

COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
01.- Características generales	01.- Marca	LOVAT
	02.- Modelo	RME269SE
	03.- Diseño de máquina	Open and Earth Pressure Balance (EPB) Excavation
	04.- Potencia total instalada (kW)	2.812 kW (Estimated)
	05.- Diámetro (mm)	6,846 mm (Nominal Shield OD Diameter)
	06.- Longitud radial de sobrecorte de gálbo (mm)	70 mm
	07.- Tipo de sobrecortadores	2 No. LOVAT Ripper Type Cutting Tools, programmable, hydraulically actuated
	08.- Longitud aproximada del escudo (mm)	8.9 meters, approximately
	09.- Longitud total aproximada incluyendo Back-up (m)	90 meters, approximately
	10.- Peso aproximado de: escudos + cabeza de corte + motorización + erector de dovelas (t)	Approximately 355 Tonne
	11.- Peso aproximado del Back-up (t)	Approximately 250 Tonne
	12.- Radio mínimo en planta del escudo y back-up (m)	160 m minimum horizontal radius
	13.- Radio del acuerdo mínimo vertical del escudo y back-up (m)	300 m
02.- Accionamiento de la cabeza de corte 02.01.- Accionamiento eléctrico	01.- Tipo de accionamiento	Direct Electric, VFD System
	02.- Número de motores de accionamiento	8 No. (to be confirmed pending final engineering desing)
	03.- Potencia total del accionamiento (kW)	1.600 kW
	04.- Par motor de cada motor de accionamiento (kNm)	
	05.- Número de variadores de frecuencia	8 No. Variable Frequency Drives (VFDs)
	06.- Potencia máxima de cada variador (kVA)	Drive sized to provide continuous 100% motor rating and 150% motor rating (overload) for 1 minute
	07.- Gama de frecuencia (Hz)	25 Hz (below Line) to 120 Hz (theoretical above line frequency) and 110.4 Hz (actual above line frequency)
	08.- Tipo de acoplamiento entre motor y reductor	Mechanical type Torque Limiting Coupling
	09.- Relación de transmisión de cada reductor	Each Reducer drives a common gear ring
	10.- Par de salida del reductor (kNm)	Maximum Gearbox Output = 215.235 Nm (to be confirmed pending final Main Drive configuration)
	11.- Diámetro primitivo del piñón de ataque a la corona (mm)	Pitch diameter of Pinion = 450 mm
	12.- Número de dientes del piñón de ataque	16 No.
	13.- Diámetro primitivo de la corona (mm)	Pitch diameter of Gear Ring = 2.800 mm
	14.- Número de dientes de la corona	112 No.
	15.- Norma de cálculo utilizada para la corona	Gear Life - Niemann Standard
	16.- Diseño del rodamiento principal	Triple Axial Roller Type with Internal Gear
	17.- Diámetro del rodamiento principal (mm)	Bearing OD = 3.683 mm
	18.- Vida del rodamiento (h)	10.000
	19.- Norma de cálculo utilizada para el rodamiento	Raceway Life calculation - ISO 281
	20.- Empuje máximo soportado por rodamiento (kN)	Bearing capacity is based on continuous thrust of 75% of the installed propulsion capacity. Complete load calculations will be provided pending contract and final drive design that will detail the specific load conditions the bearing life calculations are based on for this project.
