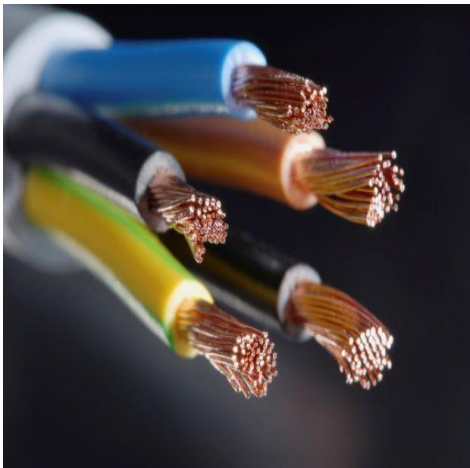


**Módulo Elétrico_ GWO BTTE / Eletrical
Module_GWO BTTE**

(10:05 horas) / (10:05 hours)

Rev. 00.10032026



Objetivos Gerais (General objectives):

Capacitar os participantes com conhecimentos e competências que permitam desempenhar tarefas de eletricidade básicas (supervisionados por um técnico experiente), usando procedimentos de trabalho seguros e EPI adequados.

Consciencializar os participantes dos perigos dos trabalhos com sistemas elétricos e capacitá-los a controlar e mitigar esses mesmos perigos, tanto *onshore* como *offshore*, na indústria de energia eólica.

Objetivos Específicos (Specific objectives):

- Explicar os elementos básicos da eletricidade;
- Explicar os perigos e riscos associados ao trabalho com eletricidade;
- Reconhecer a função e símbolo de componentes elétricos;
- Explicar a função de diferentes tipos de sensores;
- Explicar e interpretar um diagrama elétrico simples e realizar a montagem do mesmo num circuito;
- Realizar medições corretas e seguras.

**Módulo Elétrico_ GWO BTTE / Eletrical
Module_GWO BTTE****(10:05 horas) / (10:05 hours)**

Rev. 00.10032026

Conteúdo Programático / Carga Horária por módulo (Program content / Workload per module)

Conteúdos Programáticos		Tempo Estimado
1	Introdução	30 min
2	Introdução à eletricidade	70 min
3	Segurança elétrica	70 min
4	Componentes elétricos	110 min
5	Sensores	90 min
6	Circuitos elétricos	120 min
7	Instrumentos de medição elétrica	70 min
8	Resumo e teste teórico	30 min
9	Revisão da formação e Feedback	15 min
TOTAL		605 min

Exercícios Práticos:

- Uso de instrumentos de medição elétrica - medição de:
 - Voltagem, corrente e resistência
 - Continuidade
 - Díodo e retificador em ponte
 - Condensador
 - Sensor PT100

Forma de Organização da Formação (Method of Organizing the Training): Presencial.**Metodologias de Formação (Training Methodologies)**

A metodologia da formação é predominantemente participativa e assenta na realização de situações práticas.

Os métodos a utilizar serão o expositivo, demonstrativo e participativo/ativo.

Metodologias de Avaliação das Aprendizagens (Learning Assessment Methodologies)

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Elétrico_ GWO BTTE / Eletrical Module_GWO BTTE



(10:05 horas) / (10:05 hours)

Rev. 00.10032026

A avaliação da formação é realizada a partir de um exercício de avaliação, teste teórico e exercícios práticos.

No âmbito da observação do desempenho nas atividades práticas, para que os formandos obtenham aproveitamento no módulo, os formandos deverão cumprir todos os objetivos de aprendizagem exigidos, conforme Formulário de Avaliação de Desempenho do Participante. Neste formulário é atribuída uma pontuação, entre 0 e 3, conforme o nível de desempenho observado, em que “0” significa “Ainda não cumpre os objetivos de aprendizagem para o módulo e “3” significa “O desempenho demonstra experiência prévia com o tema.

São também considerados para avaliação os parâmetros relativos: assiduidade e pontualidade; interesse e empenho; participação e a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos.

Recursos pedagógicos / Espaços e equipamentos (Pedagogical resources / Spaces and equipment)

Material audiovisual e técnico a disponibilizar em cada ação: sala com mobiliário adequado; videoprojector; quadro e outros.

A cada formando será enviado um Manual de apoio à formação em formato digital.

De acordo com as necessidades detetadas ao nível de recursos específicos a utilizar pelos formadores estas serão solicitadas pelo mesmo.

Equipamentos:

- EPI adequado para trabalho elétrico
- Equipamento LOTO (Lock Out / Tag Out)
- Instrumentos de medição:
 - Multímetro
 - Detetor de tensão de dois pólos
- Painel com calha DIN normalizada para a montagem de um circuito elétrico
- Outros equipamentos que possam ser pertinentes para a prática formativa

Módulo Elétrico_ GWO BTTE / Eletrical Module_GWO BTTE



(10:05 horas) / (10:05 hours)

Rev. 00.10032026

Público-alvo (Target Group):

Trabalhadores que operam ou pretendam operar no ramo da indústria eólica ou ramos relacionados e que tenham funções num ambiente de turbina eólica.

Trabalhadores sem experiência prévia em sistemas elétricos, ou trabalhadores que possuem algum conhecimento, mas não sobre a sua aplicação em turbinas eólicas.

Pessoas interessadas na temática de sistemas elétricos.

Duração Total do Curso (Total Training Duration): 10:05 horas

Características Específicas da Formação (Specific Characteristics of Training):

Validade: Não é aplicado período de validade a este certificado.

De acordo com o Standard versão 11

Processo de Revisão da Avaliação:

O processo de avaliação do formando poderá ser alvo de revisão, sempre que se justificar, podendo ocorrer a pedido do formando ou caso seja detetada alguma não conformidade.

