

I'm not a robot



Uma pessoa é submetida a tensão de passo quando

Como um raio pode matar vários animais ao mesmo tempo? A resposta é a tensão de passo e a explicação deste fenômeno é o assunto do post. Quando um raio atinge um ponto na Terra, um potencial elétrico é gerado neste ponto. O potencial elétrico (voltage) no solo diminui à medida que se afasta do ponto onde caiu o raio, devido à dissipação da corrente. A tensão elétrica em um ponto, produzida por um raio, pode chegar a milhões de volts, mais do que o suficiente para romper o dielétrico do solo, ou seja, transformando-o em condutor... Quando cada um dos pés de uma pessoa toca locais diferentes próximo do local do impacto, esta sofre uma tensão de passo (Step voltage), pois haverá uma diferença de potencial entre os pés e consequentemente, haverá uma passagem de corrente elevada que pode ser fatal. Nos animais quadrúpedes, o efeito é ainda maior. Porque a distância entre as patas é maior, logo, terá uma maior diferença de potencial. Fonte: lps-pacific.com. A corrente elétrica produzida pela tensão de passo é mais perigosa para animais quadrúpedes do que para bipedes. Pois esta corrente pode passar pelos órgãos vitais nos animais quadrúpedes, enquanto que, a corrente passa apenas pela parte de baixo. O solo também pode ser eletrificado por um fio rompido de uma linha de transmissão, ou por uma corrente de fuga que passa por uma torre ou subestação até o solo. Fonte: Electrical Engineering Portal. Os pássaros nos fios elétricos não levam choque, pois as garras ficam no mesmo potencial elétrico. Fonte: Lucas Kukul. Andar com passos curtos em locais de risco para minimizar a diferença de potencial entre os pés. Durante as tempestades, as pessoas e os animais devem ficar longe das árvores, pois há considerável probabilidade dos raios atingirem estas. Alguns locais de risco contêm uma malha metálica de aterramento dentro do solo, para minimizar a diferença de potencial entre as diferentes distâncias. As normas técnicas para a implementação devem ser segundas. Fonte: Pantoja Engineering and Consultant. A tensão de passo é um fenômeno relacionado a eletricidade. Os acidentes elétricos que envolvem eletrocutamento por descargas atmosféricas, os raios, são em sua maioria causados pela chamada tensão de passo. Como acontece a tensão de passo? Quais os riscos da tensão de passo? Como evitar acidentes com descargas atmosféricas? Todas estas dúvidas e dicas relacionadas a este fenômeno da eletricidade você confere agora!A definição como o seu próprio nome já diz, é a diferença de potencial que ocorre entre as pernas de uma pessoa, ou as patas de um animal em contato com o chão. A tensão de passo só ocorre em altas tensões, pois apenas a alta tensão é capaz de romper o dielétrico (isolação) do solo.Para existir a tensão de passo é necessário que uma descarga elétrica de grande potencial atinja o solo em um determinado ponto. Esse grande potencial que surge no solo, acontece devido a uma descarga atmosférica, ou seja, um raio que cai no chão ou um cabo partido em contato com o solo.Conheça melhor como acontece a tensão de passo e quais são as causas. Veja como evitar a tensão de passo, essa dica pode salvar sua vida.Tensão de passo: CaracterísticasAo redor deste ponto a tensão irá diminuir gradativamente à medida que nos distanciamos desse ponto. Com diferentes tensões em várias partes do solo, uma pessoa em pé teria potenciais diferentes em seus pés, levando à ocorrência de um choque elétrico.Para que você tenha um melhor entendimento, é basicamente o que acontece quando você sofre um choque na tomada ou no chuveiro, porém o choque que ocorre pela tensão depasso é em uma escala muito maior. Isso acontece porque a corrente elétrica tende a ir do maior potencial para o menor.O corpo da pessoa éum facilitador para a passagem da corrente elétrica para o menor potencial. Aqui no Mundo do Elétrica temos um vídeo e um artigo que explica melhor esses pequenos choques que tomamos no chuveiro, e como resolver.Tensão de passo: AnimaisQuando você ouve falar que caiu um raio em uma área rural e certa quantidade do gado morreu, ou também quando cai um raio na praia ou campo de futebol, e mesmo a certa distância do ponto onde houve a descarga atmosférica, as pessoas sofreram esse choque, isso foi devido à tensão de passo.Em animais maiores e quadrúpedes, onde a distância entre as patas é maior diferença de potencial será também muito maior, por isso para os animais a tensão de passo é mais perigosa. Este fenômeno também pode explicar