	21.- Tipo y número de sellos interiores del rodamiento	4 No. Merkel type Single Lip (3 No. oil seal cavity + 1 no. grease cavity)
	22.- Tipo y número de sellos exteriores del rodamiento	4 No. Merkel type Single Lip (3 No. oil seal cavity + 1 no. grease cavity)
	23.- Tipo de refrigeración de los sellos	Oil, 80W90
	24.- Tipo de lubricación de los sellos	80W90 oil for cavities and HBW grease for purging
	26.- Tipo de lubricación de los reductores	ISO 320 Oil
	27.- Tipo de lubricación del rodamiento	ISO320 oil (pressurized independent injection system)
	28.- Tipo de lubricación de la corona	ISO 320 Oil
	29.- Inspección del rodamiento (Si/No)	150 mm dia. opening in the Motor Plate c/w removable cover plate
	30.- Máxima presión que pueden soportar los sellos (bar) / coeficiente de seguridad	4 bar continuous operating pressure (10 bar maximum design pressure)

COMPARATIVO CARACTERISTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
02.- Accionamiento de la cabeza de corte 02.02.- accionamiento hidráulico	01.- Tipo de accionamiento	Not Applicable
	02.- Número de motores eléctricos del accionamiento	Not Applicable
	03.- Potencia eléctrica total instalada (kW)	Not Applicable
	04.- Número de bombas hidráulicas del accionamiento	Not Applicable
	05.- Tipo de bombas	Not Applicable
	06.- Velocidad angular nominal (r.p.m.)	Not Applicable
	07.- Desplazamiento (l/rev.)	Not Applicable
	08.- Caudal nominal (l/min)	Not Applicable
	09.- Presión nominal de trabajo (bar)	Not Applicable
	10.- Presión máxima de trabajo (bar)	Not Applicable
	11.- Número de motores hidráulicos del accionamiento	Not Applicable
	12.- Tipo de los motores hidráulicos	Not Applicable
	13.- Potencia hidráulica máxima total instalada (kW)	Not Applicable
	14.- Velocidad angular nominal de cada motor (r.p.m.)	Not Applicable
	15.- Desplazamiento de cada motor hidráulico (l/rev)	Not Applicable
	16.- Caudal nominal (l/min)	Not Applicable
	17.- Presión nominal de trabajo (bar)	Not Applicable
	18.- Presión máxima de trabajo (bar)	Not Applicable
	19.- Par motor de cada motor de hidráulico (kNm)	Not Applicable
	20.- Tipo de acoplamiento entre motor y reductor	Not Applicable
	21.- Relación de transmisión de cada reductor	Not Applicable
	22.- Par de salida del reductor (kNm)	Not Applicable
	23.- Diámetro primitivo del piñón de ataque a la corona (mm)	Not Applicable
	24.- Número de dientes del piñón de ataque	Not Applicable
	25.- Diámetro primitivo de la corona (mm)	Not Applicable
	26.- Número de dientes de la corona	Not Applicable
	27.- Norma de cálculo utilizada para la corona	Not Applicable
	28.- Diseño del rodamiento principal	Not Applicable
	29.- Diámetro del rodamiento principal (mm)	Not Applicable
	30.- Vida del rodamiento (h)	Not Applicable
	31.- Norma de cálculo utilizada para el rodamiento	Not Applicable
	32.- Empuje máximo soportado por rodamiento (kN)	Not Applicable
	33.- Tipo y número de sellos interiores del rodamiento	Not Applicable
	34.- Tipo y número de sellos exteriores del rodamiento	Not Applicable
	35.- Tipo de refrigeración de los sellos	Not Applicable
	36.- Tipo de lubricación de los sellos	Not Applicable
	37.- Sustitución superficie contacto sellos. (Fijo ó móvil)	Not Applicable
	38.- Tipo de lubricación de los reductores	Not Applicable
	39.- Tipo de lubricación del rodamiento	Not Applicable
	40.- Tipo de lubricación de la corona	Not Applicable
		Not Applicable
	42.- Máxima presión que pueden soportar los sellos (bar) / coeficiente de seguridad	Not Applicable

COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
03.- Cabeza de corte	01.- Diámetro nominal (mm)	6.859 mm (Nominal Bore Diameter)
	02.- Longitud (mm)	750 mm, approximately