Caso ocorra esta revisão ao processo de avaliação do formando, o teste de avaliação é revisto por outro formador GWO do respetivo módulo, podendo ainda verificar-se a necessidade de repetir a componente prática dos módulos, através da reavaliação dos exercícios com outro formador.

Módulo Aperto de Parafusos_ GWO BTTB / Bolt Tightening Module_GWO BTTB

Rev. 00.10032026

(9 horas) / (9 hours)



Objetivos Gerais (General objectives):

Capacitar os participantes com conhecimentos e competências que permitam desempenhar tarefas de aperto de parafusos, específicas da empresa, através de uma formação prática (baseada em cenários).

Objetivos Específicos (Specific objectives):

No final do Módulo BTT Bolt Tightening, os participantes deverão ser capazes de:

- Agir de forma independente para planear, executar e concluir com segurança tarefas genéricas de torque e tensionamento de parafusos de acordo com as especificações usando equipamentos movidos a energia (Habilidade, nível intermediário);
- Desempenhar uma atitude correta e segura para trabalhar com equipamentos de torque de parafusos movidos a energia e tensionadores de parafusos movidos a energia;
- Explicar como o torque de parafusos e o tensionamento de parafusos são realizados na indústria eólica usando ferramentas movidas a energia;
- Agir de forma independente executar tarefas de torque de parafusos e de tensionamento de parafusos conforme especificação usando equipamento de torque elétrico e hidráulico;
- Reconhecer diferentes tipos de auxílios mecânicos que são normalmente usados para atividades de aperto de parafusos.

Módulo Aperto de Parafusos_ GWO BTTB / Bolt Tightening Module_GWO BTTB

Rev. 00.10032026

(9 horas) / (9 hours)

Conteúdo Programático / Carga Horária por módulo (Program content / Workload per module)

Conteúdos Programáticos		Tempo Estimado
1	Introdução	45 min
2	Aperto de parafusos na indústria eólica	55 min
3	Enquadrando o cenário: Torque de parafusos com o auxílio de ferramentas movidas a energia	60 min
4	Fase pré-tarefa: planeamento e preparação	30 min
5	Fase da tarefa: Aperto dos parafusos de forma segura e correta usando uma combinação de ferramentas elétricas e hidráulicas	100 min
6	Fase pós-tarefa: verificação da documentação e inspeção dos equipamentos	15 min
7	Enquadrando o cenário: Tensionamento de parafusos com o auxílio de ferramentas movidas a energia	50 min
8	Fase pré-tarefa: planeamento e preparação	30 min
9	A fase da tarefa: Tensionar os parafusos de forma segura e correta usando ferramentas hidráulicas	90 min
10	Fase pós-tarefa: verificação da documentação e inspeção dos equipamentos	15 min
11	Utilização de auxílios mecânicos em tarefas de aperto de parafusos	35 min
12	Revisão da Formação	15 min
TOTAL		540 min

Forma de Organização da Formação (Method of Organizing the Training): Presencial.

Metodologias de Formação (Training Methodologies)

A metodologia da formação é predominantemente participativa e assenta na realização de situações práticas.

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Aperto de Parafusos_ GWO BTTB / Bolt Tightening Module_GWO BTTB

Rev. 00.10032026

(9 horas) / (9 hours)

Os métodos a utilizar serão o expositivo, interrogativo, demonstrativo e participativo/ativo.

Metodologias de Avaliação das Aprendizagens (Learning Assessment Methodologies)

A aprendizagem será avaliada através de um teste de avaliação escrito e através da observação do desempenho dos formandos no âmbito das atividades práticas.

Para obterem aproveitamento no módulo, os formandos devem obter pelo menos 70% de resposta corretas no teste de avaliação escrito.

No âmbito da observação do desempenho nas atividades práticas, para que os formandos obtenham aproveitamento no módulo, os formandos deverão cumprir todos os objetivos de aprendizagem exigidos, conforme Formulário de Avaliação de Desempenho do Participante. Neste formulário é atribuída uma pontuação, entre 0 e 3, conforme o nível de desempenho observado, em que “0” significa “Ainda não cumpre os objetivos de aprendizagem para o módulo e “3” significa “O desempenho demonstra experiência prévia com o tema.

Recursos pedagógicos / Espaços e equipamentos (Pedagogical resources / Spaces and equipment)

Cenário de torque de parafusos e Cenário de tensionamento de parafusos:

EPI adequado para trabalhos de aperto de parafusos (luvas, óculos de segurança, macacão de segurança, óculos de proteção que podem ser usados sobre óculos graduados, sapatos de segurança ou botas de trabalho e roupa de trabalho de proteção)

- Bomba hidráulica com pendente
- Mangueiras e acoplamentos hidráulicos
- Chave de torque hidráulica tipo soquete com torque mínimo de 4500 Nm e tamanho mínimo de soquete de 55 milímetros, também alças de segurança
- Chave de torque hidráulica tipo cassete com torque mínimo de 4500

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Aperto de Parafusos_ GWO BTTB / Bolt Tightening Module_GWO BTTB

Rev. 00.10032026

(9 horas) / (9 hours)

- Chave de torque hidráulica tipo soquete com torque mínimo de 4500 Nm e tamanho mínimo de soquete de 55 milímetros, além de alças de segurança
- Chave de torque hidráulica tipo cassete com torque mínimo de 4500 Nm e tamanho mínimo de soquete de 55 milímetros, além de alças de segurança
- Chave de torque elétrica com braço de reação, configurações de torque variáveis e tamanho mínimo de soquete de 55 milímetros
- Maquete para aperto de parafusos com vários conjuntos de parafusos, correspondentes às ferramentas utilizadas nesta lista de equipamentos
- Suporte de contrapressão/chave de contrapressão/chave de apoio adequados às ferramentas e parafusos utilizados
- Tabelas de pressão atualizadas
- Pinos/o-rings para fixação do soquete (não são aceitáveis abraçadeiras)
- Marcadores para parafusos (demonstração)
- Tensor hidráulico mínimo M36
- Catraca
- Paquímetro
- Suporte de rosca de pino/ferramenta de fixação de parafusos correspondente às ferramentas e parafusos utilizados

Lição de Auxílios mecânicos:

- Contrapeso com mola ajustável (+5 kg)
- Ferramenta ou peso para fins de demonstração e atividades

Material audiovisual e técnico a disponibilizar em cada ação: sala com mobiliário adequado; videoprojector; quadro e outros.