o que acontece, quando uma descarga atmosférica ocorre na zona rural, e o fazendeiro não sofre absolutamente nenhum dano, enquanto o gado que estava ao seu redor acaba morrendo. Suponhamos que a descarga atmosférica no solo tenha sido de 1MV, e que em pequenos intervalos, existam potencias de 90KV, 800KV, 700KV assim por diante, e o fazendeiro esteja parado com os pés quase juntos, sendo assim, quase não haverá diferença de potencial nos pés do fazendeiro, ao contrário do seu gado, que por suas patas serem distantes umas das outras as chances de sofrer com essa descarga elétrica são maiores. Supondo que entre as patas da vaca haja uma diferença de potencial de 300KV, certamente essa descarga elétrica será fatal.Tensão de passo: Como evitar?Como tudo que trata de eletricidade temos que tomar cuidado, não é diferente neste caso, ainda mais se tratando de alta tensão. Recomendamos que em situações onde você encontremcom fios partidos em contato com o solo, não se aproxime, pois não se sabe exato o quanto de tensão está se dissipando naquele momento, por tanto, se afaste ao máximo, não deixe com que nenhuma pessoa chegue perto, e deixe apenas para profissionais capacitados para esse tipo de situação. Já em caso de descargas atmosféricas procure um abrigo seguro, nunca debaixo de uma árvore, mantenha os pés juntos e caso seja inevitável, dê passos bem curtos, e se possível mova se pulando com as pernas juntas.AssuntosAviso legalTodas as informações obtidas neste site e páginas de redes sociais relacionadas a ele são apenas de caráter INFORMATIVO. O Mundo da Elétrica NÃO se responsabiliza por nenhum dano ou prejuízo causado pela execução de ações relacionadas ou não ao conteúdo descrito aqui. Procure sempre um profissional qualificado, sigas as normas e utilize os equipamentos de proteção para qualquer trabalho que envolva eletricidade. Ir para o conteúdo Tensão de Passo e Toque: Entenda Tudo Sobre Aterramento Tags: Análise de Riscos Elétricos, Cálculo de Aterramento, Como evitar choques elétricos, Como projetar aterramento seguro, dimensionamento de aterramento, Engenharia de Segurança Elétrica, Laudo de Aterramento Elétrico, Medição de Tensão de Passo e Toque, Norma NBR 15749, Projeto de Aterramento Elétrico, Proteção Contra Choque Elétrico, Proteção em Instalações Elétricas, Riscos de Descargas Elétricas, segurança elétrica, Sistema de Aterramento Elétrico, Soluções para Risco Elétrico, SPDA e Tensão de Toque, tensão de passo, Tensão de Passo e Toque, Tensão de Passo o que é, tensão de toque, Tensão de Toque explicação 3 de setembro de 2024 25 de fevereiro de 2025 17 de março de 2025 A tensão de passo é um fenômeno relacionado à eletricidade. Os acidentes elétricos que envolvem eletrocutamento por descargas atmosféricas, os raios, são em sua maioria causados pela chamada tensão de passo. Como acontece a tensão de passo? Quais os riscos da tensão de passo? Como evitar acidentes com descargas atmosféricas? Todas estas dúvidas e dicas relacionadas a este fenômeno da eletricidade você confere agora!A definição como o seu próprio nome já diz, é a diferença de potencial que ocorre entre as pernas de uma pessoa, ou as patas de um animal em contato com o chão. A tensão de passo só ocorre em altas tensões, pois apenas a alta tensão é capaz de romper o dielétrico (isolação) do solo.Para existir a tensão de passo é necessário que uma descarga elétrica de grande potencial atinja o solo em um determinado ponto. Esse grande potencial que surge no solo, acontece devido a uma descarga atmosférica, ou seja, um raio que cai no chão ou um cabo partido em contato com o solo.Conheça melhor como acontece a tensão de passo e quais são as causas. Veja como evitar a tensão de passo, essa dica pode salvar sua vida.Tensão de passo: CaracterísticasAo redor deste ponto a tensão irá diminuir gradativamente à medida que nos distanciamos desse ponto. Com diferentes tensões em várias partes do solo, uma pessoa em pé teria potenciais diferentes em seus pés, levando à ocorrência de um choque elétrico.Para que você tenha um melhor entendimento, é basicamente o que acontece quando você sofre um choque na tomada ou no chuveiro, porém o choque que ocorre pela tensão depasso é em uma escala muito maior. Isso acontece porque a corrente elétrica tende a ir do maior potencial para o menor.O corpo da pessoa éum facilitador para a passagem da corrente elétrica para o menor potencial. Aqui no Mundo do Elétrica temos um vídeo e um artigo que explica melhor esses pequenos choques que tomamos no chuveiro, e como