный зонд нейтронного каротажа



Dual Neutron Probe

Сдвоенный зонд нейтронного каротажа обеспечивает измерение откалиброванным инструментом пористости по данным нейтронного компенсированного каротажа в необсаженных скважинах, заполненных буровым раствором.

Этот зонд предпочтительно использовать для количественных исследований пластовой жидкости.

Одинарный зонд нейтронного каротажа зонд также подходит для качественного каротажа пористости в условиях большинства скважин, включая исследования через стальную или пластмассовую обсадную колонну, а также через бурильную трубу.

Принцип измерения:

При выполнении измерений сдвоенным зондом нейтронного каротажа используются два пропорциональных детектора с ^3He , и отсоединяемый герметичный нейтронный источник $^{241}\text{Am-Be}$. Излучаемые источником быстрые нейтроны рассеиваются и замедляются легкими элементами - главным образом, содержащимся в горной породе водородом, до тех пор, пока не достигнут уровней тепловой энергии. Доля потока тепловых нейтронов, достигающих ближнего и дальнего детекторов, зависит от величины водородного показателя и пористости. Использование двух детекторов и метода отношений обеспечивает измерение пористости с компенсацией влияния диаметра скважины, но не независимо от него.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Real-time porosity measurement
- Compensation for borehole diameter

Измерения

- Compensated porosity
- Neutron (raw counts)
- Natural gamma
- Option: Casing-collar locator (CCL)

Области применения

Minerals / Water / Engineering

- Lithology identification
- Location of aquifer and aquitard
- Fracture analysis in coals
- Correlation between open and cased-hole logs
- Strata correlation between wells

Условия эксплуатации

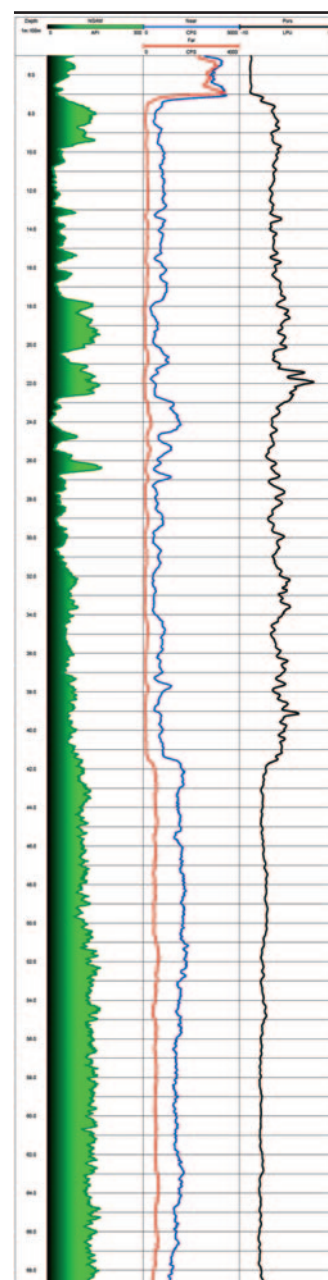
- Borehole type: open/cased, water-filled
- Centralisation: ex-centralised with bowspring
- Recommended Logging Speed: 4m/min

Технические характеристики

- Diameter: 65mm
- Length: 2.14m
- Weight: 19.5kg
- Temperature: 0-70°C (0-125°C optional)
- Max. pressure: 20MPa
- Range: 15 to 45% Limestone Porosity Units (LPU)

Номера изделий

- 1002029 Dual Neutron probe with natural gamma
- 1002030 - includes CCL



Example of logging data

Spectral Gamma

Зонд гамма-спектроскопии

Probe Head

1.72m
(67.7")

Detector

Spectral Gamma Probe

Зонд гамма-спектроскопии: анализирует энергетический спектр гамма-излучения природных или искусственных изотопов в окружающих скважину горных породах.

Данный зонд делает поправку на температурный дрейф в режиме реального времени, сопоставляя полученный спектр с базовыми спектрами основных природных излучателей - калия, урана и тория, определенных во время общей калибровки инструмента. Имеющиеся результаты - это непрерывный каротаж полного спектра (только в статическом режиме) и непрерывные измерения элементарных концентраций. Применяются поправки на влияние скважины в отношении толщины обсадной трубы, диаметра скважины, плотности пласта и радиоактивности бурового раствора/жидкости при расположении инструмента, как по центру, так и на боковых стенках.

Принцип измерения:

Гамма-кванты, испускаемые в процессе распада природных калия, урана, тория, и/или нестабильных искусственных изотопов в горных породах, улавливаются сцинтилляционными счетчиками гамма-частиц большого объема, и преобразуются в электрические импульсы. Амплитуда импульсов зависит от энергии фотонов. Анализатор, установленный в зонде, распределяет импульсы по отдельным каналам, в соответствии с величиной их амплитуды. Используя предварительно заданные алгоритмы, наземное программное обеспечение преобразует в реальном времени скорости счета от групп каналов в значения концентрации возникающих элементов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Large-volume scintillation detector for high sensitivity
- Temperature compensation ensures freedom from drift

Измерения

- Uranium (ppm)
- Thorium (ppm)
- Potassium (%)
- Gross Gamma
- Full spectrum display 100keV - 3MeV

Области применения

Minerals / Water / Engineering

- Shale/Clay typing
- Correlation in complex situations
- Mineral detection
- Radioactive waste pollution measurement
- Lithology determination

Условия эксплуатации

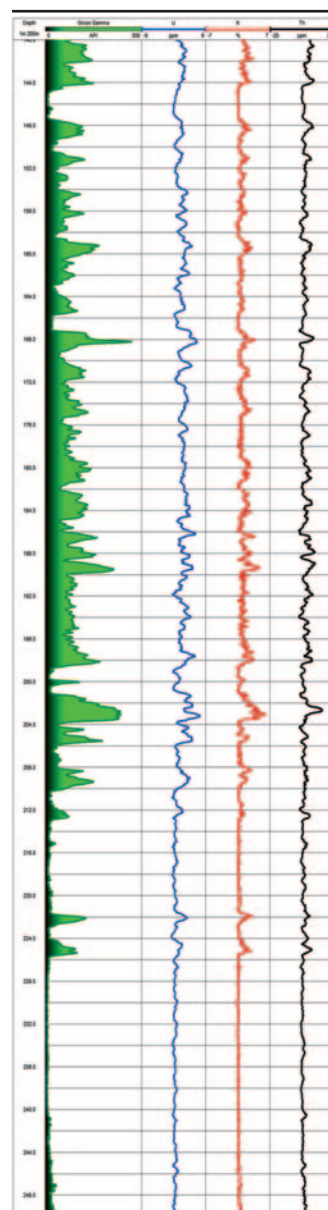
- Borehole type: open/cased, water/air filled
- Recommended Logging Speed: 1m/min

Технические характеристики

- Diameter: 48mm
- Length: 1.72m (for both types)
- Weight: 7kg (60mm version)
- Temperature: 0-70°C
- Max. pressure: 20MPa
- Detector: NaI(Tl) scintillator
- Detector Size: 38mm x 150mm
- Energy range: 100keV to 3MeV

Номера изделий

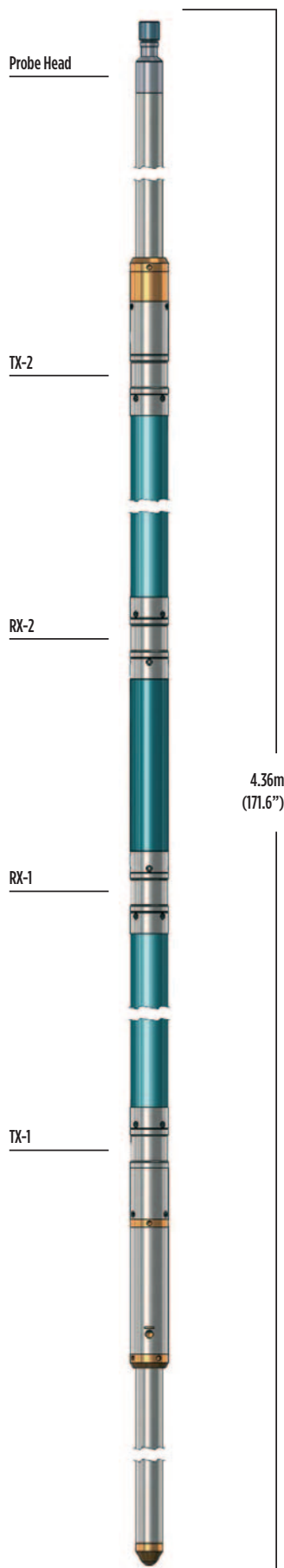
- I012998 Spectral Gamma probe



Example of logging data

Full Waveform Sonic

Зонд для полноволнового акустического каротажа



Full Waveform Sonic Probe

Для зонда полноволнового акустического каротажа используется группа из двойного передатчика и двойного приемника для обеспечения высококачественных данных по скорости акустической волны внутри пласта.

Существуют различные варианты отображения данных полноволнового акустического каротажа или акустического каротажа контроля за цементированием в обсаженных скважинах.

Принцип измерения:

Пьезоэлектрический излучатель возбуждается импульсом высокого напряжения и испускает акустическую волну высокой частоты. Проходя через скважинный флюид и горную породу, она воспринимается всеми приемниками. Точные кварцевые часы измеряют время прихода первых вступлений. Первое вступление в открытую скважину соответствует траектории продольной волны в пласте.