	03.- % de superficie abierta	36%, approximately
	04.- Par máximo (kNm) / (r/min).	Maximum Theoretical Torque = 10,150 kNm @ 1,5 rpm Maximum Delivered Torque = 9,640 kNm @ 1,5 rpm
	05.- Par de desbloqueo (kNm)	Peak Torque = 12,690 kNm (125% of Maximum Torque)
	06.- Velocidad máxima (r/min)	3.01 rpm @ 5,080 kNm Actual Maximum Speed = 2.77 rpm @ 5,520 kNm
	07.- Peso (t)	58 Tonne (Approximately)
	08.- Tipo de acero	High Tensile Steel CHT100 (or European equivalent DIN ste690)
	09.- Número de boquillas inyección agua / espuma	5 No. on the Cuttinghead Face 2 No. on the Cuttinghead Rim
	10.- Copy cutters: N° / Longitud (mm)	2 No. Copy Cutters / Radial Overcut = 70 mm, each
	11.- Número de orificios para sondeos	2 No. Drill Ports parallel to Tunnel Axis. 12 No Probe Drill / Injection Ports around Forward Shell
	12.- Diseño de la junta giratoria	LOVAT Rotary Fluid Joint
	13.- Tipo de unión entre cabeza de corte y rodamiento principal (atornillada y/o soldada)	Bolted Connection
	14.- Sistema de recogida de escombros	LOVAT Scraper Type Cutting Tools
	15.- Distancia entre el plano de los cortadores y el plano del frente de la cabeza de corte (mm)	Cuttinghead Configuration with Disc Cutters = 127 mm Cuttinghead Configuration with Ripper Teeth = 203 mm
	16.- Ajuste axial ó longitudinal (mm)	0 mm
	17.- Ajuste hacia arriba (mm)	0 mm
	18.- Ajuste hacia abajo (mm)	0 mm
	19.- Ajuste lateral (mm)	0 mm
	20.- Tipo de movimiento de la cabeza	Articulated Forward Shell / Cuttinghead up to 2 degrees in any direction
	21.- Empuje máximo recomendado (kN)	11.000 kN (1.125 tonne) - to be confirmed with final design
	22.- Sentido de giro de la cabeza para EPB	Bi-directional
	23.- Control desgaste cabeza de corte / n° detectores	Ripper type Wear detection system (2 No. wear detection points and 2 No. wear detection points on the gauge)
	24.- Retracción de la cabeza: n° de cilindros	16 No. active articulation cylinders (4 No. groups of 4 No. cylinders)
	25.- Dimensiones de los cilindros de empuje (camisa/vástago/carrera) en mm	Articulation Stroke = 200 mm
	26.- Retracción de la cabeza: presión máxima de trabajo (bar)	340 bar
	27.- Retracción de la cabeza: fuerza máxima de empuje (kN)	26.500 kN (active articulation cylinders, max. retraction force)
	28.- Barras batidoras - mezcladoras móviles en la cabeza - (Uds.)	
04.- Cortadores	01.- Tipo de cortadores	1 No. Center Nose Cone Cutter interchangeable with Quad Assembly or with Ripper Teeth 42 No. LOVAT Backloading Ripper Type Teeth interchangeable with Backloading 17" Disc Cutters 88 No. LOVAT Scraper Type Teeth
	02.- Cantidad de discos de corte	The following quantities of Disc Cutters for one [1] complete dressing are optional: 1 No. Quad Disc Cutter Assembly, 17" diameter Disc Cutters 2 No. Twin Disc Cutter Assemblies, 17" diameter 36 No. Twin Tip, Monoblock, Backloading type, 17" Disc
	03.- Diámetro nominal de los discos de corte (")	17
	04.- Espacio entre huellas de cortadores (mm)	Approximately 89 mm
	05.- Empuje máximo recomendado por cortador (kN)	245 kN (25 tonne) per disc cutter
	06.- Cantidad de cortadores para sobrecorte	2 No. LOVAT Ripper Type Copy Cutters
	07.- Accionamiento de la carrera del sobrecorte	Maximum Radial Stroke = 50 mm
	08.- Otros tipos de cortadores	please refer to above
	09.- Número / tipo de otros cortadores	Not Applicable
	10.- Máxima penetración (mm)	10 mm/min (maximum instantaneous penetration rate)
	11.- Otro tipo de herramientas de corte	Not Applicable
	12.- Número de picas	96
	13.- Número de cuchillas sustituibles	All Teeth Ripper Teeth positions are replaceable with Disc Cutters. Refer to drawing P2696680

COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