resolver.Tensão de passo: AnimaisQuando você ouve falar que caiu um raio em uma área rural e certa quantidade do gado morreu, ou também quando cai um raio na praia ou campo de futebol, e mesmo a certa distância do ponto onde houve a descarga atmosférica, as pessoas sofreram esse choque, isso foi devido à tensão de passo.Em animais maiores e quadrúpedes, onde a distância entre as patas é maior diferença de potencial será também muito maior, por isso para os animais a tensão de passo é mais perigosa. Este fenômeno também pode explicar o que acontece, quando uma descarga atmosférica ocorre na zona rural, e o fazendeiro não sofre absolutamente nenhum dano, enquanto o gado que estava ao seu redor acaba morrendo. Suponhamos que a descarga atmosférica no solo tenha sido de 1MV, e que em pequenos intervalos, existam potencias de 90KV, 800KV, 700KV assim por diante, e o fazendeiro esteja parado com os pés quase juntos, sendo assim, quase não haverá diferença de potencial nos pés do fazendeiro, ao contrário do seu gado, que por suas patas serem distantes umas das outras as chances de sofrer com essa descarga elétrica são maiores. Supondo que entre as patas da vaca haja uma diferença de potencial de 300KV, certamente essa descarga elétrica será fatal.Tensão de passo: Como evitar?Como tudo que trata de eletricidade temos que tomar cuidado, não é diferente neste caso, ainda mais se tratando de alta tensão. Recomendamos que em situações onde você encontremcom fios partidos em contato com o solo, não se aproxime, pois não se sabe exato o quanto de tensão está se dissipando naquele momento, por tanto, se afaste ao máximo, não deixe com que nenhuma pessoa chegue perto, e deixe apenas para profissionais capacitados para esse tipo de situação. Já em caso de descargas atmosféricas procure um abrigo seguro, nunca debaixo de uma árvore, mantenha os pés juntos e caso seja inevitável, dê passos bem curtos, e se possível mova se pulando com as pernas juntas.AssuntosAviso legalTodas as informações obtidas neste site e páginas de redes sociais relacionadas a ele são apenas de caráter INFORMATIVO. O Mundo da Elétrica NÃO se responsabiliza por nenhum dano ou prejuízo causado pela execução de ações relacionadas ou não ao conteúdo descrito aqui. Procure sempre um profissional qualificado, sigas as normas e utilize os equipamentos de proteção para qualquer trabalho que envolva eletricidade. Começamos este texto do Engenharia 360 explicando que tensão de passo e tensão de toque estudadas, sobretudo, pela Engenharia Elétrica. A primeira diz respeito à diferença de tensão experimentada entre os pés de uma pessoa quando ela está próxima de uma falha à terra em sistemas elétricos, resultando do gradiente de tensão no solo. Já a tensão de toque refere-se à diferença potencial que pode ser experimentada quando uma pessoa toca um objeto aterrado durante uma falha à terra. Continue lendo para saber mais! Resumidamente, pode-se dizer que as falhas à terra em sistemas elétricos são as causas da tensão de passo e tensão de toque. Mas claro que existe diferença entre tensão de passo e tensão de toque, como explicado no começo deste texto. Explicações mais detalhadas sobre o tema podem ser encontradas na NBR 5419, que trata de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Fazendo uma relação entre essas tensões, a norma estabelece diretrizes para a proteção de edificações contra raios, e isso inclui a consideração das tensões de passo e toque em áreas próximas a sistemas de aterramento e equipamentos elétricos. PUBLICIDADE CONTINUE LENDO ABAIXO Imagem reproduzida de Engenharia Pablo Guimarães Observação: vale destacar que a NBR 5419 não chega a fornecer uma equação específica para calcular essas tensões, mas orienta sobre a importância de considerar fatores como a corrente da descarga atmosférica, a resistividade do solo e a distância do ser humano ou objeto para reduzir essas tensões a níveis toleráveis. Antes de tudo, vale destacar que ambas as tensões, de passo e toque, são perigosas para pessoas e animais. Mas vamos começar falando da tensão de passo. Nesse caso, há uma queda de tensão no solo causada pela corrente elétrica que flui através dele durante uma falha à terra. Sendo assim, existe risco de eletrocussão, queimaduras, lesões musculares, parada cardíaca e danos neurológicos é considerável. Agora, na tensão de toque, a pessoa pode experimentar ao tocar um objeto aterrado durante uma falha à terra em um sistema elétrico. Isso pode resultar em riscos semelhantes aos da tensão de passo, incluindo fibrilação