Режим полноволнового акустического каротажа: Две пары передатчиков и приемников используются для гашения колебаний траектории скважинного флюида и определения скорости формации (интервальное время). Полноволновой акустический каротаж от обоих приемников отображается в виде каротажной фазокорреляционной акустической диаграммы (VDL), или в виде временной диаграммы (методом отклонений).

Режим акустического каротажа контроля за цементированием (CBL): Зонд регистрирует амплитуду и время первого вступления в обсадной колонне на ближайшем приемнике и результаты полноволнового акустического каротажа от обоих приемников.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Down-hole digitisation of waveform data
- Compensation for poor centralisation or caving
- Variable density log (VDL) or wavelet ('wiggles') display

Измерения

- Formation velocity (slowness)
- Shear (S) velocity (where shear wave exists)
- Full waveform Time of first arrival (delta-t)
- Amplitude of first arrival (CBL)
- Integrated transit time
- Natural Gamma optional

Области применения

Water / Minerals / Engineering

- Porosity
- Rock strength and elasticity (with density log)
- Correction of seismic velocity
- Fracture and permeability indication in hard rock
- Location of poor or missing cement behind casing

Условия эксплуатации

Borehole type:

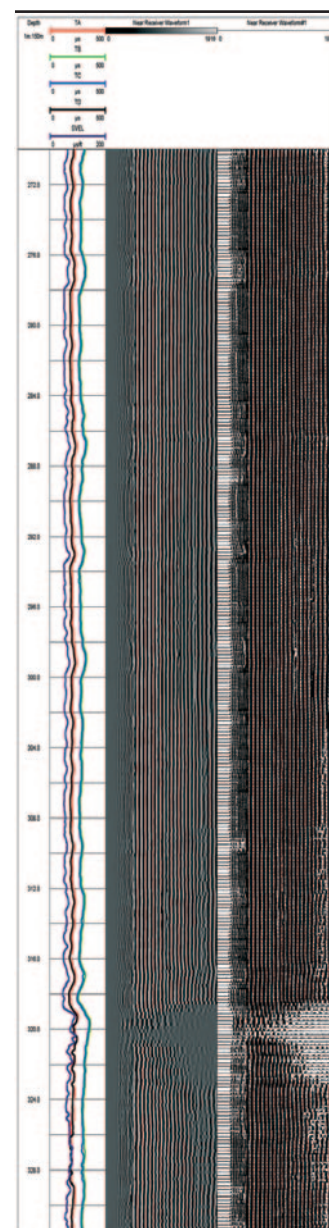
- Sonic: open-hole, water-filled
- CBL: cased-hole, water-filled
- Centralisation: required
- Recommended Logging Speed: 4m/min

Технические характеристики

- Diameter: 60mm
- Length: 4.36m (4.78m with gamma)
- Weight: 30kg (33kg with gamma)
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa

Номера изделий

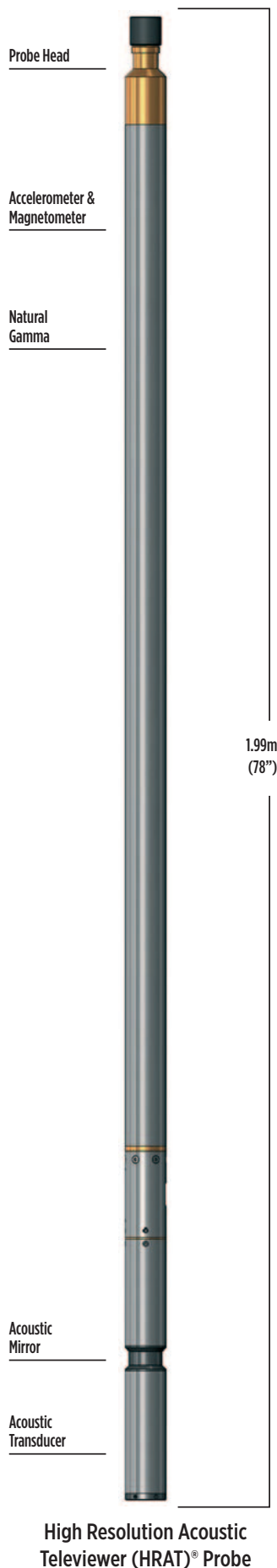
- I002128 Full Waveform Sonic probe with CBL



Example of logging data

High Resolution Acoustic Televiewer (HRAT)[®]

Акустическая телевизионная система высокого разрешения (HRAT)[®]



Акустическая телевизионная система высокого разрешения (HRAT)[®] позволяет получать непрерывное ориентированное ультразвуковое изображение стенок скважины высокого разрешения.

В зонде используется неподвижный акустический преобразователь и вращающееся акустическое зеркало, которые осуществляют сканирование стенок скважины при помощи сфокусированного ультразвукового луча. Амплитуда и время пробега отраженного акустического сигнала регистрируются в виде отдельных изображений на каротажной диаграмме.

Такие элементы, как трещины, уменьшают амплитуду отраженного сигнала и проявляются на диаграмме в виде темных синусоидальных линий. Диаграмма времени пробега равноценна высокоточному 360-рычажному калверномеру и показывает изменения диаметра в пределах открытых трещин и «разрывов». Данные об ориентации также записываются и используются для ориентирования изображений в реальном времени.

Модуль GeoCAD[®] Televiewer: представляет собой пакет на базе Windows для обработки, интерпретации и показа изображений, полученных от акустических и оптических телевизионных систем, а также каротажных диаграмм. Стандартные презентации результатов каротажа включают в себя векторные диаграммы наклонотметрии, стереографические проекции полюсов на плоскости, а также частотные азимутальные диаграммы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Области применения

Fracture identification and orientation
Stratigraphic studies
Local stress studies (break-out)
Core orientation
Cased-hole studies

Условия эксплуатации

Borehole Type: Fluid filled
Recommended Logging Speed: 2.5m/min

Технические характеристики

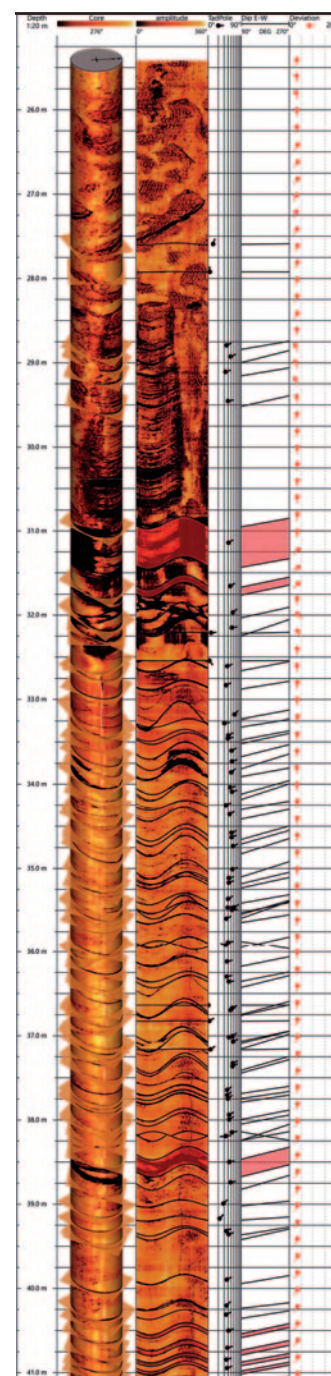
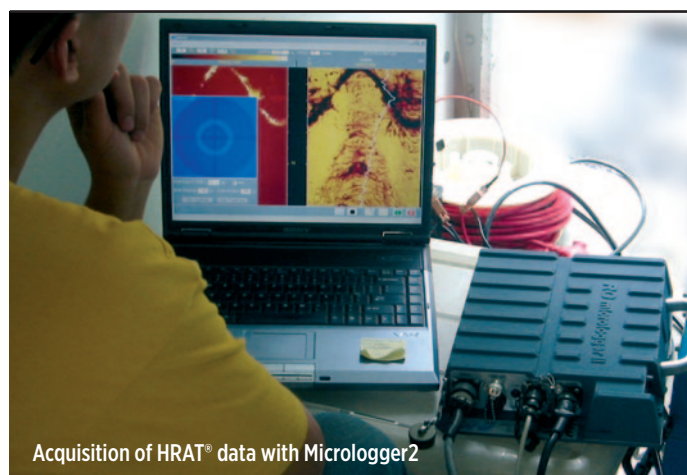
Diameter: 42mm
Length: 1.99m
Weight: 5kg
Temperature (max): 70°C
Transducer type: 1.5MHz piezo-composite
Rotation rate: 5 – 20rev/s
Sample rate: up to 360/rev

