Análise de Requisitos e Recomendações para Veículos Urban Concept ICE na Shell Eco-marathon 2025

subtitutlo

# Geral

## Compartimento de Energia

* Projetar o compartimento de energia (motor, transmissão e bateria) para facilitar o acesso à inspeção.
* Usar ilhoses de proteção para cabos que passam pelo anteparo e vedar aberturas com material resistente ao fogo.

## Desligamento de Emergência e Recursos de Segurança

* Instalar um **interruptor interno de emergência** acessível ao motorista na posição sentada.
* Instalar um **botão de emergência externo** na traseira do veículo com um botão vermelho que trave e seja reiniciado por rotação.
* Incluir um **dispositivo de segurança de homem morto** para interromper a propulsão caso o motorista fique incapacitado.

## Documentação e Inspeções Técnicas

* Preparar um **diagrama de blocos detalhado** dos sistemas de energia e propulsão.
* Manter a documentação de todos os componentes principais, especialmente a bateria e o BMS, para inspeção técnica.

## Testes e Validação

* Testar todos os sistemas de segurança, incluindo desligamento de emergência, dispositivo de homem morto, iluminação e frenagem.
* Validar a conformidade com os requisitos de resistência a condições de chuva e de peso/dimensões antes da inspeção técnica.

# Elétrica

## Sistema de Iluminação

* Instalar as seguintes luzes, garantindo conformidade com os requisitos de cores:
  + **Faróis dianteiros**: Branco padrão.
  + **Indicadores de direção dianteiros e traseiros**: Âmbar/amarelo.
  + **Luzes de freio e luzes traseiras**: Vermelho.
* As luzes devem ter pelo menos **25 mm** de altura ou largura e estar posicionadas simetricamente.
* Incluir uma **função de luz de emergência**.

## Botões de Controle de Iluminação

* **Disposição dos Botões**:
  + Agrupar controles relacionados (ex.: faróis, indicadores de direção, luzes de emergência) juntos.
  + Usar uma fileira horizontal ou layout circular no painel próximo ao volante para fácil alcance.
* **Tamanho dos Botões**:
  + Garantir que os botões sejam grandes o suficiente para operação fácil, mesmo com luvas (15–20 mm de diâmetro).
  + Espaçar os botões pelo menos 10 mm para evitar pressões acidentais.
* **Marcação e Etiquetas**:
  + Usar etiquetas ou ícones claros e duráveis para cada botão.
  + Garantir que as etiquetas sejam iluminadas ou brilhem no escuro para uso noturno.
* **Tipos de Botões**:
  + Botões de pressão para alternância (ex.: luzes de emergência).
  + Interruptores basculantes ou de alternância para faróis e luzes de rodagem.
* **Codificação por Cores**:
  + **Vermelho** para luzes de emergência, **verde** para indicadores de direção, **azul** para farol alto e **branco/amarelo** para luzes padrão.
* **Posicionamento**:
  + Garantir que os botões estejam a no máximo **30 cm de alcance** da posição sentada do motorista.
  + Evitar posições que exijam que o motorista retire ambas as mãos do volante.
* **Feedback Tátil**:
  + Usar botões com clique físico ou resistência para confirmação sem necessidade de olhar.
* **Retroiluminação**:
  + Adicionar retroiluminação suave aos botões para visibilidade em condições de baixa luminosidade.

## Sistema de Bateria

* Usar uma única bateria com tensão máxima de **60V**.
* Montar a bateria fora do compartimento do motorista, atrás do anteparo.
* Para baterias de lítio:
  + Usar um **Sistema de Gerenciamento de Bateria (BMS)** para monitorar condições de segurança.
  + Acomodar a bateria em uma bandeja resistente ao fogo ou bolsa de carregamento.
  + Fornecer documentação da bateria e do BMS durante a inspeção.
* Incluir **proteção contra curto-circuito** próximo ao terminal positivo.