ventricular, choque elétrico e danos em equipamentos. Veja Também: Compreendendo as diferenças entre Engenharia Elétrica e Engenharia de Energia PUBLICIDADE CONTINUE LENDO ABAIXO Imagem reproduzida de Token Engenharia De forma simplificada, a tensão de passo é calculada usando a seguinte fórmula básica: Vs = ρ x (I/2πr) Onde: Vs é a tensão de passo. ρ é a resistividade do solo (em ohm-metro). I é a corrente à terra (em amperes). r é a distância do ponto onde a corrente entra no solo ao ponto de interesse (geralmente considerada a distância de um passo humano, por exemplo, 1 metro). Imagem reproduzida de Token Engenharia Veja Também: Medidores aéreos: uma solução eficaz contra os furtos de energia elétrica? PUBLICIDADE CONTINUE LENDO ABAIXO A tensão de toque é calculada de forma semelhante à tensão de passo. A fórmula é a seguinte: Vt = ρ x (I/2πd) Onde: Vt é a tensão de toque. ρ é a resistividade do solo (em ohm-metro). I é a corrente à terra (em amperes). d é a distância entre o ponto de contato do objeto aterrado e o ponto em que uma pessoa toca o solo (geralmente considerada a distância entre a mão e o pé da pessoa). Imagem reproduzida de Token Engenharia Claro que, numa situação real, muitos fatores podem influenciar esse cálculo, como geometria do sistema de aterramento e a presença de múltiplas correntes de falta. Para cálculos mais precisos, pode ser preciso realizar simulações computacionais, por exemplo, para entender todos os fatores envolvidos. Uma coisa é certa: quanto mais malhas de aterramento próximas, menor tende a ser o valor dessas tensões! Para começar, a melhor forma de mitigar tensões de passo e tensões de toque é conscientizar as pessoas que operam em zonas de risco. Claro que deve-se evitar ingressar em locais suspeitos, realizar passos curtos ou rastejar quando necessário se mover, pular com ambos os pés juntos para reduzir a diferença de tensão. Também evitar tocar em objetos metálicos, prevenir quedas para minimizar o contato com o solo, manter a calma e relatar às autoridades qualquer suspeita de tensão. O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), considerando parâmetros como corrente da descarga atmosférica, resistividade do solo e distância do ser vivo ou objeto, indica: realizar um aterramento eficaz, aplicar camadas de material de baixa resistividade ao solo, instalar grades ou malhas condutoras, usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados, manter uma distância segura entre áreas públicas e potenciais fontes de tensão de passo, providenciar sinalização adequada em áreas de perigo, empregar dispositivos de detecção de falhas à terra, realizar monitoramento e manutenção de sistemas de aterramento, e em algumas situações, implementar barreiras físicas de proteção. Veja Também: Fontes: Blog Professor Pablo Guimarães, Tok Engenharia. Imagens: Todos os Créditos reservados aos respectivos proprietários (sem direitos autorais pretendidos). Caso eventualmente você se considere titular de direitos sobre algumas das imagens em questão, por favor entre em contato com contato@engenharia360.com para que possa ser atribuído o respectivo crédito ou providenciada a sua remoção, conforme o caso. Somos uma equipe de apaixonados por inovação, liderada pelo engenheiro Eduardo Mikail, e com "DNA" na Engenharia. Nosso objetivo é mostrar ao mundo a presença e beleza das engenharias em nossas vidas e toda transformação que podem promover na sociedade. A tensão de passo é um fenômeno relacionado à eletricidade. Os acidentes elétricos que envolvem eletrocutamento por descargas atmosféricas, os raios, são em sua maioria causados pela chamada tensão de passo. Como acontece a tensão de passo? Quais os riscos da tensão de passo? Como evitar acidentes com descargas atmosféricas? Todas estas dúvidas e dicas relacionadas a este fenômeno da eletricidade você confere agora!A definição como o seu próprio nome já diz, é a diferença de potencial que ocorre entre as pernas de uma pessoa, ou as patas de um animal em contato com o chão. A tensão de passo só ocorre em altas tensões, pois apenas a alta tensão é capaz de romper o dielétrico (isolação) do solo.Para existir a tensão de passo é necessário que uma descarga elétrica de grande potencial atinja o solo em um determinado ponto. Esse grande potencial que surge no solo, acontece devido a uma descarga atmosférica, ou seja, um raio que cai no chão ou um cabo partido em contato com o solo.Conheça melhor como acontece a tensão de passo e quais são as causas. Veja como evitar a tensão de passo, essa dica