Номера изделий

I002184 HRAT[®] probe
I002192 HRAT[®] including natural-gamma

GeoCAD[®] Televiewer Module

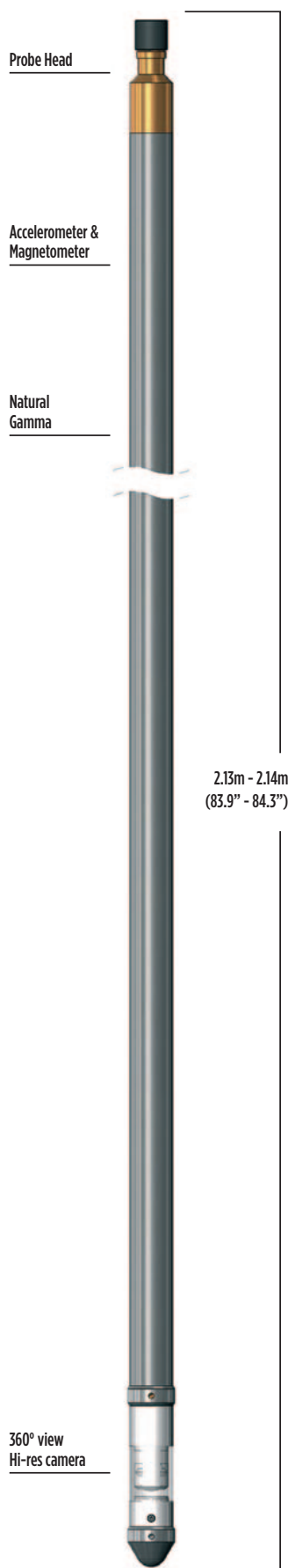
I020248 GeoCAD[®] Televiewer Module



Example of logging data

High Resolution Optical TelevIEWer (Hi-OPTV)[®]

Оптическая телевизионная система высокого разрешения (Hi-OPTV)[®]



High Resolution Optical
TelevIEWer (Hi-OPTV)[®] Probe

Оптическая телевизионная система высокого разрешения (Hi-OPTV)[®] позволяет получать непрерывное ориентированное изображение стенок скважины высокого разрешения с помощью обычного источника света.

Уникальная оптическая система, основанная на применении гиперболического зеркала, обеспечивает зонду обзор 360 градусов. После обработки полученной информации в реальном времени, создается полное развернутое изображение скважины с ориентацией на магнитный север. Зонд обеспечивает превосходное разрешение для оптической телевизионной системы высокого разрешения (Hi-OPTV)[®] и позволяет получать изображения в реальном цвете. Кроме того, в отличие от акустического зонда HRAT, система может работать в заполненных воздухом скважинах, и она не пригодна для использования в скважинах, содержащих буровой раствор или мутные флюиды.

Модуль GeoCAD[®] TelevIEWer: программное обеспечение для обработки изображений:

GeoCAD[®] представляет собой пакет на базе Windows для обработки, интерпретации и показа изображений, полученных от акустических и оптических телевизионных систем, а также коротажных диаграмм. Стандартные презентации результатов каротажа включают в себя векторные диаграммы наклонотометрии, стереографические проекции полюсов на плоскости, а также частотные азимутальные диаграммы. Отображение синтетического керна позволяет сравнить коротажную диаграмму и данные полевого кернового анализа для ориентирования частей керна с трещинами или неполных частей керна.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Области применения

Fracture identification and orientation
Stratigraphic studies
Local stress studies (break-out)
Core orientation
Cased hole studies

Условия эксплуатации

Borehole Type: Air filled or clear fluid
Recommended Logging Speed: 3m/min

Технические характеристики

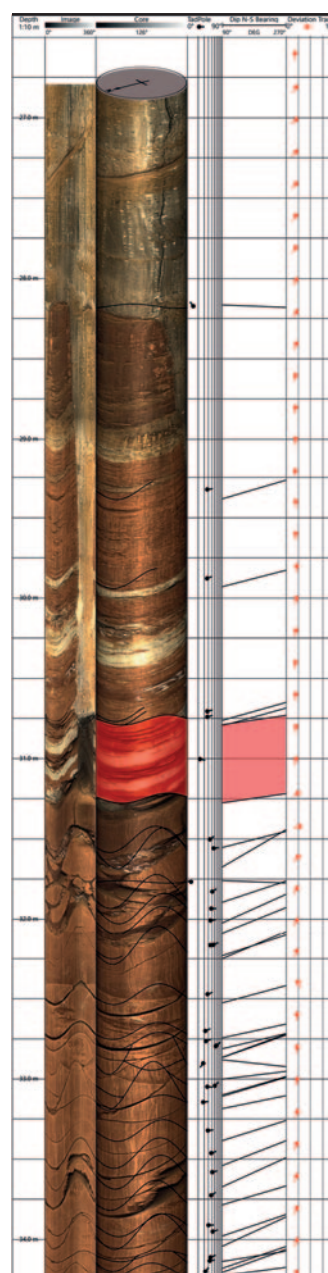
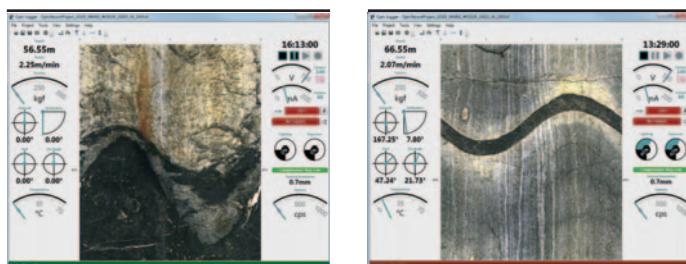
Length: 2.13m - 2.14m (10MPa/20MPa window)
Diameter: 46mm (10MPa) & 58mm (20MPa)
Weight: 6kg (10MPa) or 7.2kg (20MPa)
Temperature (max): 60°C
Circular resolution: user definable 360/540/720 /900/1080/1260/1440 pixels
Sensor type: 1280 x 1024 pixels CMOS image sensor
Colour resolution: 24 bit RGB

Номера изделий

I017187 Hi-OPTV[®] probe (46mm)
I017188 Hi-OPTV[®] probe (46mm) with gamma
I017215 Hi-OPTV[®] probe (58mm)
I017216 Hi-OPTV[®] probe (58mm) with gamma
I015464 Gamma Test Blanket

GeoCAD[®] TelevIEWer Module

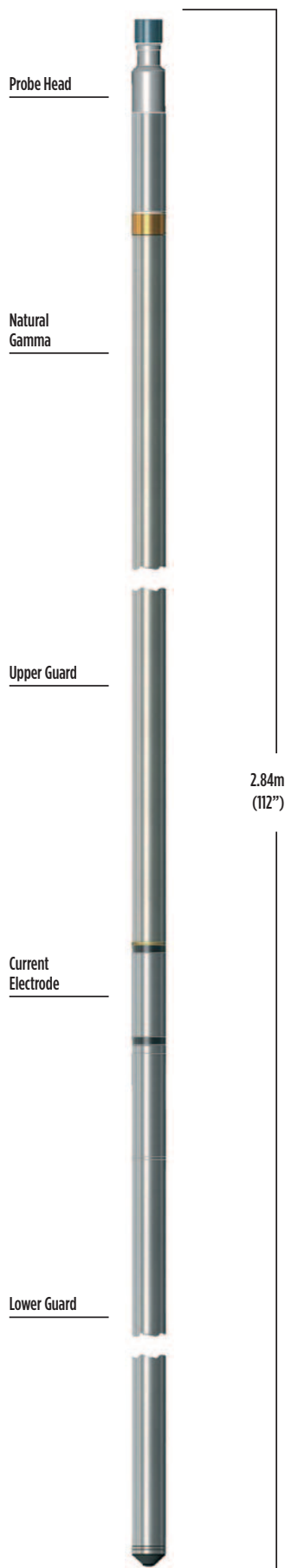
I020248 GeoCAD[®] TelevIEWer Module



Examples of logging data

Focussed Electric (Guardlog)

Зонд для фокусированного электрического каротажа (Guardlog)



Фокусированное измерение удельного сопротивления (LL3) обеспечивает отличное вертикальное разрешение и надежную глубину исследования.

Guardlog заменяет классический электрический каротаж в условиях низкого удельного сопротивления бурового раствора и высокого удельного сопротивления пласта.

Принцип измерения:

Зонд включает в себя центральный токовый электрод, расположенный между двумя экранными электродами, на которых встроенный электронный модуль поддерживает одинаковый потенциал. Ток от центрального электрода, благодаря присутствию экранных электродов, ограничивается тонким кольцом, и возвращается в оплетку кабеля, которая находится над 10-метровой изолированной секцией. Потенциал центрального электрода относительно наземного электрода эталонного напряжения и измеренный ток объединяются с помощью скважинного микропроцессора, после чего, на основании этих данных рассчитывается кажущееся удельное электрическое сопротивление горной породы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Good depth of penetration with excellent bed-boundary resolution
- Down-hole calibration check using internal resistor
- Digital down-hole measurement avoids errors due to cable effects in deeper boreholes
- Constant-power down-hole current source give 4 decades of measurement without range switching

Измерения

- Focussed resistivity
- Natural Gamma

Области применения

Water

- Determination of water quality
- Indication of permeable zones and porosity

Minerals/Engineering

- Strata correlation between boreholes
- Indication of fractures and permeable zones
- Bed-boundary and thickness measurements
- Moisture determination in coal