A cada formando será enviado um Manual de apoio à formação em formato digital.

De acordo com as necessidades detetadas ao nível de recursos específicos a utilizar pelos formadores estas serão solicitadas pelo mesmo.

Módulo Aperto de Parafusos_ GWO BTTB / Bolt Tightening Module_GWO BTTB

Rev. 00.10032026

(9 horas) / (9 hours)

Público-alvo (Target Group):

Trabalhadores que operam ou pretendam operar no ramo da indústria eólica ou ramos relacionados e que tenham funções num ambiente de turbina eólica.

Trabalhadores sem experiência prévia em trabalhos com aperto de parafusos acionados por energia, ou trabalhadores que possuem algum conhecimento, mas não sobre a sua aplicação em turbinas eólicas.

Pessoas interessadas na temática de sistemas elétricos.

Duração Total do Curso (Total Training Duration): 9 horas

Características Específicas da Formação (Specific Characteristics of Training):

Pré-requisitos: Antes de participar do Módulo de BTT Aperto de Parafusos, os participantes devem primeiro concluir o Módulo BTT Mecânico.

Todos os participantes da formação de BTT (Basic Technical Training) devem estar em boa forma médica e ser capazes de participar plenamente. No início da formação é assinada uma declaração de auto-avaliação médica atestando que se encontram nas condições exigidas para o exercício da formação.

Validade: Não é aplicado período de validade a este certificado.

De acordo com o Standard versão 11.

Processo de Revisão da Avaliação:
O processo de avaliação do formando poderá ser alvo de revisão, sempre que se justificar, podendo ocorrer a pedido do formando ou caso seja detetada alguma não conformidade. Caso ocorra esta revisão ao processo de avaliação do formando, o teste de avaliação é revisto por

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Aperto de Parafusos_ GWO BTTB / Bolt
Tightening Module_GWO BTTB

Rev. 00.10032026

(9 horas) / (9 hours)

outro formador GWO do respetivo módulo, podendo ainda verificar-se a necessidade de repetir a componente prática dos módulos, através da reavaliação dos exercícios com outro formador.

Módulo Mecânico_ GWO BTTM / Mechanical Module_GWO BTTM

Rev. 00.10032026

(10:30 horas) / (10:30 hours)



Objetivos Gerais (General objectives):

Capacitar os participantes com conhecimentos e competências que permitam desempenhar tarefas mecânicas básicas (supervisionados por um técnico experiente), usando procedimentos de trabalho seguros e EPI adequados.

Consciencializar os participantes dos perigos dos trabalhos com sistemas mecânicos e capacitá-los a controlar e mitigar esses mesmos perigos, tanto *onshore* como *offshore*, na indústria de energia eólica.

Objetivos Específicos (Specific objectives):

- Descrever os principais componentes, sistemas mecânicos e funcionamento básico das turbinas eólicas
- Debater os perigos e riscos associados ao trabalho com sistemas mecânicos;
- Explicar os princípios das conexões aparafusadas e soldadas e a sua inspeção
- Utilizar ferramentas manuais de forma correta e segura.

Módulo Mecânico_ GWO BTTM / Mechanical
Module_GWO BTTM

Rev. 00.10032026

(10:30 horas) / (10:30 hours)

Conteúdo Programático / Carga Horária por módulo (Program content / Workload per module)

Conteúdos Programáticos		Tempo Estimado
1	Introdução	30 min
2	Introdução à mecânica	60 min
3	Segurança mecânica	60 min
4	Princípios de conexões aparafusadas e soldadas	95 min
5	Uso de ferramentas manuais	135 min
6	Caixa de velocidades	30 min
7	Sistemas de travagem	40 min
8	Sistema de orientação (YAW)	30 min
9	Sistema de Arrefecimento	30 min
10	Sistema de Lubrificação	75 min
11	Resumo e teste teórico	30 min
12	Revisão da formação e Feedback	15 min
TOTAL		630 min

Exercícios Práticos:

- Seleção e uso de EPI adequados às tarefas com sistemas mecânicos;
- Uso de ferramentas manuais:
 - Seleção e uso de acordo com a tarefa;
 - Inspeções pré e pós-uso
 - Cuidados a manter para usar corretamente e prevenir danos nas ferramentas
- Inspeções de sistemas de travagem
- Inspeções de sistemas de arrefecimento

Forma de Organização da Formação (Method of Organizing the Training): Presencial.

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Mecânico_ GWO BTTM / Mechanical Module_GWO BTTM

Rev. 00.10032026

(10:30 horas) / (10:30 hours)

Metodologias de Formação (Training Methodologies)

A metodologia da formação é predominantemente participativa e assenta na realização de situações práticas.

Os métodos a utilizar serão o expositivo, demonstrativo e participativo/ativo.

Metodologias de Avaliação das Aprendizagens (Learning Assessment Methodologies)

A avaliação da formação é realizada a partir de um exercício de avaliação, teste teórico e exercícios práticos.