## Instalação do Joulemeter

* Colocar o joulemeter entre a bateria e o sistema elétrico para medir o consumo de energia.
* Conectar o **cabo do motor de partida** após o joulemeter, mas antes do fusível principal do veículo, garantindo que a energia do motor de partida seja medida.
* Garantir visibilidade e acessibilidade para inspeção.

## Telemetria e Sensores

* Instalar o sistema de telemetria fornecido pelos organizadores, garantindo posicionamento adequado e visibilidade clara da antena.
* Realizar um auto-teste de telemetria para garantir que não haja ruído elétrico interferindo no funcionamento.

## Requisitos do Motor de Partida

* Usar um **motor de partida elétrico** (início manual não é permitido).
* Garantir que ele seja configurado para não fornecer propulsão direta.

## Fiação e Invólucros

* Fixar a fiação de forma organizada e longe de partes móveis.
* Garantir que todas as conexões de fios sejam acessíveis e evitar emendas.
* Usar **tampas transparentes** para invólucros elétricos ou invólucros de construção transparente.
* Rotular claramente todos os fusíveis em diagramas técnicos e garantir fácil acesso.

## Proteção contra Sobrecarga e Curto-Circuito

* Equipar todas as baterias e supercapacitores com **proteção contra curto-circuito** próximo ao terminal positivo.
* Incluir **proteção contra sobrecarga** (fusíveis ou dispositivos limitadores de corrente) em todos os circuitos.

## Uso da Bateria Auxiliar

* A bateria auxiliar pode alimentar:
  + Dispositivos de segurança (ex.: luzes, limpadores, sistemas de ignição).
  + Componentes elétricos como bombas de refrigeração ou compressores.

## Resistência a Condições de Chuva

* Garantir que o sistema elétrico do veículo seja projetado para operar de forma segura em condições de chuva sem falhas.

# Mecânica

## Compartimento do Motorista e Segurança

* Garantir que o compartimento do motorista tenha **altura mínima de 880 mm** e **largura de 700 mm nos ombros**.
* Projetar o veículo com **duas portas**, uma de cada lado, com uma abertura de pelo menos **500 x 800 mm**.
* Incluir um **teto fixo** sobre o compartimento do motorista.

## Peso e Dimensões

* Manter o peso do veículo (excluindo o motorista) abaixo de **225 kg**.
* Dimensões projetadas:
  + Altura: **1000 mm a 1300 mm**.
  + Largura (excluindo espelhos): **1200 mm a 1300 mm**.
  + Comprimento: **2200 mm a 3500 mm**.
* Garantir que a largura da pista seja de pelo menos **1000 mm** (eixo dianteiro) e **800 mm** (eixo traseiro).

## Sistema de Frenagem

* Instalar um **sistema hidráulico de freio a disco em quatro rodas** com discos de pelo menos **3 mm de espessura** (freios de bicicleta não são permitidos).
* Testar o sistema de freios para garantir que ele mantenha o veículo parado em uma inclinação de **20%**.

## Rodas e Pneus

* Usar aros de **14 a 18 polegadas de diâmetro**.
* Garantir que a largura do pneu seja de pelo menos **80 mm**, medido com o pneu inflado na pressão operacional.
* Manter pelo menos **1 mm de profundidade de banda** e garantir que os pneus se ajustem às recomendações dos aros.

## Sistema de Escape

* Construir o sistema de escape para direcionar os gases para fora do veículo, garantindo que ele suporte altas temperaturas sem vazamentos.

## Gancho de Reboque

* Equipar a parte frontal do veículo com um **gancho ou anel de reboque** capaz de suportar o peso do veículo em caso de avaria.

## Prontidão para Condições de Chuva

* Adicionar um **limpador de para-brisa elétrico** controlado por um interruptor acessível ao motorista.
* Ventilar o veículo para evitar o embaçamento em condições de chuva.