Условия эксплуатации

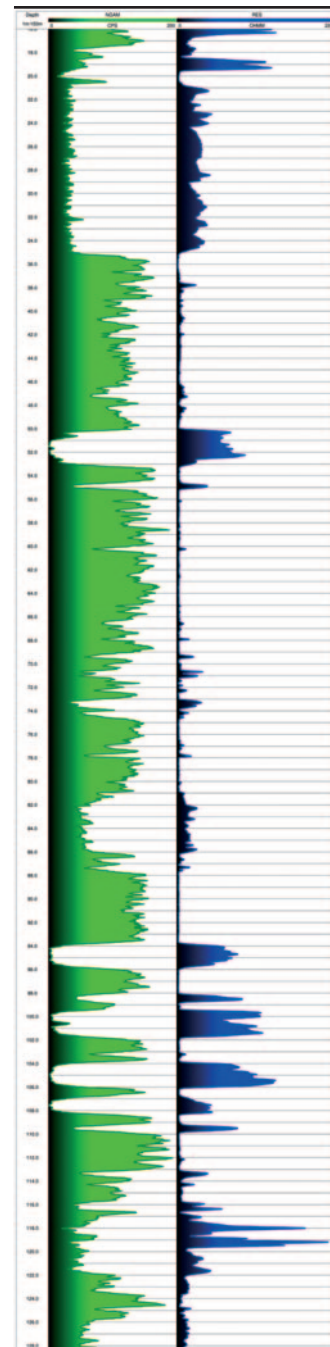
- Borehole type: open-hole, water-filled
- Centralisation: standoff recommended. The logging cable armour should be insulated for 10m above probe head
- Recommended Logging Speed: 4m/min

Технические характеристики

- Diameter: 38mm
- Length: 2.84m
- Weight: 9.5kg
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa
- Resistivity range: 1 to 10,000 ohm-m

Номера изделий

- 1002078 Focussed Electric (Guardlog) probe includes natural gamma

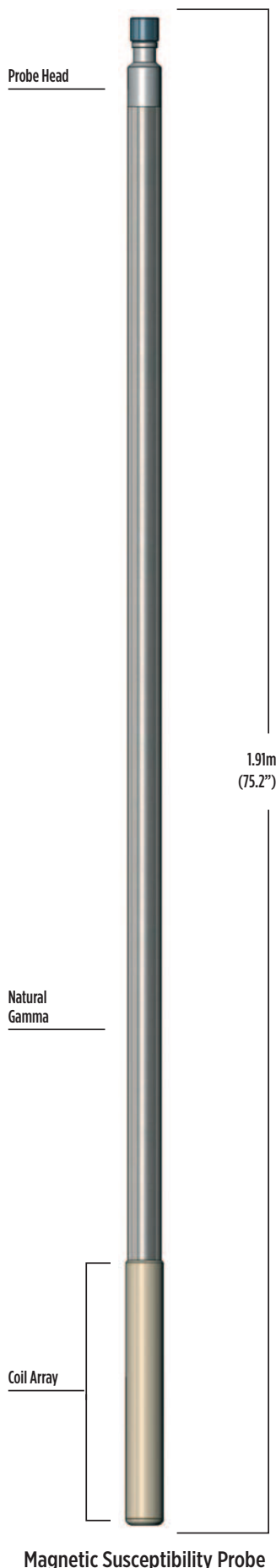


Example of logging data

Focussed Electric (Guardlog) Probe

Magnetic Susceptibility

Зонд каротажа магнитной восприимчивости



Зонд каротажа магнитной восприимчивости представляет собой новую разработку изделия Bartington Instruments™, принятого в качестве отраслевого стандарта.

Это - низкочастотное устройство, специально предназначенное для применения в области добычи полезных ископаемых. Зонд обладает отличной стойкостью к изменениям давления и температуры.

Принцип измерения:

Осциллирующее магнитное поле, создаваемое в зонде, наводит ток в тороидальной зоне окружающей горной породы. Осциллирующий ток создает вторичное поле, которое воспринимается приемными катушками. Синфазный сигнал является мерой восприимчивости.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Operates in dry or water-filled boreholes
- Unaffected by plastic casing Ideal for use in small-diameter exploration boreholes
- Excellent thermal/pressure stability across specified operating range

Измерения

- Magnetic susceptibility
- Natural Gamma

Области применения

The probe has particular use for detecting uranium where the log shows a negative correlation with uraniferous compounds. Susceptibility logs are highly sensitive to iron and show large contrasts according to its oxidation state. The frequent occurrence of iron with other redox-sensitive metals can provide a valuable indicator of the presence of other minerals.

Условия эксплуатации

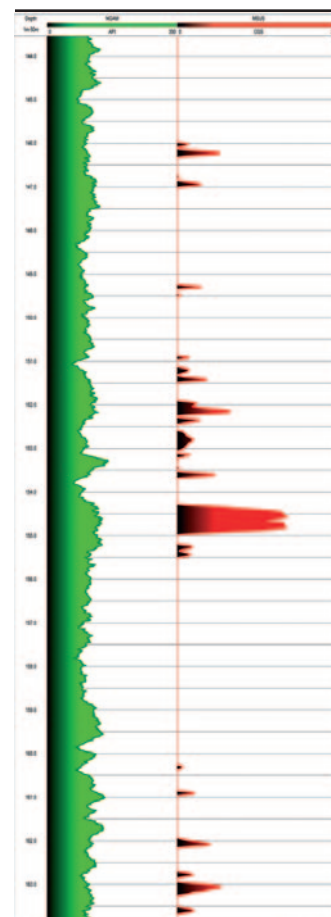
- Borehole type: open/cased (plastic), water/air-filled
- Centralisation: fin stand-off recommended
- Recommended Logging Speed: 3m/min

Технические характеристики

- Diameter: 43mm
- Length: 1.91m
- Weight: 5.5kg
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa
- Operating frequency: 1.439kHz
- Range: 10^{-5} to 10^{-1} cgs (Gaussian)

Номера изделий

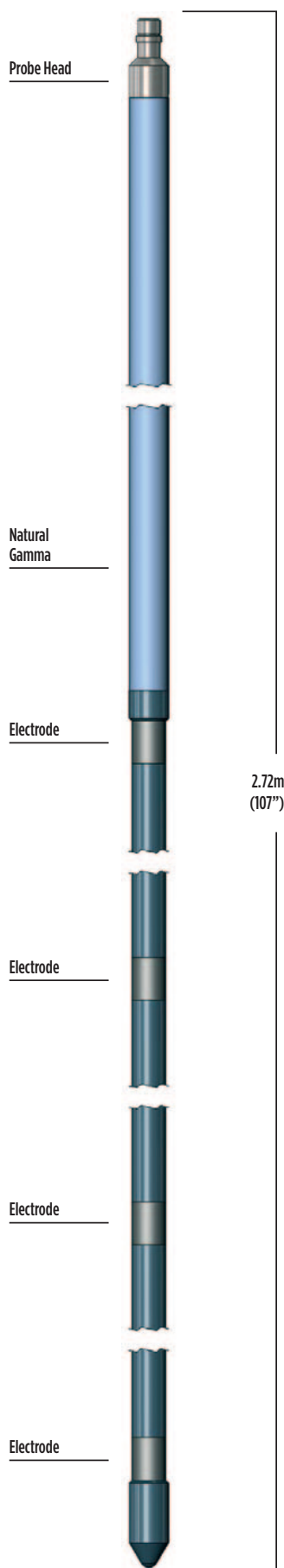
- I002095 Magnetic Susceptibility probe with natural gamma



Example of logging data

Induced Polarisation

Зонд вызванной поляризации



Induced Polarisation Probe

Зонд вызванной поляризации измеряет разделение зарядов или «поляризуемость» в пористых, водонасыщенных, минерализованных породах, возникающую при прохождении переменного тока низкой частоты.

Основной причиной возникновения вызванной поляризации является вызванный ток перенос электронов между ионами электролита, находящегося в контакте с отдельными частицами полупроводящих металлических минералов.

Принцип измерения:

Зонд пропускает регулируемый переменный ток через горную породу между двумя внешними электродами, и регистрирует изменение во времени возникшего напряжения, измеряемого между двумя внутренними электродами после прекращения подачи тока возбуждения. Интегрированная область ниже кривой зависимости напряжения от времени является мерой поляризуемости.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Microprocessor-controlled drive voltage
- Down-hole integration and ratio computation

Измерения

- Chargeability
- Formation resistance
- Natural Gamma

Области применения

Minerals

- Indication of mineralisation, particularly of disseminated sulphides
- Differentiation of haematite and magnetite

Water

- Qualitative permeability studies

Условия эксплуатации

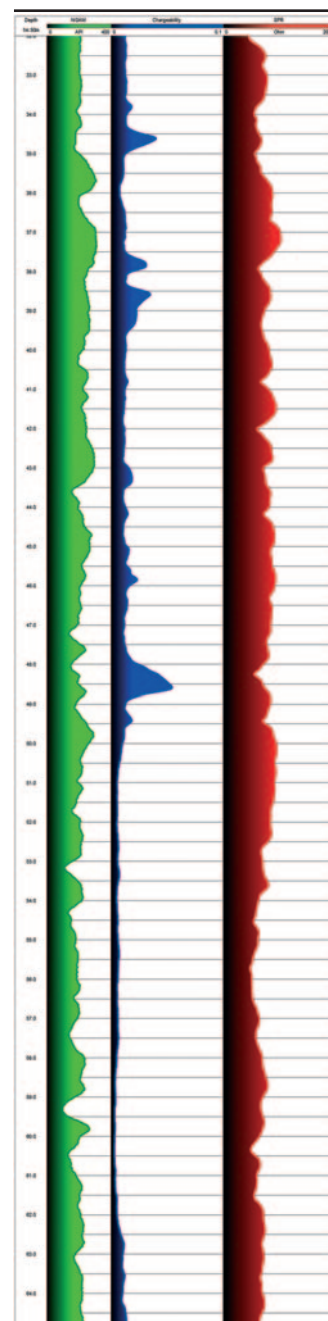
- Borehole type: open-hole, water-filled
- Recommended Logging Speed: 3m/min