No âmbito da observação do desempenho nas atividades práticas, para que os formandos obtenham aproveitamento no módulo, os formandos deverão cumprir todos os objetivos de aprendizagem exigidos, conforme Formulário de Avaliação de Desempenho do Participante. Neste formulário é atribuída uma pontuação, entre 0 e 3, conforme o nível de desempenho observado, em que “0” significa “Ainda não cumpre os objetivos de aprendizagem para o módulo e “3” significa “O desempenho demonstra experiência prévia com o tema.

São também considerados para avaliação os parâmetros relativos: assiduidade e pontualidade; interesse e empenho; participação e a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos.

Recursos pedagógicos / Espaços e equipamentos (Pedagogical resources / Spaces and equipment)

Material audiovisual e técnico a disponibilizar em cada ação: sala com mobiliário adequado; videoprojector; quadro e outros.

A cada formando será enviado um Manual de apoio à formação em formato digital.

De acordo com as necessidades detetadas ao nível de recursos específicos a utilizar pelos formadores estas serão solicitadas pelo mesmo.

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Mecânico_ GWO BTTM / Mechanical Module_GWO BTTM

Rev. 00.10032026

(10:30 horas) / (10:30 hours)

Equipamentos:

- EPI adequado para trabalho mecânico
- Chaves inglesas
- Chaves dinamométricas
- Tomadas
- Chaves de fendas
- Chaves hexagonais
- Calibradores de espessura
- Medidor com mostrador
- Paquímetro
- Indicadores de teste de discagem
- Disco de travão
- Pastilha de travão
- Maquete para torque de parafuso, incluindo vários conjuntos de parafusos que permitem torque e tensão
- Circuito de arrefecimento simples (ou parte dele)
- Sistema de lubrificação simples (ou parte dele)
- Aparafusadora de impacto
- Outros equipamentos que possam ser pertinentes para a prática formativa

Público-alvo (Target Group):

Trabalhadores que operam ou pretendam operar no ramo da indústria eólica ou ramos relacionados e que tenham funções num ambiente de turbina eólica.

Trabalhadores sem experiência prévia em sistemas mecânicos, ou trabalhadores que possuem algum conhecimento, mas não sobre a sua aplicação em turbinas eólicas.

Pessoas interessadas na temática de sistemas mecânicos.

Módulo Mecânico_ GWO BTTM / Mechanical
Module_GWO BTTM

Rev. 00.10032026

(10:30 horas) / (10:30 hours)

Duração Total do Curso (Total Training Duration): 10:05 horas

Características Específicas da Formação (Specific Characteristics of Training):

Pré-requisitos: Todos os participantes da formação de BTT (Basic Technical Training) devem estar em boa forma médica e ser capazes de participar plenamente. No início da formação é assinada uma declaração de auto-avaliação médica atestando que se encontram nas condições exigidas para o exercício da formação.

Validade: Não é aplicado período de validade a este certificado.

De acordo com o Standard versão 11.

Processo de Revisão da Avaliação:

O processo de avaliação do formando poderá ser alvo de revisão, sempre que se justificar, podendo ocorrer a pedido do formando ou caso seja detetada alguma não conformidade. Caso ocorra esta revisão ao processo de avaliação do formando, o teste de avaliação é revisto por outro formador GWO do respetivo módulo, podendo ainda verificar-se a necessidade de repetir a componente prática dos módulos, através da reavaliação dos exercícios com outro formador.

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

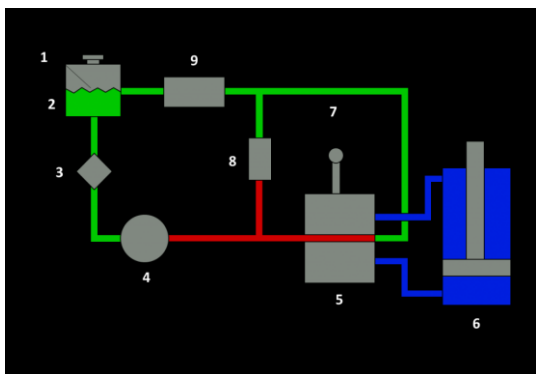


Imagem: <https://eximport.com.br/wp2017/blog/sistemas-hidraulicos/>

Objetivos Gerais (General objectives):

Capacitar os participantes com conhecimentos e competências que permitam desempenhar tarefas básicas de hidráulica (supervisionados por um técnico experiente), usando procedimentos de trabalho seguros e EPI adequados.

Consciencializar os participantes dos perigos dos trabalhos com sistemas hidráulicos e capacitá-los a controlar e mitigar esses mesmos perigos, tanto *onshore* como *offshore*, na indústria de energia eólica.

Objetivos Específicos (Specific objectives):

- Explicar os elementos básicos de hidráulica;
- Explicar os perigos e riscos associados ao trabalho com sistemas hidráulicos;
- Descrever a função de diferentes bombas;
- Reconhecer a função e símbolo de componentes elétricos;
- Verificar a pressão de arranque/paragem de uma bomba;
- Descrever a função dos diferentes tipos de actuadores;
- Explicar a função dos diferentes tipos de válvulas;
- Descrever a função dos acumuladores;
- Efetuar o controlo e pré-carga de acumuladores
- Descrever a função de diferentes tipos de sensores;
- Reconhecer os componentes que transferem o óleo;
- Descrever os procedimentos de manuseamento de óleo;

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic
Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

- Reconhecer e localizar diferentes componentes num diagrama hidráulico;
- Efetuar a medição exata da pressão hidráulica.