05.- Escudo delantero	01.- Diámetro exterior (mm)	6 846 mm (Nominal Shield Diameter)
	02.- Espesor (mm)	38 mm (Approximately)
	03.- Tipo de acero	A44W (or European equivalent DIN 17102-83 Ste 52.3)
	04.- Longitud (mm)	2.300 mm, approximately
	05.- Número de sensores de presión de tierras	6 No. EPB Sensors
	06.- Situación horaria de los sensores de presión de tierras	1 o'clock, 3 o'clock, 5 o'clock, 7 o'clock, 9 o'clock and 11 o'clock positions
	07.- Número de sinfines de extracción de escombros	1 No. Screw Conveyor unit
	08.- Situación de los sinfines de extracción de escombros	Located at the Invert Position, Outside the Main Bearing
	09.- Peso del escudo delantero (t)	80 Tonne (Approximately)
	10.- Sistema de contrarrotación	Automatic Tilt Control
	11.- Barras batidoras - mezcladoras fijas en el mamparo - (Uds.)	N/A (4 No. Mixing Arms in the Cuttinghead Chamber)
	12.- N° de puntos de inyección en el mamparo - (Uds.)	4 No. located on mixing arms
	13.- ¿Existe agitador de tierras?	N/A
	14.- Agitador de tierras: diámetro (mm)	N/A
	15.- Agitador de tierras: sistema de accionamiento	N/A
	16.- Agitador de tierras: potencia de accionamiento (kW)	N/A
	17.- Agitador de tierras: velocidad angular (r/min)	N/A
	18.- Agitador de tierras: par de accionamiento (kNm)	N/A
	19.- Escudo delantero articulado	si
	20.- Número de cilindros articulación escudo delantero	16
	21.- Diámetro exterior/interior/carrera cilindros (mm)	? / ? / 200 mm
	22.- Tipo de juntas	
	23.- Fuerza de empuje (kN)	2550 kN/ cilindro = 40.000 kN
	24.- Número de cámaras hiperbáricas para el personal	1 No. Man Airlock
	25.- Número de cámaras hiperbáricas para materiales	1 No. Material Lock
06.- Escudo intermedio	01.- Diámetro exterior (mm)	6 846 mm (Nominal Shield Diameter)
	02.- Espesor (mm)	32 mm (Approximately)
	03.- Longitud (mm)	3600 mm, approximately
	04.- Número de cilindros para el empuje	26 No. Propulsion Cylinders
	05.- Carrera de los cilindros de empuje (mm)	2.250 mm maximum stroke
	06.- Empuje máximo (kN)	65.000 kN @ 340 bar
	07.- Empuje excepcional (kN)	80.294 kN @ 420 bar
	08.- Presión hidráulica del circuito de empuje - normal de funcionamiento (bar)	340 bar, maximum operating pressure
	09.- Presión hidráulica del circuito de empuje - excepcional (bar)	
	10.- Velocidad máxima de empuje con todos los cilindros en movimiento (mm/min)	0 to 150 mm/ min extension speed (all cylinders at once)
	11.- Velocidad máxima de recogida (mm/min)	0 to 150 cm/min retraction speed (all cylinders at once)
	12.- Dimensiones de los cilindros de empuje (camisa/vástago/carrera) en mm	318 mm OD/ 305 mm ID/ 178 mm rod diameter/ 2.250 mm max. stroke
	13.- Número de orificios para taladros de sostenimiento	12 No. evenly spaced around the periphery
	14.- Diámetro orificios para taladros de sostenimiento. (mm)	100 mm
	15.- Peso del escudo (t)	125 Tonne (Approximately)
	16.- Excentricidad del empuje (mm)	0 mm
	17.- Distancia entre el eje del empuje y la circunferencia media del anillo de dovelas (mm)	0 mm
	18.- Superficie de contacto de zapatas sobre anillo (m ²)	3,64 m ² , approximately
07.- Escudo de cola	01.- Diámetro exterior (mm)	6 846 mm (Nominal Shield Diameter)
	02.- Espesor (mm)	35 mm
	03.- Longitud (mm)	3.300 mm
	04.- Peso del escudo de cola (t)	24 Tonne (Approximately)
	05.- Sistema de unión con el escudo intermedio	Passive Articulation
	06.- Número de filas de cepillos	3 No. Rows
	07.- Deflector de cierre superior en la cola	1 No. Invert Grout Flap
	08.- Número tubos de inyección de mortero (activos)	4 No. (2 per pump)
	09.- Número de tubos de reserva de inyección de mortero	4 No.
	10.- Número de tubos de inyección por cámara de grasa	8 No. per chamber
	11.- N° de cilindros de articulación	16 No.