Технические характеристики

- Diameter: 45mm
- Length: 2.72m
- Weight: 11kg
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa

Номера изделий

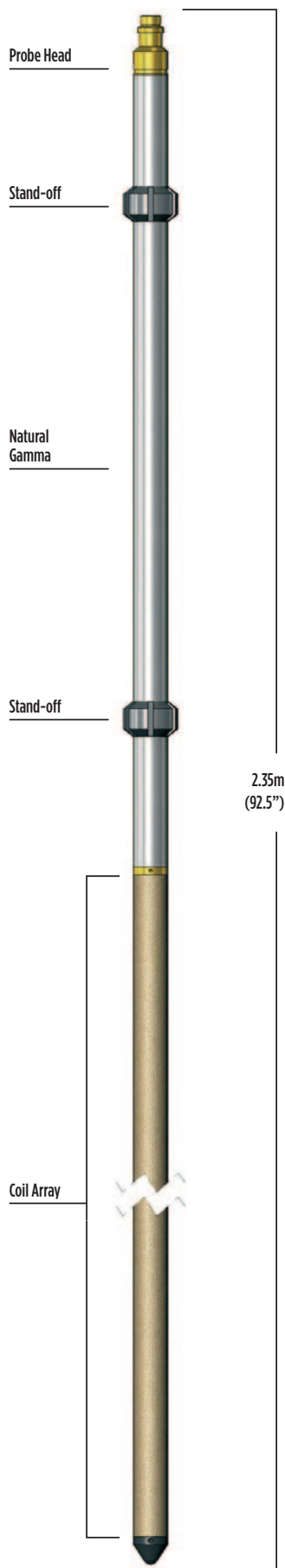
- I002102 Induced Polarisation probe with natural gamma



Example of logging data

Dual Focussed Induction | Ultra-Slim Induction

Сдвоенный зонд индукционного каротажа с фокусировкой тока / Зонд индукционного каротажа для скважин сверхмалого диаметра



Dual Focussed Induction Probe

Сдвоенный зонд индукционного каротажа с фокусировкой тока обеспечивает одновременное проведение двух каротажей удельной электропроводности, соответствующих «среднему» и «дальному» радиусам исследований горной породы.

Две глубины проникновения подходят для применения в пористых, проницаемых горных породах, где смещение пластовых флюидов под действием бурового раствора создает «зону проникновения» с другими электрическими свойствами. 1-дюймовый зонд индукционного каротажа с фокусировкой тока обеспечивает возможность выполнения каротажа по проводимости с одним средним проникновением. В частности, он применяется в сухих скважинах малых диаметров или скважинах с пластиковыми обсадными трубами для разведки полезных ископаемых и измерения проводимости/удельного сопротивления в сухих скважинах.

Принцип измерения:

Осциллирующее высокочастотное магнитное поле, создаваемое излучающей катушкой в зонде, порождает в окружающей скважину горной породе переменный электрический ток. Этот ток, в свою очередь, наводит в приемных катушках зонда напряжения, пропорциональные электропроводности горной породы. Расстояния между излучающими и приемными катушками определяют глубину исследований. Дополнительные фокусирующие катушки позволяют свести к минимуму вклад скважинного сигнала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Formation conductivity measurement in wet/dry boreholes or through plastic casing
- Separate deep and medium penetrating measurements give information on invaded zone
- Focussed measurements for minimum borehole signal PSD (phase-sensitive detector) discriminates between magnetic susceptibility and conductivity signals

Измерения

- Deep formation conductivity
- Medium formation conductivity
- Natural Gamma

Области применения

Water

- Indicator of permeable zones and porosity
- Formation water salinity
- Long-term well monitoring

Mineral/Engineering

- Ore identification and quality
- Correlation

Other

- Indication of hydrocarbons

Условия эксплуатации

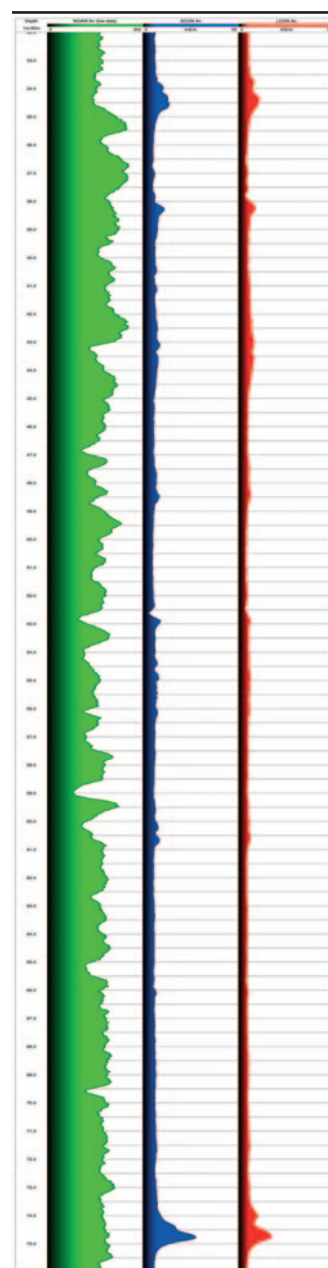
- Borehole type: open/plastic or grp cased, air/water-filled
- Recommended Logging Speed: 5m/min

Технические характеристики

- Diameter: 38mm/25mm
- Length: 2.35m/1.95m
- Weight: 6kg
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa
- Number of coils: Dual Induction 7, Ultra-slim 4
- TX-RX spacings: ILM 50cm (20"), ILD 81cm (32")
- Conductivity range: 3 to 3300mS/m

Номера изделий

- 1002087 Dual Focussed Induction probe with natural gamma
- 1002091 Ultra-Slim Induction probe with natural gamma



Example of logging data

Verticality

Зонд для измерения вертикальности

Probe Head

Natural
Gamma

Accelerometer &
Magnetometer

1.66m
(63.3")

Verticality Probe

Зонд для измерения вертикальности обеспечивает точное, непрерывное измерение угла наклона и направления скважины.

Эти данные могут выводиться непосредственно в виде графиков на каротажной диаграмме, или могут быть дополнительно обработаны для создания табличных или графических данных о положении скважины, отклонении ствола скважины, и об истинной глубине по вертикали.

Принцип измерения:

Зонд включает в себя трехкоординатный магнитометр для отслеживания направления зонда на магнитный север, и три акселерометра для измерения угла наклона ствола скважины. Данные от этих измерительных преобразователей обрабатываются скважинным микропроцессором, в результате чего получают окончательные значения угла наклона и азимутального направления ствола скважины в реальном времени.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Small diameter for slimhole operations
- Continuous borehole orientation log
- Suitable for all borehole inclinations and directions

Измерения

- Borehole inclination
- Borehole direction
- Borehole drift
- True vertical depth
- Natural Gamma

Области применения

Minerals / Water / Engineering

- Bed-thickness estimation
- Surveying and deviation checks
- True seam depth

Условия эксплуатации

- Borehole type: open/plastic-cased, water/air-filled
- Centralisation: non-magnetic centralisers required
- Recommended Logging Speed: 4m/min

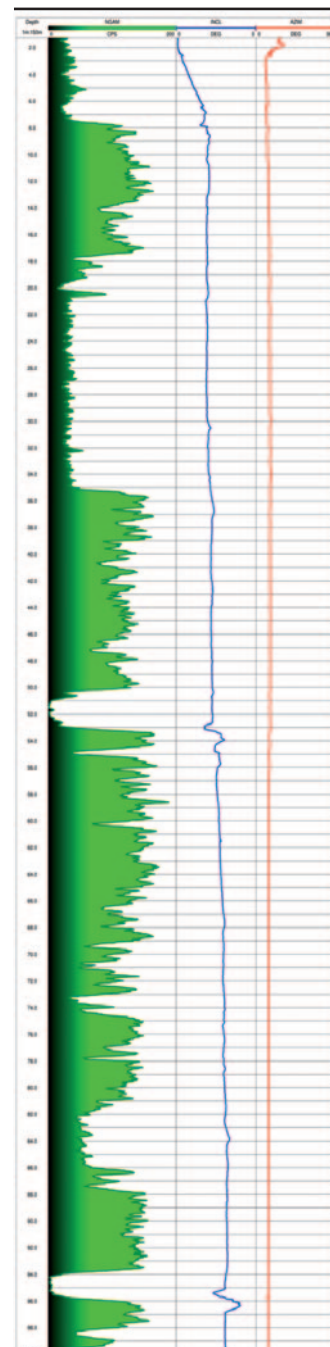
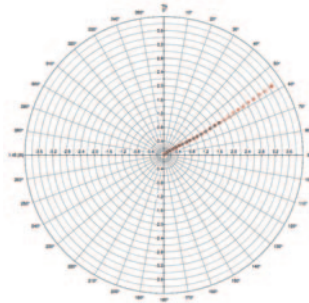
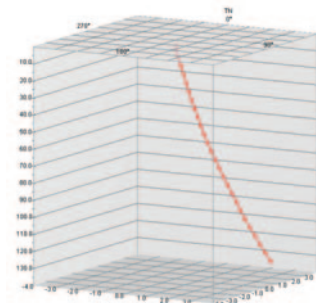
The operation of the probe is limited in steel casing or in the presence of magnetic minerals which affect the magnetometer. Under such conditions, only borehole inclination (without directional information) can be logged. The Gyro probe should be used in preference to the standard verticality probe in such cases.