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

Conteúdo Programático / Carga Horária por módulo (Program content / Workload per module)

Conteúdos Programáticos		Tempo Estimado
1	Introdução	30 min
2	Introdução à hidráulica	30 min
3	Segurança hidráulica	60 min
4	Bombas	30 min
5	Atuadores	30 min
6	Válvulas	105 min
7	Acumuladores	80 min
8	Sensores	15 min
9	Tubos, mangueiras e conexões	20 min
10	Óleo e filtros	45 min
11	Diagramas hidráulicos	45 min
12	Ferramentas de medição da pressão	20 min
13	Resumo e teste teórico	30 min
14	Revisão da formação e Feedback	15 min
TOTAL		555 min

Exercícios Práticos:

- Seleção, inspeção e uso de EPI adequados às tarefas com sistemas hidráulicos
- Verificar a pressão de arranque e paragem de uma bomba
- Identificação de atuadores num diagrama;
- Fazer verificações e ajustes numa válvula de redução da pressão;
- Operação da válvula de agulha num circuito;
- Realizar a despressurização de um sistema utilizando uma válvula de agulha;
- Verificar a pressão de pré-carga de um acumulador;
- Reabastecer um acumulador;

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

- Identificar os sensores de pressão num diagrama;
- Identificar os componentes que transferem o óleo num diagrama;
- Identificar um dispositivo de acoplamento rápido num diagrama;
- Procedimentos de verificação do nível de óleo;
- Identificar filtros num diagrama;
- Medição da pressão hidráulica com precisão.

Forma de Organização da Formação (Method of Organizing the Training): Presencial.

Metodologias de Formação (Training Methodologies)

A metodologia da formação é predominantemente participativa e assenta na realização de situações práticas.

Os métodos a utilizar serão o expositivo, demonstrativo e participativo/ativo.

Metodologias de Avaliação das Aprendizagens (Learning Assessment Methodologies)

A avaliação da formação é realizada a partir de um exercício de avaliação, teste teórico e exercícios práticos.

No âmbito da observação do desempenho nas atividades práticas, para que os formandos obtenham aproveitamento no módulo, os formandos deverão cumprir todos os objetivos de aprendizagem exigidos, conforme Formulário de Avaliação de Desempenho do Participante. Neste formulário é atribuída uma pontuação, entre 0 e 3, conforme o nível de desempenho observado, em que “0” significa “Ainda não cumpre os objetivos de aprendizagem para o módulo e “3” significa “O desempenho demonstra experiência prévia com o tema.

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

São também considerados para avaliação os parâmetros relativos: assiduidade e pontualidade; interesse e empenho; participação e a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos.

Recursos pedagógicos / Espaços e equipamentos (Pedagogical resources / Spaces and equipment)

Material audiovisual e técnico a disponibilizar em cada ação: sala com mobiliário adequado; videoprojector; quadro e outros.

A cada formando será enviado um Manual de apoio à formação em formato digital.

De acordo com as necessidades detetadas ao nível de recursos específicos a utilizar pelos formadores estas serão solicitadas pelo mesmo.

Equipamentos:

- EPI adequado para trabalhos hidráulicos
- Equipamento LOTO
- Kit de enchimento para nitrogénio
- Garrafa de nitrogénio
- Manómetro
- Plataforma com controlo elétrico pré-construído de um circuito hidráulico que contenha os seguintes componentes:
 - Tanque com indicador de nível
 - Bomba com motor elétrico
 - Válvula direcional
 - Válvula de agulha
 - Válvula de alívio de pressão
 - Válvula de retenção
 - Pressostato
 - Atuador

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

- Acumulador
- Pontos de teste
- Óleo
- Filtros
- Outros equipamentos que possam ser pertinentes para a prática formativa.

Público-alvo (Target Group):

Trabalhadores que operam ou pretendam operar no ramo da indústria eólica ou ramos relacionados e que tenham funções num ambiente de turbina eólica.

Trabalhadores sem experiência prévia em sistemas hidráulicos, ou trabalhadores que possuem algum conhecimento, mas não sobre a sua aplicação em turbinas eólicas.

Pessoas interessadas na temática de sistemas hidráulicos.

Duração Total do Curso (Total Training Duration): 09:15 horas

Características Específicas da Formação (Specific Characteristics of Training):

Pré-requisitos: Todos os participantes da formação de BTT (Basic Technical Training) devem estar em boa forma médica e ser capazes de participar plenamente. No início da formação é assinada uma declaração de auto-avaliação médica atestando que se encontram nas condições exigidas para o exercício da formação.

Validade: Não é aplicado período de validade a este certificado.

De acordo com o Standard versão 11.

Processo de Revisão da Avaliação:
O processo de avaliação do formando poderá ser alvo de revisão, sempre que se justificar, podendo ocorrer a pedido do formando ou caso seja detetada alguma não conformidade.

222 456 974 | 210 868 855
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Hidráulico_ GWO BTTH / Hydraulic
Module_GWO BTTH

Rev. 00.210032026

(09:15 horas) / (09:15 hours)

Caso ocorra esta revisão ao processo de avaliação do formando, o teste de avaliação é revisto por outro formador GWO do respetivo módulo, podendo ainda verificar-se a necessidade de repetir a componente prática dos módulos, através da reavaliação dos exercícios com outro formador.

Módulo Instalação Mecânica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*

08 horas



Objetivos Pedagógicos (Gerais e Específicos)

O objetivo deste módulo de Instalação Mecânica do BTT é proporcionar aos participantes os conhecimentos, competências e aptidões necessárias para realizar tarefas básicas de instalação (sob a supervisão de um técnico experiente), utilizando procedimentos de

trabalho seguros e o EPI adequado.