	12.- Dimensiones de los cilindros de articulación (camisa/vástago/carrera) en mm	Cylinder Outside diameter = 381 mm Cylinder Inside Diameter = 305 mm Rod Diameter = 178 mm Stroke = 200 mm
	13.- Empuje total (kN)	11.770 kN

COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
08.- Erector	01.- Carga estática (kN)	static load = 65 kN, approximately
	02.- Carga dinámica (kN)	dynamic load = 130 kN, approximately
	03.- Accionamiento	Hydraulic Control, Mechanical 'Ball and Cup' Type Gripping System
	04.- Velocidad de rotación (r/min)	0 to 2 rpm (loaded) 0 to 3 rpm (unloaded)
	05.- Ángulo de rotación (° centesimales)	±220°
	06.- Par de rotación (kNm)	210 kN.m (to be confirmed with final design)
	07.- Potencia eléctrica (kW)	Rotation of erector is by hydraulic motor
	08.- Carrera del desplazamiento (mm)	Pending Final Design
	09.- Tipo de cogida de la dovela	Vacuum Type
	10.- Tipo del control de mando	2 No Fixed Operating Stations (Beside Segment Erector in Stationary Shell) and 1 No. Pendant Control
	11.- Velocidad del movimiento de traslación (m/min)	Pending Final Design
	12.- Velocidad radial aproximada (m/min)	Pending Final Design
	13.- Número total de movimientos	6 No.
	14.- Peso del erector (t)	14 Tonne, approximately
	15.- Capacidad de la ventosa principal (kN)	32 kN, approximately - pending final design
	16.- Capacidad de la ventosa para la llave (kN)	16.8 kN, approximately - pending final design
	17.- Factor de seguridad del sistema de vacío	2
	18.- Valor de la depresión (mbar)	pending final design
	19.- Posibilidad de desmontar anillo para cambio de cepillos	Yes
	20.- Superficie de contacto vacío (Nº de zapatas/total m2)	2 pads (key pad telescopic in reference to main pad)
	21.- Sistema complementario de montaje del anillo	Working Platforms complete with Handrails for Segment bolting
	22.- Empuje tangencial entre las caras radiales de las dovelas (kN/m)	40 - Will be based on required compression capacity of gasket selected by the buyer + a factor of safety of at least 2
9.- Tornillo sin fin	01.- Número de unidades	1 No.
	02.- Accionamiento	Hydraulic Drive
	03.- Diámetro interior (mm)	851 mm
	04.- Diámetro exterior (mm)	914 mm
	05.- Longitud (mm)	11.000 mm
	06.- Potencia (kW)	250 kW
	07.- Velocidades (r/min)	0 to 24 rpm
	08.- Paso de la hélice (mm)	711 mm
	09.- Rendimiento máximo - sobre perfil (m³/h)	520 m³/h
	10.- Rendimiento máximo - suelto (m³/h)	
	11.- Presión en el frente para el rendimiento máximo (bar)	
	12.- Tamaño máximo de piedra admisible (mm)	300 mm
	13.- Número de sensores para EPB	3 No.
	14.- Par máximo (kNm)	196 kNm
	15.- Carrera de retracción de la camisa (mm)	to be confirmed
	16.- Carrera de retracción del tornillo	to be confirmed
	17.- Posición del tornillo en la cámara de escombros	Invert position, outside the main drive, motor plate
	18.- Nº de puntos de inyección en el sinfin - (Uds.)	2 No Sets of 3 No ports
	19.- Pérdida de presión por paso de hélice (bar)	0,2 bar
	20.- Presión máxima de diseño (bar)	4 bar
10.- Cintas	01.- Número total de cintas	1 No. Trailing Belt Conveyor
	02.- Longitudes aproximadas: con cinta continua / con vagones	
	03.- Anchos de banda (mm)	914 mm - Width of belt reduced to more closely match the dimensions and capacity of the screw conveyor. Belt is capable of sustaining the advance of the machine at greater than 15 cm/min
	04.- Velocidades de banda (m/s)	0 to 1,67 m/s
	05.- Potencias (kW)	112 kW
	06.- Caudales (t/h)	985 tonne/ h
	07.- Tipos de banda	Heavy Duty Drive Roller c/w replaceable rubber chevron lagging
	08.- Sistema de pesada	1 No. SICK Bulkscan Volumetric Measurement [optional] System will be added to included accessories with the revised offer
	09.- Número de básculas integradoras	2 No. Milltronic Belt Scales [optional] System will be added to included accessories with the revised offer
11.- Back-up versión desescombro con cinta	01.- Número de remolques	10 No. Gantry Sections
	02.- Sistema de rodadura	Bogie Wheel Mounted - Wheels rolling on the segment
	03.- Longitud total aproximada (m)	70 m
	04.- Sistema del Back-up (abierto / cerrado)	Open Frame Design
	05.- Montaje de vía	Behind Segment Erector
	06.- Ancho de vía (mm)	900 mm
	08.- Longitud aproximada de vía doble (m)	
	09.- Longitud aproximada de rampa (m)	Rail Length = 12 m
	10.- Carga máxima por boggie (t)	pending final gantry load configuration
	11.- Distancia desde la cola del escudo al primer apoyo	9 m - Distance between the TBM and first gantry section
	12.- Guiado de los boggies (manual/hidráulico)	hydraulic guidance available to first three gantry sections
	13.- Sistema de remolque del Back-up	Hydraulic type
	14.- Tiempo máximo de ejecución de un ciclo completo (min)	

COMPARATIVO CARACTERISTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
12.- Descargador transportador de dovelas	01.- Sistema de descarga de las mesillas	Segment Unloader - 1 complete Segment Ring capacity [2 No. Cars] - Refer to drawing P2696681 section CC is the location of the unloader showing 2 No. Segment Cars carrying 1 complete segment ring. Both cars unloaded simultaneously by hydraulic arms that raise the entire segment stack at once.