Технические характеристики

- Diameter: 42mm
- Length: 1.66m
- Weight: 5.5kg
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa
- Inclination range: Horizontal +/- 90°
- Azimuth range: 0 to 360°

Номера изделий

- I002141 Verticality probe with natural gamma



Examples of logging data

Gyro

Гироскопический зонд

Probe Head

2.29m
(90")

Accelerometer &
Magnetometer

Gyroscope

Gyro Probe

Гироскопический зонд предназначен для измерения вертикальности, предназначен для получения каротажных диаграмм угла наклона / азимутального направления скважины в тех случаях, когда металлический корпус или магнитные материалы вокруг скважины препятствуют использованию стандартного зонда для измерения вертикальности.

Версия с гироскопическим магнитометром позволяет получать 3-мерные данные для определения местоположения магнитных рудных тел.

Принцип измерения:

В состав зонда входит установленный в карданном подвесе курсовой гироскоп для измерения ориентации, и два акселерометра для измерения угла наклона ствола скважины. В гироскопическом зонде с магнитометром дополнительный трехкоординатный затворный магнитометр непрерывно измеряет составляющие окружающего магнитного поля по осям X, Y и Z. Они используются для расчета интенсивности и направления магнитного поля вокруг зонда.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Continuous log of borehole inclination/azimuth
- Not influenced by metal casing or magnetic materials
- Low drift compared to 'rate' gyroscopes
- Natural-gamma measurement
- Magnitude and direction of surrounding magnetic field

Измерения

- Borehole inclination
- Borehole drift
- True vertical depth
- Natural Gamma
- Magnitude and direction of surrounding magnetic field

Области применения

Water / Minerals / Engineering

- Verticality measurements in steel casing or in the presence of magnetic ores
- Detection of nearby magnetic ore bodies (Gyro Magnetometer probe)

Условия эксплуатации

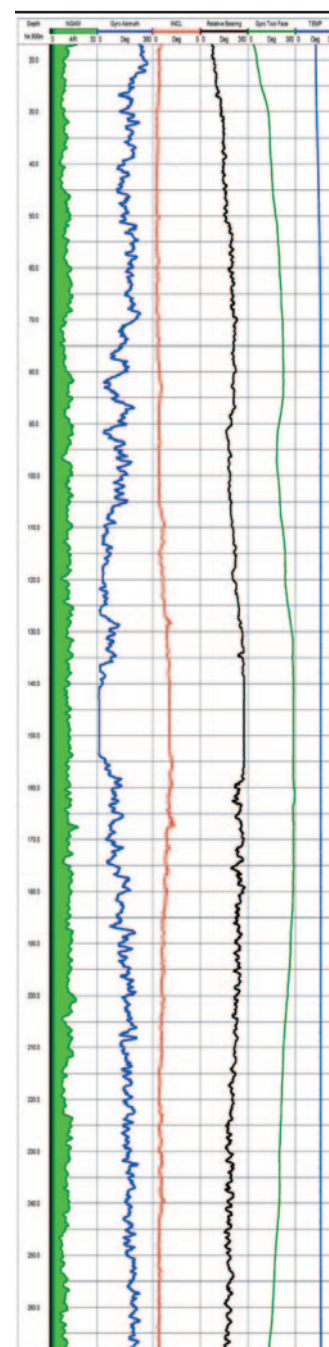
- Borehole type: open/cased hole; water/air-filled
- Centralisation: required
- Recommended Logging Speed: 3m/min

Технические характеристики

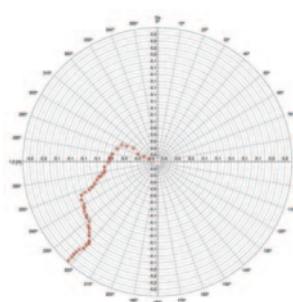
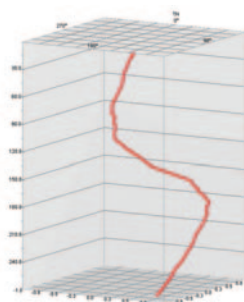
- Diameter: 45mm
- Length: 2.29m
- Weight: 12kg
- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa
- Inclination range: 0 to 30°
- Azimuth range: 0 to 360°
- Magnetometer range: +/-100 μ T

Номера изделий

- I002150 Gyro probe with natural gamma
- I014559 Gyro Magnetometer probe with natural gamma

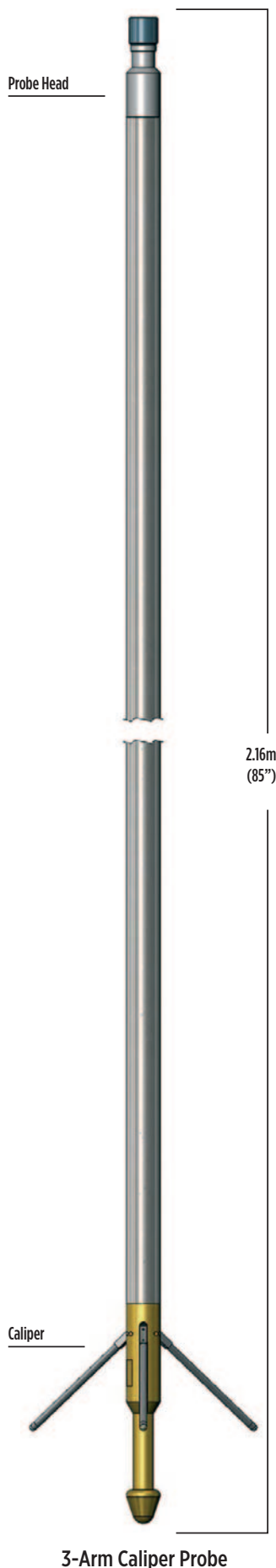


Examples of logging data



3-Arm Caliper - 710mm, 1000mm and 1500mm ranges

Зонд с трехрычажным каверномером - диапазоны 710 мм, 1000 мм и 1500 мм



Зонд с трехрычажным каверномером: обеспечивает непрерывное измерение диаметра скважины, который определяется тремя механически соединенными рычагами, соприкасающимися со стенками скважины.

Предлагаются каверномеры диапазона 710 мм, 1000 мм и 1500 мм, подходящие для широкого диапазона диаметров скважин. Каверномер является первым прибором, который позволяет определить условия в скважине, прежде чем в нее будет спущен более дорогостоящий зонд или зонд с источником радиоактивности.

Принцип измерения:

Раскрывание и складывание рычагов каверномера с приводом от электродвигателя осуществляется по команде с поверхности, что позволяет погружать зонд в скважину со сложенными рычагами. После раскрывания рычагов в начале каротажа, подпружиненные рычаги отслеживают изменения диаметра скважины по мере перемещения зонда вверх по скважине.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Особенности

- Small diameter for slim-hole operation
- Extension arms supplied as standard for 38mm version
- Optional natural-gamma measurement
- Optional casing collar locator

Измерения

- CCL (optional)
- Borehole volume (derived)
- Natural Gamma (optional)
- Borehole volume

Области применения

- Minerals/Water/Engineering
- Location of borehole collapse or obstructions
- Cement volume calculations for grouting
- Identification of hard and soft lithology
- Location of cracks, fissures, caving, faulting, casing breaks
- Correction of other logs affected by borehole diameter

Условия эксплуатации

- Borehole type: open/cased; water/air-filled
- Centralisation: recommended in large holes
- Centralisation: recommended in inclined holes
- Recommended Logging Speed: 5m/min

Технические характеристики

- Temperature: 0-70°C (extended ranges available)
- Max. pressure: 20MPa

3-Arm Caliper (710mm range)

- Diameter: 38mm
- Length: 2.18m-2.68m (depending on CCL and extended arms)
- Weight: 7.5kg
- Range: 40-300mm and 40-710mm

3-Arm Caliper (1000mm range)

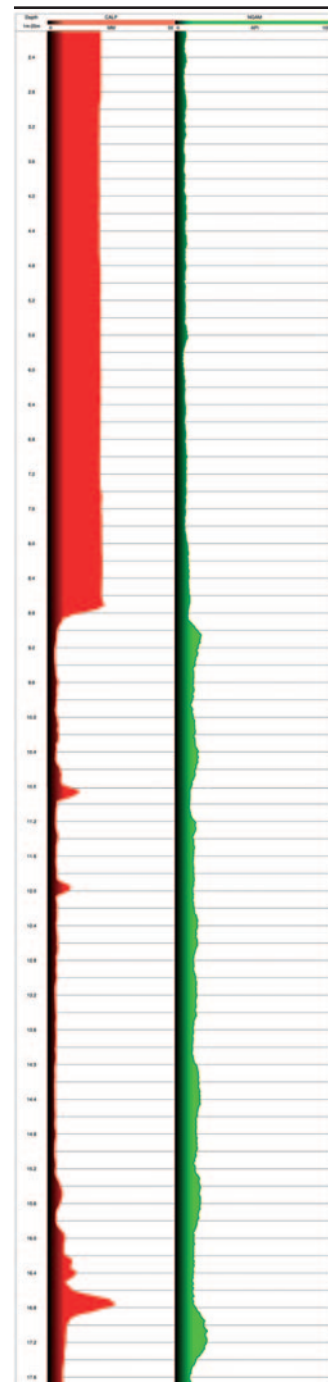
- Diameter: 60mm
- Length: 2.83m
- Weight: 15kg
- Range: 65-1000mm

3-Arm Caliper (1500mm range)

- Diameter: 80mm
- Length: 3.14m
- Weight: 17.5kg
- Range: 100 - 1600mm

Номера изделий

- 1002035 3-Arm Caliper (710mm range) with arm extension kit and calibrator
- 1002037 - including natural gamma
- 1002041 3-Arm Caliper (1000mm range) with calibrator
- 1002052 3-Arm Caliper (1500mm range)



Example of logging data

Micrologger 2 | Winlogger Software

Micrologger 2 | Программное обеспечение Winlogger

Компактная и легкая система Micrologger2 является, вероятно, самой мощной портативной каротажной системой - более 600 систем используются по всему миру; она имеет документальное подтверждение своей надежности и технологии.