Após terem concluído com sucesso o módulo de Instalação Mecânica do BTT, os participantes serão capazes de:

- 1) Reconhecer as principais atividades de instalação
- 2) Discutir os riscos e perigos gerais associados ao ambiente de instalação
- 3) Discutir o sistema de listas de verificação ao longo de todo o processo de instalação
- 4) Descrever as características dos ambientes de instalação
- 5) Reconhecer os princípios e normas para o manuseamento e armazenamento de mercadorias e componentes no local ou numa área de armazenamento, antes e após a instalação
- 6) Discutir os princípios básicos do equipamento de elevação utilizado durante a instalação
- 7) Descrever a preparação básica dos principais componentes antes da instalação
- 8) Descrever a conclusão mecânica básica durante a instalação de turbinas eólicas
- 9) Reconhecer a conclusão elétrica relevante para tarefas de instalação mecânica em turbinas eólicas
- 10) Descrever a conclusão hidráulica básica durante a instalação de turbinas eólicas

Módulo Instalação Mecânica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*

08 horas

11) Reconhecer os princípios de funcionamento de geradores externos durante a instalação

Conteúdo Programático / Carga Horário por módulo

Conteúdos Programáticos	Tempo Estimado
1. Introdução 1.1 Procedimentos de segurança e emergência 1.2 Instalações 1.3 Introdução 1.4 Metas e objetivos 1.5 Avaliação contínua 1.6 Motivação 1.7 Fatores humanos	30min.
2. Introdução à instalação 2.1 Visão geral da instalação 2.2 Porquê a segurança na instalação? 2.3 Tipos de EPI	35min.
3. Procedimentos gerais para trabalhar no local da instalação 3.1 Listas de verificação, instruções de trabalho, etc.	30min.
4. Ambientes de Instalação 4.1 Ambientes de instalação	20min.
5. Manuseamento e Armazenamento 5.1 Riscos e perigos associados ao manuseamento e armazenamento 5.2 Receção/Inspeção 5.3 Descarga e armazenamento dos principais componentes 5.4 Ferramentas e equipamento 5.5 Devolução de mercadorias e componentes	55min.
6. Operações de Elevação 6.1 Inspeção pós-utilização 6.2 Riscos e perigos associados às operações de elevação 6.3 Funções e responsabilidades	90min.
7. Preparação, pré-montagem e montagem dos principais componentes 7.1 Preparação, pré-montagem e montagem 7.2 Riscos e perigos associados à preparação, pré-montagem e montagem dos componentes principais	40min.

Módulo Instalação Mecânica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*

08 horas

7.3 Desafios na montagem dos componentes principais	
8. Princípios de conclusão mecânica 8.1 Introdução à conclusão mecânica 8.2 Exemplos de conclusão mecânica 8.3 Riscos e perigos associados à conclusão mecânica	75min.
9. Princípios de conclusão elétrica 9.1 Noções básicas de conclusão elétrica	5min.
10. Princípios da conclusão hidráulica 10.1 Introdução à conclusão hidráulica 10.2 Exemplos de conclusão hidráulica 10.3 Riscos e perigos associados à conclusão hidráulica	25min.
11. Princípios de funcionamento com geradores externos 11.1 Princípios de funcionamento do sistema de guinada, do rotor e das pás com gerador externo 11.2 Riscos e perigos associados ao funcionamento dos sistemas auxiliares com um gerador externo 11.3 Condições prévias para o funcionamento de um elevador com um gerador externo 11.4 Condições prévias para o funcionamento de uma grua interna com um gerador externo 11.5 Utilização de geradores externos para outras aplicações auxiliares	40min.
12. Resumo e avaliação 12.1 Resumo 12.2 Teste teórico	30min.
12. Avaliação da formação 13.1 Avaliação da Formação	15min.

Forma de Organização da Formação

Presencial.

Metodologias de Formação

222 456 974 | 210 868 855
Porto • Estarreja • Palmela • Sines • Castro Verde
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt



Módulo Instalação Mecânica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*

08 horas

A metodologia da formação é predominantemente participativa e assenta na realização de situações práticas.

Os métodos a utilizar serão o expositivo, demonstrativo e participativo/ativo.

Metodologias de Avaliação das Aprendizagens

A avaliação da formação é realizada a partir de um exercício de avaliação, teste teórico e exercícios práticos. No âmbito da observação do desempenho nas atividades práticas, para que os formandos obtenham aproveitamento no módulo, os formandos deverão cumprir todos os objetivos de aprendizagem exigidos, conforme Formulário de Avaliação de Desempenho do Participante. Neste formulário é atribuída uma pontuação, entre 0 e 3, conforme o nível de desempenho observado, em que “0” significa “Ainda não cumpre os objetivos de aprendizagem para o módulo e “3” significa “O desempenho demonstra experiência prévia com o tema.

São também considerados para avaliação os parâmetros relativos: assiduidade e pontualidade; interesse e empenho; participação e a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos

Recursos pedagógicos/Espaços e equipamentos

Material audiovisual e técnico a disponibilizar em cada ação: sala com mobiliário adequado; videoprojector; quadro e outros.

A cada formando será entregue um Manual de apoio à formação.

De acordo com as necessidades detetadas ao nível de recursos específicos a utilizar pelos formadores estas serão solicitadas pelo mesmo.