	02.- Tipo de polipasto	Segment Transport Beam
	03.- Capacidad de elevación de cada polipasto (t)	Single Segment Lift Capacity
	04.- Velocidad de elevación de cada polipasto (m/min)	0 to 40 m/ min, approx., variable and reversible speed
	05.- Velocidad de traslación de cada polipasto (m/min)	0 to 40 m/ min, approx., variable and reversible speed
	06.- Sistema de mando y control	Hydraulic Controls from fixed operator station on the first trailing gantry
	07.- Sistema de cogida de la dovela	Mechanical type gripping mechanism
	08.- Sistema de descarga rápida? - Tipo de sistema	N/A
	09.- Tiempo máximo descarga dovelas (min)	
13.- Alimentador de dovelas	01.- Capacidad de almacenamiento	1 piedra
	02.- Sistema de avance	hidráulico
	03.- ¿En que punto del alimentador recoge la dovela el erector?	
	04.- Tipo de apoyo del alimentador sobre los anillos de dovelas	
	05.- ¿En que anillo gravita el primer apoyo del alimentador?	
	06.- Carga máxima por eje de bogie (kg)	
	07.- Sistema de arrastre del alimentador	
15.- Sistema de trasvase de mortero	01.- Nº bombas trasvase de mortero marca/modelo	1
	02.- Caudal cada bomba trasvase mortero (m³/h)	48 m³/h
	03.- Presión de trasvase de mortero (bar)	
	04.- Potencia eléctrica para trasvase mortero (kW)	
	05.- Diámetro de la tubería de trasvase de mortero (mm)	100 mm
16.- Sistema de inyección de mortero	01.- Nº bombas inyección mortero marca/modelo	2 No. Pumps
	02.- Caudal cada bomba inyección mortero (m³/h)	12 m³/h/pump
	03.- Presión de inyección de mortero (bar)	2 bar (Minimum) / 20 bar (Maximum - Low Pressure Position)
	04.- Diámetro de la tubería de mortero (mm)	Oval Mortar Pipe Major Axis = 76 mm Minor Axis = 43 mm
	05.- Número de puntos de inyección de mortero	4 No. Pairs (4 No. active lines and 4 No. passive lines)
	06.- Sistema de almacenamiento del mortero	Gantry Mounted Grout Tank
	07.- Potencia eléctrica para inyección mortero (kW)	37 kW
	08.- Capacidad almacenamiento de mortero (m³)	12 m³
17.- Sistema hidráulico	01.- Potencia total (kW)	to be confirmed with final design
	02.- Presiones (bar)	345 bar
	03.- Capacidad del tanque hidráulico (m³)	to be confirmed
	04.- Caudal de agua para refrigeración (m³/h)	60 m³/h @ 25°C and 7 bar water supply maximum pressure
	05.- Potencia del sistema de empuje (kW)	150 kW (propulsion system and Segment Erector)
	06.- Caudal del sistema de empuje (l/min)	145 liters/ min
	07.- Presión del sistema de empuje (bar)	340 bar maximum operating pressure
18.- Sistema eléctrico	01.- Tensión primaria (V)	20.000 V
	02.- Potencia total instalada (kW)	2,812 kW
	03.- Tensión de los motores de accionamiento de la cabeza (V)	600 V
	04.- Tensión alimentación resto motores (V)	600 V
	05.- Tensión de alumbrado (V)	220 V - non-emergency lighting 24 V - emergency lighting
	06.- Número y potencia aparente de los transformadores (kVA)	1 No. Transformer / 3.300 kVA -
	07.- Capacidad de cable MT en tambor (m)	300
	08.- Sección del cable de MT (mm)	N/A
	09.- Potencia grupo electrógeno auxiliar (kVA)	200 KVA
19.- Ventilación secundaria	01.- Caudal primario de aire fresco recomendado (m³/s)	to be confirmed
	02.- Caudal de aire ventilación secundaria (m³/s)	20 m³/s
	03.- Potencia eléctrica de los ventiladores (kW)	57 kW
	04.- Nivel sonoro (dB(A))	85 dBA
	06.- Diámetro de la tubería de ventilación (mm)	1.400 mm
	07.- Cassette de repuesto para tubería (Nº/□ tubería)	1 No. Replacement Drum
	08.- Capacidad cassette tubería (m)	100 m (cassette not included)
20.- Circuito de agua de refrigeración	01.- Caudal mínimo necesario (m³/h) / a temperatura (°C)	60 m³/h @ 25°C and 7 bar water supply maximum pressure