Особенности

Logging

Supports Robertson Geo and many third-party probes

USB high-speed link to PC Compatible with most winches/cables

Real-time data display and printing

Supports Windows™ printers

Data output in LAS and Robertson Geo formats

Modular construction for easy field maintenance

I000184	Robertson Geo USB Micrologger2
I000204	110/220VAC power supply for ML2 and winch (up to 500m)
I000197	Canvas bag for Micrologger2
I013689	Robertson Geo Micrologger2 (video capability installed)
I000192	Micrologger2 12V PSU (Black Box)
I000211	Notebook PC using latest Windows software
I000213	Semi-Ruggedised notebook PC using latest Windows software
I014942	Fast Thermal Printer for continuous plots (Desk Top)
I014946	Fast Thermal Printer for continuous plots (Rack Mounted)

I000184	Robertson Geo USB Micrologger2
---------	--------------------------------

1000204	110/220VAC power supply for ML2 and winch (up to 500m)
---------	--

1000197	Canvas bag for Micrologger2
---------	-----------------------------

I013689	Robertson Geo Micrologger2 (video capability installed)
---------	---

1000192	Micrologger2 12V PSU (Black Box)
---------	----------------------------------

1000211	Notebook PC using latest Windows software
---------	---

1000213	Semi-Ruggedised notebook PC using latest Windows software
---------	---

1014942	Fast Thermal Printer for continuous plots (Desk Top)
---------	--

1014946	Fast Thermal Printer for continuous plots (Back Mounted)
---------	--



Winlogger - это операционная система на базе MS Windows для Micrologger2, обеспечивающая возможность получения информации в полевых условиях, обработку и предоставление отчетов для всего спектра зондов Robertson Geo.

Она является простой в эксплуатации, с сохранением стандартного вида Windows™ с помощью знакомых панелей инструментов и выпадающих меню для всех часто используемых функций.

Данный пакет включает в себя мощные функции, включая встроенный компилятор, позволяющий более продвинутым пользователям создавать пользовательские функции пользователя для обработки многоканальных данных в режиме реального времени во время каротаж.

Программный пакет Robertson Geo Winlogger поставляется с многопользовательским лицензионным соглашением, позволяющим устанавливать программу любому пользователю каротажных данных.

Такая политика подтвердила свою популярность у компаний, проводящих исследования приборами на кабеле, которые могут устанавливать программу Winlogger своим клиентам, благодаря чему те могут повторно воспроизводить или повторно обрабатывать данные в рамках своей организации, не прибегая к программным продуктам сторонних разработчиков.

Особенности

Support for all Robertson Geo digital slim-hole probes

Screen/printer log display in calibrated engineering units

Selectable depth sample interval (1, 2, 5, 10 cms etc)

Metric and imperial logs in API format

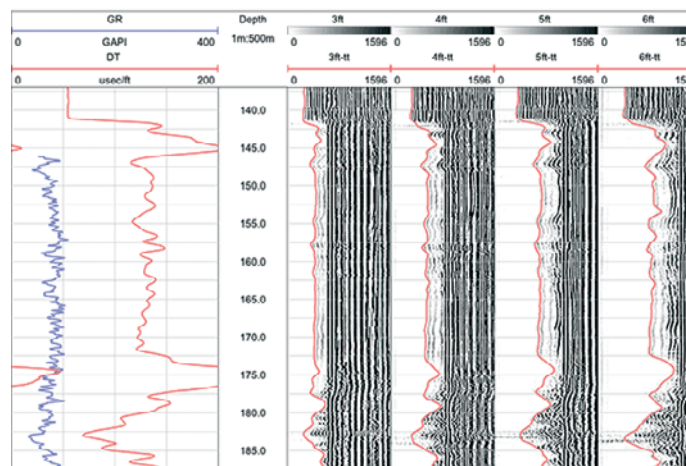
Custom logos and headers Data export in ASCII (LAS) format

Compatible with Windows 10 and earlier OS

I000466	Winloggger software
---------	---------------------

1000466

Winlogger software

[illegible]

Mini Winch | 500m Winch | 600m Winch

Лебедка Mini | Лебедка с длиной троса 500 м | Лебедка с длиной троса 600 м

Robertson Geo проектирует и изготавливает свой собственный ассортимент лебедок различной мощности для перемещения подземных зондов на 4-жильном или коаксиальном кабеле.

Каждая лебедка точно спроектирована для надежного использования в самых сложных полевых условиях. Лебедки полностью совместимы с наземной системой Micrologger2 и полным спектром зондов Robertson Geo для работы на глубине до 3000 м.

Лебедка Mini

Лебедка Mini Robertson Geo является портативной, компактной и прочной. Ее простая конструкция «без излишеств» нацелена на долговременную надежность в самых тяжелых условиях эксплуатации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Технические характеристики

Capacity:	175m (575') 4.72, (3/16") cable
Speed:	0 – 17.5m/min (0 – 57ft/min) on full drum (12VDC operation)
Motor:	550W (12 – 24VDC)
Size:	340(w) x 400(l) x 320(h) mm
Weight:	19kg excluding cable

Номера изделий

1013754	Mini Winch includes power and data cables
1001117	Mini Winch Tripod with Encoder



Лебедка с длиной троса 500 м

Надежный высокопроизводительный агрегат - лебедка с длиной троса 500 м может работать от автомобильной аккумуляторной батареи, и идеально подходит для тяжелых зондов в неглубоких скважинах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Технические характеристики

Capacity:	530m (1738') 3/16" 4-core cable
Speed:	0 – 13m/min (0 – 43ft/min)
Motor:	180W at 12VDC
Size:	582(w) x 482(l) x 414(h) mm
Weight:	52kg excluding cable

Номера изделий

1001019	500m winch including tripod, power and data cable
---------	---



Лебедка с длиной троса 600 м

Имея базовую конструкцию, аналогичную лебедке 500 м, эта лебедка 600 м работает от электросети/генератора.

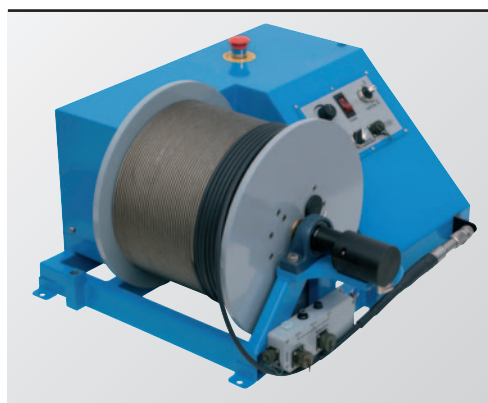
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Технические характеристики

Capacity:	630m (2066') 3/16" 4-core cable
Speed:	0 – 15m/min (0 – 49ft/min)
Motor:	540W at 110/220VAC
Size:	622(w) x 696(l) x 370(h) mm
Weight:	80kg excluding cable

Номера изделий

1001043	600m winch including tripod, power and data cable
---------	---



1000m/2000m Winch | 3000m Winch

Лебедка с длиной троса 1000 м/2000 м | Лебедка с длиной троса 3000 м

Robertson Geo проектирует и изготавливает свой собственный ассортимент лебедок различной мощности для перемещения подземных зондов на 4-жильном или коаксиальном кабеле.

Каждая лебедка точно спроектирована для надежного использования в самых сложных полевых условиях. Лебедки полностью совместимы с наземной системой Micrologger2 и полным спектром зондов Robertson Geo для работы на глубине до 3000 м.

Лебедка с длиной троса 1000 м/2000 м

Стандартный агрегат, устанавливаемый на грузовом автомобиле, для проведения работ в глубоких скважинах. Лебедка 2000 м включает в себя встроенный ролик измерения глубины и автоматический тросоукладчик.