Equipamentos módulos Mecânica e Instalação Elétrica do BTT:

EPI adequado para trabalhos de instalação (luvas, óculos de proteção, óculos de proteção que possam ser usados por cima de óculos graduados, calçado de segurança ou botas de trabalho e vestuário de proteção)

- Chaves

222 456 974 | 210 868 855
Porto • Estarreja • Palmela • Sines • Castro Verde
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt



Módulo Instalação Mecânica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*

08 horas

- Chaves dinamométricas

- Chaves de caixa

- Chaves de fendas

Braçadeiras

- Tubos termorretráteis / tubos retráteis a frio

- Chaves hexagonais (Allen)

- Conjunto de ferramentas para cortar, descascar e cravar cabos pequenos (inferiores a 6 mm²) – 1 conjunto para 2 participantes

- Conjunto de ferramentas para cortar e descascar cabos principais (condutores maciços e de núcleo, com mais de 35 mm²) – 1 conjunto para 2 participantes

- Conjunto de ferramentas para cravar fios com mais de 35 mm² (elétricas ou eletro-hidráulicas) – 1 conjunto para 4 participantes

- Kit Log Out Tag Out (este kit não deve ser necessário, caso não seja necessário, tendo em conta a configuração disponível para os exercícios práticos)

- Maquete para trabalhos com cabos, incluindo:

- Armários elétricos com calhas DIN padrão para montagem de terminais (tipo grampo, tipo parafuso)

- Terminais tipo grampo, tipo parafuso

- Passadores de cabos

- Bandejas de cabos

- Barras coletoras (cobre) com orifícios para ligar cabos com terminais de cabos • Um sistema de lubrificação simples (ou parte dele)

- Uma pistola de impacto

Público-alvo:

222 456 974 | 210 868 855
Porto • Estarreja • Palmela • Sines • Castro Verde
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt



Módulo Instalação Mecânica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*

08 horas

Trabalhadores que operam ou pretendam operar no ramo da indústria eólica.

Todos os colaboradores da empresa de outra atividade profissional

Requisitos para os participantes do Módulo Mecânico de Instalação do BTT:

Para poderem frequentar o módulo «Instalação Mecânica» do BTT, os participantes devem possuir previamente um Registo de Formação WINDA válido nos módulos BTT Mechanical and BTT Bolt Tightening

Duração Total do Curso: 08 horas

Validade: Certificado sem validade

Processo de Revisão da Avaliação:

De acordo com o Standard versão 11, o processo de avaliação do formando poderá ser alvo de revisão sempre que se justificar, podendo ocorrer a pedido do formando ou caso seja detetada alguma não conformidade.

Caso ocorra esta revisão ao processo de avaliação do formando, o teste de avaliação é revisto por outro formador GWO do respetivo módulo, podendo ainda verificar-se a necessidade de repetir a componente prática dos módulos, através da reavaliação dos exercícios com outro formador.

Módulo Instalação Elétrica– GWO Basic Technical Training (BTT)

12,25 horas



Objetivos Pedagógicos (Gerais e Específicos)

O objetivo deste Módulo de Instalação Elétrica do BTT é proporcionar aos participantes os conhecimentos, competências e aptidões necessárias para realizar tarefas básicas de instalação (sob a supervisão de um técnico experiente), utilizando procedimentos de

trabalho seguros e o EPI adequado.

Após terem concluído com sucesso o módulo de Instalação Elétrica do BTT, os participantes serão capazes de:

- 1) Reconhecer as principais atividades de instalação
- 2) Discutir os riscos e perigos gerais associados ao ambiente de instalação
- 3) Discutir o sistema de listas de verificação ao longo de todo o processo de instalação
- 4) Descrever as características dos ambientes de instalação
- 5) Reconhecer os princípios e normas para o manuseamento e armazenamento de mercadorias e componentes no local ou numa área de armazenamento, antes e após a instalação
- 6) Discutir os riscos e perigos do equipamento de elevação utilizado durante a instalação
- 7) Descrever a preparação básica dos principais componentes antes da instalação
- 8) Realizar a instalação elétrica básica, incluindo os princípios e normas para o manuseamento e instalação de cabos em turbinas eólicas
- 9) Descrever a instalação hidráulica básica durante a instalação de turbinas eólicas
- 10) Reconhecer os princípios de funcionamento de geradores externos durante a instalação
- 11) Reconhecer os princípios básicos de como efetuar a transferência para o comissionamento

Módulo Instalação Elétrica– GWO Basic Technical Training (BTT)



12,25 horas

Conteúdo Programático / Carga Horário por módulo

Conteúdos Programáticos	Tempo Estimado
1. Introdução 1.1 Procedimentos de segurança e emergência 1.2 Instalações 1.3 Introdução 1.4 Metas e objetivos 1.5 Avaliação contínua 1.6 Motivação 1.7 Fatores humanos	30min.
2. Introdução à instalação 2.1 Visão geral da instalação 2.2 Porquê a segurança na instalação? 2.3 Sinais de segurança 2.4 Tipos de EPI 2.5 A importância de um isolamento adequado	55min.
3. Procedimentos gerais para trabalhar no local durante a instalação 3.1 Listas de verificação, instruções de trabalho, etc. 3.2 Arrumação	30min.
4. Ambientes de instalação 4.1 Ambientes de instalação	20min.
5. Manuseamento e armazenamento 5.1 Riscos e perigos associados ao manuseamento e armazenamento 5.2 Receção/Inspeção 5.3 Ferramentas e equipamento	30min.
6. Operações de Elevação 6.1 Riscos e perigos associados às operações de elevação	15min.
7. Preparação dos componentes principais, pré-montagem e montagem 7.1 Preparação, pré-montagem e montagem	20min.
8. Princípios de instalação elétrica, incluindo trabalhos de cablagem 8.1 Introdução à instalação elétrica 8.2 Exemplos de instalação elétrica 8.3 Riscos e perigos associados ao manuseamento e ao trabalho com cabos 8.4 Diferentes tipos de cabos 8.5 Diagramas de instalação simples 8.6 Corte e cravação de cabos 8.7 Marcação, encaminhamento e terminação de todos os tipos de cabos	410min.