	02.- Capacidad del depósito de reserva (m³)	Pending Final Design
	03.- Capacidad del enrollador de la manguera (m)	40 m
	04.- Diámetro de la manguera del enrollador (mm)	100 mm
	05.- Potencia eléctrica instalada (kW)	8 kW
	06.- Red de distribución (m³/h)	60 m³/h @ 25°C and 7 bar water supply maximum pressure
	07.- Sistema de refrigeración Nº bombas / caudal (m³/h)	N/A

COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
21.- Circuito de agua industrial	01.- Caudal mínimo necesario (m³/h) / a temperatura (°C)	60 m³/h @ 25°C and 7 bar water supply maximum pressure - Please indicate the required capacity if the offered system is not sufficient
	02.- Capacidad del depósito de reserva (m³)	Pending Final Design
	03.- Capacidad del enrollador de la manguera (m)	40 m
	04.- Diámetro de la manguera del enrollador (mm)	100 mm
	05.- Potencia eléctrica instalada (kW)	27 kW
	06.- Red de distribución (m³/h)	60 m³/h @ 25°C and 7 bar water supply maximum pressure
	07.- Sistema de refrigeración Nº bombas / caudal (m³/h)	N/A
22.- Sistema de achique de agua	01.- Caudal de la bomba de elevación (m³/h)	2 No. Pumps in Stationary Shell 1.240 l/ min @ 38.5 m head
	02.- Nº de bombas sumergibles/caudal (m³/h)	2 No. Pumps in Dewatering Tank, 2.390 l/ min @ 59 m head
	03.- Caudal de la bomba permanente (m³/h)	2,390 liters/ min
	04.- Caudal de la bomba de emergencia (m³/h)	not included
	05.- Capacidad del depósito de decantación (m³)	2 x 10 m³
	06.- Capacidad del enrollador de manguera (m)	40 m
	07.- Diámetro de la manguera del enrollador (mm)	100 mm
	08.- Potencia eléctrica instalada (kW)	115 kW
23.- Circuito de aire a presión	01.- Número de compresores	1 No. Compressor for GCS operation
	02.- Caudal de aire (m³/min)	6,5 m³/min
	03.- Presión de trabajo (bar)	12 bar (maximum)
	04.- Capacidad de depósito de reserva de aire (m³)	1,0 m³
	05.- Potencia eléctrica instalada (kW)	37 kW
	06.- Capacidad del enrollador de manguera (m)	Compressors are on the trailing gantry and do not require the use of a hose reel
	07.- Diámetro de la manguera del enrollador (mm)	Compressors are on the trailing gantry and do not require the use of a hose reel
24.- Circuito de aire respirable	01.- Caudal de aire (m³/min)	37 m³/ min
	02.- Presión de trabajo (bar)	4 bar
	03.- Capacidad de depósito de reserva de aire (m³)	Air Receivers supplied by Client
	04.- Potencia eléctrica instalada (kW)	Breathable Air Compressors to be supplied by Client
	05.- Nº de unidades de filtración para el aire respirable	2 No. BAM110 DOMNICK HUNTER c/w Dryers [optional]
	06.- Nº de unidades de secado para el aire respirable	2 No. included with the BAM110 Filtration Units [optional]
	07.- Capacidad del enrollador de manguera (m)	Compressors are on the trailing gantry and do not require the use of a hose reel
	08.- Diámetro de la manguera del enrollador (mm)	Compressors are on the trailing gantry and do not require the use of a hose reel
25.- Sistema de guiado	01.- Marca	TACS Tunnel Guidance System
	02.- Modelo	Automatic Laser System
	03.- Precisión (mm)	
26.- Cabina de mando	01.- Superficie (m²)	4,5 m²
	02.- Climatizada	Yes
	03.- Insonorizada	Yes
	04.- Parámetros de adquisición	See offer L1-06120542-REVB, Page 24 for Complete List of Parameters
	05.- Sistema de registro de datos	Integrated LOVAT Data Logging System
27.- Inyección de espumas	01.- Nº de puntos de inyección en cabeza de corte	5 No. on the Cuttinghead Face 2 No. on the Cuttinghead Rim
	02.- Nº de puntos de inyección en cámara	4 No.
