

## QL40-IP

### Induced polarisation probe

Прибор обеспечивает измерение ПС, КС и 4-х нормальных значений УЭС. Кроме того, технология IP (induced polarisation), позволяет регистрировать потенциал вызванной поляризации. Она использует 2 электрода в качестве приемников, а питающий электрод – в качестве источника, с целью проведения регистрации разности потенциалов на тех же электродах через некоторое время после выключения тока. В результате определяют потенциалы вызванной поляризации, заряжаемость и распределение времени релаксации (RTD).

Запись и отображение всех циклов с оцифровкой полной формы волны осуществляется в реальном времени. Полный диапазон измерения и точность достигаются без необходимости переключения на ручной режим. Оператор самостоятельно выбирает время цикла подачи тока, с настройкой времен включения и выключения измерений IP).

Высокая заряжаемость свидетельствует о наличии сульфидов и оксидов металлов, или богатых катионами глинистых минералов.

В сочетании с петрофизическими анализами, параметр RTD можно коррелировать с распределением и концентрацией минеральных зерен по размерам (гранулометрический состав).

QL40-IP может работать как автономный прибор с изолирующей уздечкой и нижней заглушкой или в комбинации с другими приборами серии QL.

#### Область применения

- Обнаружение вкрапленного пирита в осадочных породах
- Урановые месторождения с повышенной концентрацией колчедана
- В угольных пластах – для обнаружения колчедана или других железосодержащих материалов
- Обнаружение сульфидов в метаморфических породах
- Выявление монтмориллонитовых глинистых пород в осадочных отложениях

#### Уздечки изоляции

QL40 IS 1 (одножильный MS1)

QL40 IS 1 (одножильный GO1)

QL40 IS 4 (четырёхжильный GO4)

Калибровочная коробка (P.N. 17 202 134 / TB002)



#### Технические характеристики

Диаметр	43 мм
Длина	1.9 м
Вес	9 кг
Макс. температура	70 °С
Макс. давление	20 МПа

#### Датчик вызванной поляризации

Электрод из нержавеющей стали	Два датчика (16" и 64")
Поляризуемость измеряется в 10 временных окнах на каждый датчик	
Разрешение	1.2 мкВ
Входное сопротивление	1.4 МОм
Задаваемая оператором длительность цикла от 100 мс до 4000 мс (разрешение 1 мс)	

#### Датчики УЭС, КС, ПС

(смотреть спецификацию QL40—ELOG)

#### Условия применения

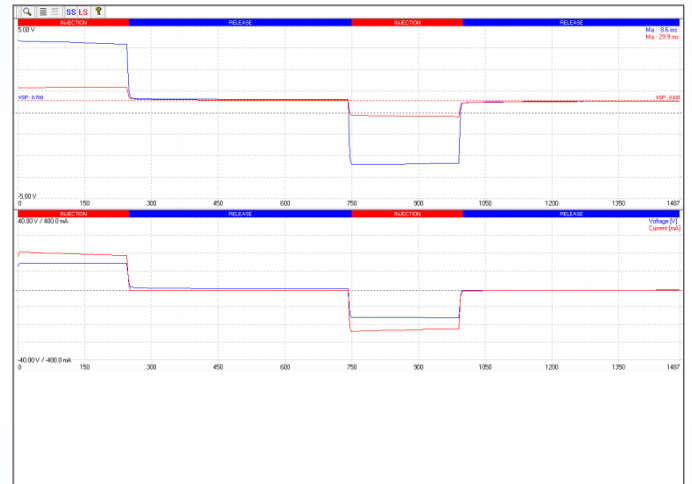
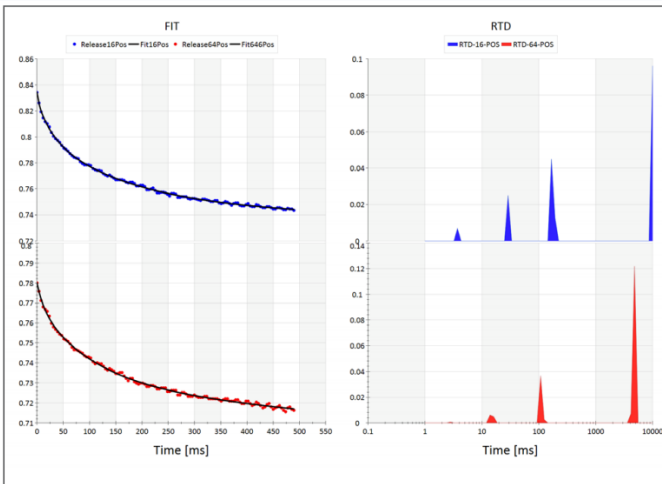
Геофизический кабель	Одножильный, многожильный коаксиальный
Регистратор	SCOUT-PRO/OPAL/MATRIX
Телеметрия	в зависимости от длины кабеля, типа регистратора
Скорость записи	в зависимости от времени цикла IP и частоты отсчетов по вертикали
Центраторы	Не требуются
Скважинные условия	Открытый ствол, скважина, заполненная жидкостью