Módulo Instalação Elétrica– GWO Basic Technical Training (BTT)

12,25 horas

9. Princípios da conclusão hidráulica 9.1 Introdução à completação hidráulica 9.2 Exemplos de completação hidráulica 9.3 Riscos e perigos associados à completação hidráulica	25min.
10. Princípios de funcionamento com geradores externos 10.1 Princípios de funcionamento do sistema de guinada, do rotor e das pás com gerador externo 10.2 Riscos e perigos associados ao funcionamento dos sistemas auxiliares com um gerador externo 10.3 Condições prévias para o funcionamento de um elevador com um gerador externo 10.4 Condições prévias para o funcionamento de uma grua interna com um gerador externo 10.5 Utilização de geradores externos para outras aplicações auxiliares	40min.
11. Introdução à entrega para a fase de comissionamento 11.1 Entrega para colocação em serviço 11.2 Riscos e perigos associados à entrega para colocação em serviço	25min.
12. Resumo e avaliação 12.1Resumo 12.2Teste teórico	30min.
13. Avaliação da formação 13.1 Avaliação da Formação	15min.

Forma de Organização da Formação

Presencial.

Metodologias de Formação

A metodologia da formação é predominantemente participativa e assenta na realização de situações práticas.

Os métodos a utilizar serão o expositivo, demonstrativo e participativo/ativo.

Metodologias de Avaliação das Aprendizagens

222 456 974 | 210 868 855
Porto • Estarreja • Palmela • Sines • Castro Verde
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

Módulo Instalação Elétrica– GWO Basic Technical Training (BTT)



12,25 horas

A avaliação da formação é realizada a partir de um exercício de avaliação, teste teórico e exercícios práticos. No âmbito da observação do desempenho nas atividades práticas, para que os formandos obtenham aproveitamento no módulo, os formandos deverão cumprir todos os objetivos de aprendizagem exigidos, conforme Formulário de Avaliação de Desempenho do Participante. Neste formulário é atribuída uma pontuação, entre 0 e 3, conforme o nível de desempenho observado, em que “0” significa “Ainda não cumpre os objetivos de aprendizagem para o módulo e “3” significa “O desempenho demonstra experiência prévia com o tema.

São também considerados para avaliação os parâmetros relativos: assiduidade e pontualidade; interesse e empenho; participação e a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos

Recursos pedagógicos/Espaços e equipamentos

Material audiovisual e técnico a disponibilizar em cada ação: sala com mobiliário adequado; videoprojector; quadro e outros.

A cada formando será entregue um Manual de apoio à formação.

De acordo com as necessidades detetadas ao nível de recursos específicos a utilizar pelos formadores estas serão solicitadas pelo mesmo.

Equipamentos módulos Mecânica e Instalação Elétrica do BTT:

EPI adequado para trabalhos de instalação (luvas, óculos de proteção, óculos de proteção que possam ser usados por cima de óculos graduados, calçado de segurança ou botas de trabalho e vestuário de proteção)

- Chaves
- Chaves dinamométricas
- Chaves de caixa
- Chaves de fendas

Braçadeiras

- Tubos termorretráteis / tubos retráteis a frio
- Chaves hexagonais (Allen)
- Conjunto de ferramentas para cortar, descascar e cravar cabos pequenos (inferiores a 6 mm²) – 1 conjunto para 2 participantes

Módulo Instalação Elétrica– GWO Basic Technical Training (BTT)



12,25 horas

- Conjunto de ferramentas para cortar e descascar cabos principais (condutores maciços e de núcleo, com mais de 35 mm²) – 1 conjunto para 2 participantes
- Conjunto de ferramentas para cravar fios com mais de 35 mm² (elétricas ou eletro-hidráulicas) – 1 conjunto para 4 participantes
- Kit Log Out Tag Out (este kit não deve ser necessário, caso não seja necessário, tendo em conta a configuração disponível para os exercícios práticos)
- Maquete para trabalhos com cabos, incluindo:
- Armários elétricos com calhas DIN padrão para montagem de terminais (tipo grampo, tipo parafuso)
- Terminais tipo grampo, tipo parafuso
- Passadores de cabos
- Bandejas de cabos
- Barras coletoras (cobre) com orifícios para ligar cabos com terminais de cabos
- Um sistema de lubrificação simples (ou parte dele)
- Uma pistola de impacto

Público-alvo:

Trabalhadores que operam ou pretendam operar no ramo da indústria eólica.

Todos os colaboradores da empresa de outra atividade profissional

Requisitos para os participantes do Módulo Elétrica de Instalação do BTT:

Não são necessários pré-requisitos de formação para frequentar o módulo de Instalação Elétrica do BTT

Duração Total do Curso: 12,25 horas

Validade: Certificado sem validade

Processo de Revisão da Avaliação:

De acordo com o Standard versão 11, o processo de avaliação do formando poderá ser alvo de revisão sempre que se justificar, podendo ocorrer a pedido do formando ou caso seja detetada alguma não

222 456 974 | 210 868 855
Porto • Estarreja • Palmela • Sines • Castro Verde
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt



Ficha Descritiva

Módulo Instalação Elétrica– GWO *Basic Technical Training (BTT)*



12,25 horas

conformidade.

Caso ocorra esta revisão ao processo de avaliação do formando, o teste de avaliação é revisto por outro formador GWO do respetivo módulo, podendo ainda verificar-se a necessidade de repetir a componente prática dos módulos, através da reavaliação dos exercícios com outro formador.

222 456 974 | 210 868 855
Porto • Estarreja • Palmela • Sines • Castro Verde
www.cedros.pt - cedros@cedros.pt