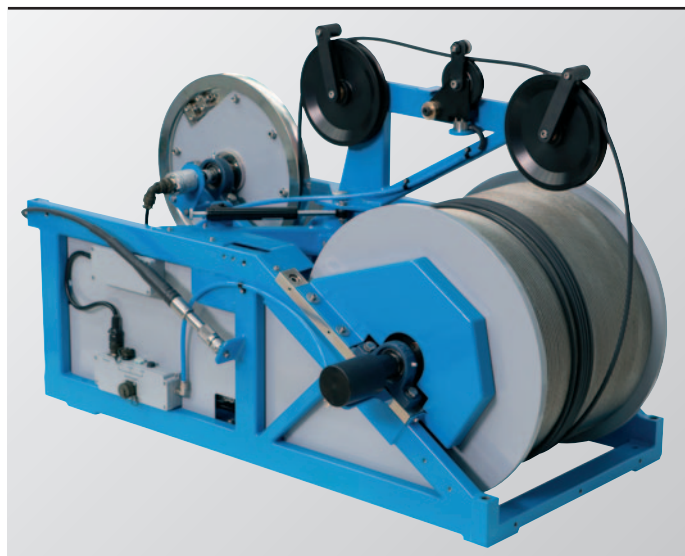
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Технические характеристики

Capacity:	2030m (6658') 3/16" 4-core cable 1030m (3378') 1/4" coaxial cable
Speed:	0 – 30m/min (0 – 99ft/min)
Motor:	2hp (1.5kW) at 110/220VAC
Size:	605(w) x 1060(l) x 735(h) mm
Weight:	142kg excluding cable

Номера изделий

I018194	2000m winch for 3/16" 4-core cable includes tripod, power and data cable
I018193	1000m winch for 1/4" coaxial cable includes tripod, power and data cable



Лебедка с длиной троса 3000 м

Высокопроизводительная электрическая буровая лебедка, предназначенная для более глубоких исследований нефтегазовых скважин. *Обратите внимание на предельные значения давления стандартных инструментов Robertson Geo для скважин малых диаметров.*

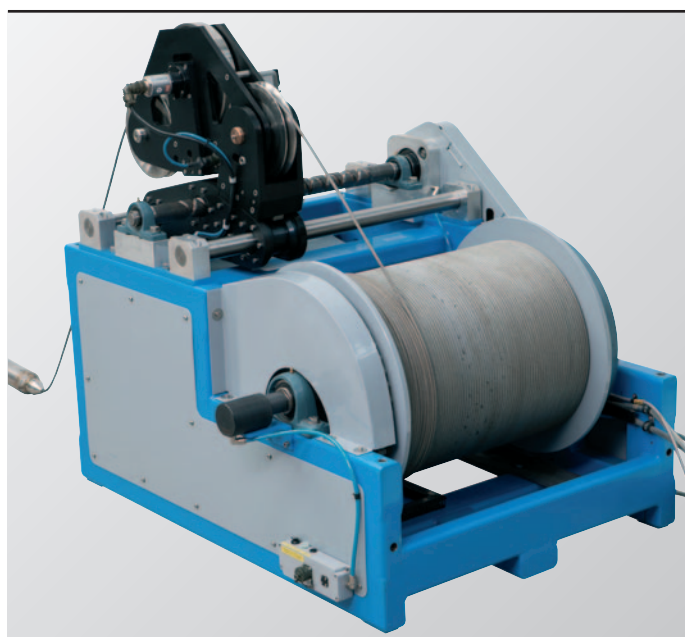
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Технические характеристики

Capacity:	3000m (9840') 3/16" cable
Speed:	0.2 – 34m/min rim: 0.5 – 100m/min
Pull:	1,350kgF Rim: 460kgF
Motor:	440VAC 3-Phase 4kVA
Dimensions:	1000(w) x 1100(l) x 900(h) mm
Weight:	415kg excluding cable

Номера изделий

I013866	3000m winch for 3/16" four-core system includes tripod, power and data cable
---------	---



2000m Marine Winch

Морская лебедка с длиной троса 2000 м

Robertson Geo проектирует и изготавливает свой собственный ассортимент лебедок различной мощности для перемещения подземных зондов на 4-жильном или коаксиальном кабеле.

Каждая лебедка точно спроектирована для надежного использования в самых сложных полевых условиях. Лебедки полностью совместимы с наземной системой Micrologger2 и полным спектром зондов Robertson Geo для работы на глубине до 3000 м.

Морская лебедка с длиной троса 2000 м

Опыт работы морских каротажных партий Robertson Geo привел к изменению лебедки с длиной троса 2000 м и внедрению ее морского варианта, обладающего устойчивостью к коррозии и соленой среде.

Блок связи является водонепроницаемым и заполнен кремнием для защиты электроники.

Нержавеющая сталь марки 316 была введена для замены стандартных компонентов из стали. Сталь марки 316 содержит сплав молибдена, значительно повышающий устойчивость к коррозии, особенно в условиях повышенного воздействия солей или хлоридов. Компоненты из стали марки 316 включают в себя каркасные конструкции, штурвалы для регулировки глубины, панели, прокладки, валы и шестерни, передаточные цепи и звездочки.

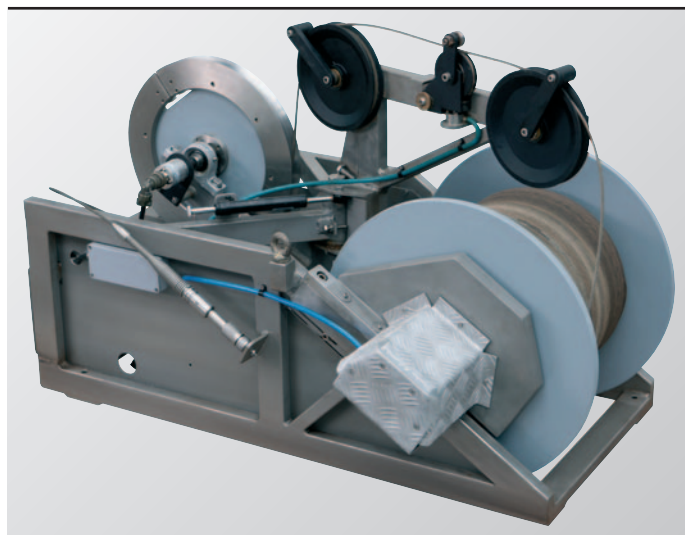
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Технические характеристики

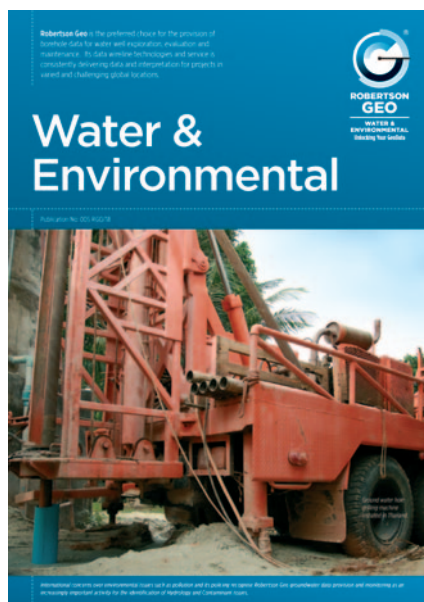
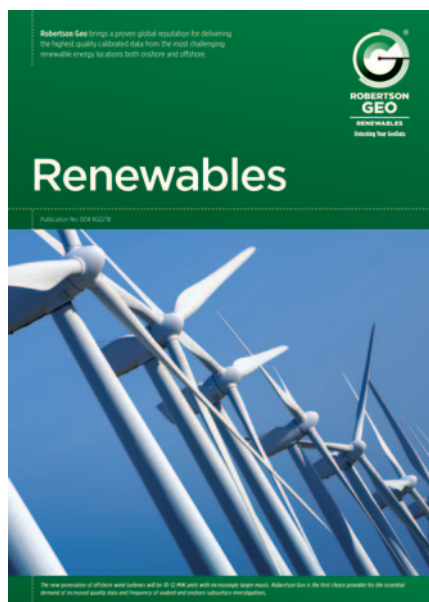
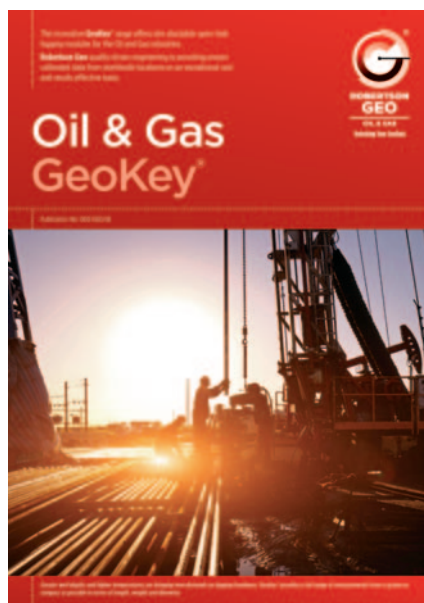
Capacity:	2030m (6658') 3/16" 4-core cable 1030m (3378') 1/4" coaxial cable
Speed:	0 – 30m/min (0 – 99ft/min)
Motor:	2hp (1.5kW) at 110/220VAC
Size:	605(w) x 1060(l) x 735(h) mm
Weight:	142kg excluding cable

Номера изделий

1019167	2000m Marine Winch
---------	--------------------



Ознакомьтесь с нашим полным ассортиментом брошюр для различных секторов рынка:



**ROBERTSON
GEO**

Unlocking Your GeoData

Robertson Geologging Ltd.

Deganwy, Conwy, LL31 9PX,
United Kingdom

T: +44 (0) 1492 582 323

Sales & Corporate

E: growlands@robertson-geo.com

Operational Services

E: ijones@robertson-geo.com

Robertson Geologging (USA) Inc.

55 W Hoover Ave, Suite 9, Mesa,
AZ 85210, USA

T: +1 (480) 427 2559

E: sstroud@robertson-geo.com

Robertson Geologging (Asia) Inc.

Flat 21A, Village Tower, 7 Village Road,
Happy Valley, Hong Kong

T: +852 650 33486

E: steveparry@robertson-geo.com

www.robertson-geo.com



Авторское право Robertson Geologging Ltd
© Все права защищены.