	03.- Nº de puntos de inyección en el tornillo sin fin	6 No.
	04.- Máxima capacidad de espuma (m³/h / bar)	200 m³/hr
	05.- Nº de aditivos	Foaming Agent or Polymer Concentrate (Contractor Supply)
28.- Inyección de bentonita	01.- Nº puntos de inyección en cámara de escombros	Option 1: Shield Injection - 4 No. (2 No groups of 2 at +/- 30 deg from top centre at FS/SS & SS/TS joints); Chamber - 1 No. Options 1.1 & 1.2: Shield Injection - 8 No. (2 No groups of 4 at +/- 30 deg from top centre at FS/SS & SS/TS joints); Chamber - 2 No.
	02.- Caudal (m³/h)	Option 1: Shield & Chamber - 20.4 m³/hr; Options 1.1 & 1.2: Shield - 20.4 m³/hr, Chamber - 4.8 m³/hr
	03.- Capacidad mínima del depósito con agitador (m³)	4,0 m³ (BENTONITE TANKS CAPACITY)
	04.- Presión de inyección (bar)	6 bar
	05.- Control activo de presión en cámara automático (si/no)	
	06.- Nº de calderines	
	07.- Capacidad de calderines (m³)	

COMPARATIVO CARACTERISTICAS TÉCNICAS EPB Ø 6,90 m

DESCRIPCIÓN		
29.- Sistema de detección de gas	01.- Número de sensores	7 No.
	02.- Gases cuya presencia se mide	Methane (4 No.), Oxygen (1 No.), Monoxide (1 No.), Carbon Dioxide (1 No.)
	03.- Situación de los sensores	Methane: 1 No. in Forward Shell 1 No. at Screw Conveyor Discharge 1 No. at Trailing Belt Discharge 1 No. at Emergency Generator Oxygen: 1 No. on TBM Back-up Monoxide: 1 No. on TBM Back-up Carbon Dioxide: 1 No. on TBM Back-up
	04.- Concentración de gas para activación sistema	7,5% LEL Warning
30.- Sistema anti incendios	01.- N° y tipo de extintores	15 No. Portable Fire Extinguishers
	02.- Sistema Ansul de extinción (N° de unidades y distribución)	Ansul Fire Detection and Suppression System, manual type, hydraulic power packs in the TBM and on the Trailing Gantry [optional]
	03.- Otros	2 No. Water Spray Curtains
31.- Cámara de seguridad	01.- Capacidad	2 units x 10 persons/ each
	02.- Autonomía	120 minutes
	03.- Tiempo de resistencia al fuego	120 minutes direct fire
	04.- Sistema de regeneración del aire	inner atmosphere regeneration system (please refer to tech. specs on page 40 of L2-06120542-REVB)
32.- Sistema de perforación	05.- Otros	
	01.- Equipo de perforación para sondeo y sostenimiento	Boart Longyear BLHD165
	02.- Diámetro de perforación (mm)	150 mm
	03.- Par máximo (Nm)	
	04.- Presión de trabajo (bar)	
	05.- Longitud de corredera (mm)	
	06.- Longitud máxima de perforación (m)	
	07.- Recuperación de testigos (si/no)	
33.- Otros	08.- N° de orificios de perforación y ubicación	
	01.- Equipo de agua de alta presión	si
	02.- Caudal (l/min) / Presión (bar) de inyección de agua	