## Принцип измерения

Вызванная поляризация измеряется в режиме времени. В пласт вводится переменный прямоугольный ток, и параллельно измеряется напряжение. Каждое измерение состоит из периода подачи тока и периода отключения тока, который повторяется с противоположной полярностью. Полная форма тока и напряжения записываются и отображаются. Обработка кривых спада напряжения в реальном времени позволяет определить параметры заряжаемости IP и распределение времени релаксации (RTD). Кроме того, измерения потенциала на электродах производятся относительно поверхностного электрода «N». Измерения внутри зонда преобразуются в кажущееся удельное сопротивление пласта и передается в цифровом виде на наземную регистрирующую аппаратуру.

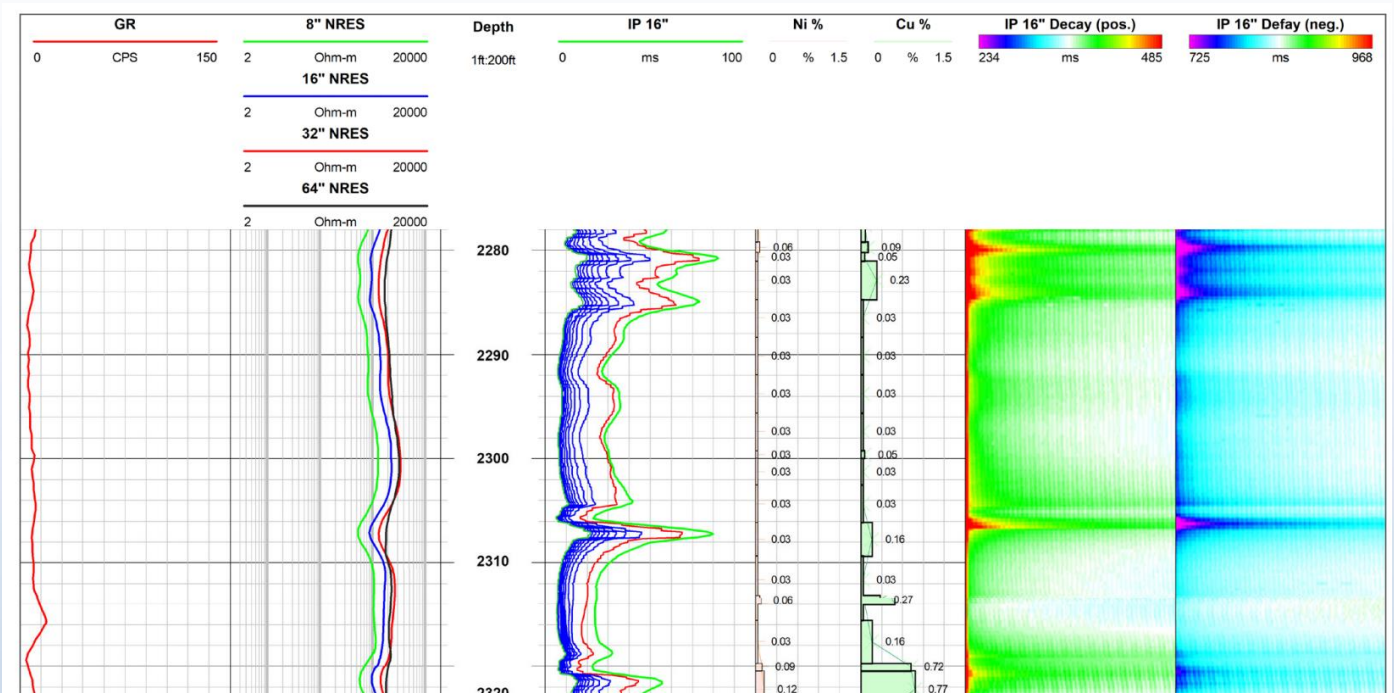
Самопроизвольный потенциал (SP) - это запись естественных напряжений, возникающих в стволе скважины. Это измеряется между 64-дюймовым электродом и броней. Кажущееся сопротивление (SPR) измеряется между нижним электродом подачи тока и уздечкой изоляции. SPR является качественным показателем электрического сопротивления пласта.

- Заряжаемость в мс (измеряется на электродах 16" и 64")
- Распределение времени релаксации - RTD (измеряется на электродах 16" и 64")
- Обработка и отображение в реальном времени всего временного ряда тока и напряжения
- Время цикла, определяемое пользователем (настраиваемое время «ВКЛ» и «ВЫКЛ» для измерения IP)
- Нормальное удельное сопротивление в Ом\*м (измерено на электродах 8", 16", 32" и 64")
- Кажущееся сопротивление в Ом
- Потенциал собственной поляризации в мВ



Распределение времени релаксации RTD

Окно просмотра циклов измерения



Обработка данных в ПО WellCAD