pode salvar sua vida.Tensão de passo: CaracterísticasAo redor deste ponto a tensão irá diminuir gradativamente à medida que nos distanciamos desse ponto. Com diferentes tensões em várias partes do solo, uma pessoa em pé teria potenciais diferentes em seus pés, levando à ocorrência de um choque elétrico.Para que você tenha um melhor entendimento, é basicamente o que acontece quando você sofre um choque na tomada ou no chuveiro, porém o choque que ocorre pela tensão depasso é em uma escala muito maior. Isso acontece porque a corrente elétrica tende a ir do maior potencial para o menor potencial. Aqui no Mundo do Elétrica temos um vídeo e um artigo que explica melhor esses pequenos choques que tomamos no chuveiro, e como resolver.Tensão de passo: AnimaisQuando você ouve falar que caiu um raio em uma área rural e certa quantidade do gado morreu, ou também quando cai um raio na praia ou campo de futebol, e mesmo a certa distância do ponto onde houve a descarga atmosférica, as pessoas sofreram esse choque, isso foi devido à tensão de passo.Em animais maiores e quadrúpedes, onde a distância entre as patas é maior diferença de potencial será também muito maior, por isso para os animais a tensão de passo é mais perigosa. Este fenômeno também pode explicar o que acontece, quando uma descarga atmosférica ocorre na zona rural, e o fazendeiro não sofre absolutamente nenhum dano, enquanto o gado que estava ao seu redor acaba morrendo. Suponhamos que a descarga atmosférica no solo tenha sido de 1MV, e que em pequenos intervalos, existam potencias de 90KV, 800KV, 700KV assim por diante, e o fazendeiro esteja parado com os pés quase juntos, sendo assim, quase não haverá diferença de potencial nos pés do fazendeiro, ao contrário do seu gado, que por suas patas serem distantes umas das outras as chances de sofrer com essa descarga elétrica são maiores. Supondo que entre as patas da vaca haja uma diferença de potencial de 300KV, certamente essa descarga elétrica será fatal.Tensão de passo: Como evitar?Como tudo que trata de eletricidade temos que tomar cuidado, não é diferente neste caso, ainda mais se tratando de alta tensão. Recomendamos que em situações onde você encontremcom fios partidos em contato com o solo, não se aproxime, pois não se sabe exato o quanto de tensão está se dissipando naquele momento, por tanto, se afaste ao máximo, não deixe com que nenhuma pessoa chegue perto, e deixe apenas para profissionais capacitados para esse tipo de situação. Já em caso de descargas atmosféricas procure um abrigo seguro, nunca debaixo de uma árvore, mantenha os pés juntos e caso seja inevitável, dê passos bem curtos, e se possível mova se pulando com as pernas juntas.AssuntosAviso legalTodas as informações obtidas neste site e páginas de redes sociais relacionadas a ele são apenas de caráter INFORMATIVO. O Mundo da Elétrica NÃO se responsabiliza por nenhum dano ou prejuízo causado pela execução de ações relacionadas ou não ao conteúdo descrito aqui. Procure sempre um profissional qualificado, sigas as normas e utilize os equipamentos de proteção para qualquer trabalho que envolva eletricidade. A chamada tensão de passo refere-se à tensão entre os pés de uma pessoa que caminha na área de distribuição de potencial ao redor do ponto de entrada da corrente de aterramento quando um equipamento elétrico sofre uma falha de aterramento.Quando um fio energizado de uma linha aérea se rompe e cai no solo, o potencial do ponto de aterrissagem é o mesmo do fio energizado e a corrente fluirá do ponto de aterrissagem do fio para o solo. Portanto, uma área de distribuição de potencial é formada no solo centrada em torno do ponto de aterrissagem do fio. Quanto mais longe do ponto de aterrissagem, mais dispersa é a corrente e menor é o potencial do solo. Se pessoas ou animais ficarem a 8-10 metros do ponto de aterrissagem da linha de energia, pode ocorrer um acidente com choque elétrico, que é chamado de choque elétrico de voltagem escalonada. Quando uma pessoa é submetida a tensão degraú, embora a corrente flua ao longo da parte inferior do corpo da pessoa, dos pés às pernas, virilha e pés, formando um caminho com a terra sem passar por órgãos importantes do corpo humano, pode parecer mais seguro, mas na realidade não é! Porque quando uma pessoa é submetida a uma alta tensão de degraú, seus pés ficam com câlbras, fazendo com que seu corpo caia no chão. Isso não apenas aumenta a corrente que atua no corpo, mas também altera o caminho da corrente que passa pelo corpo humano, fluindo potencialmente por órgãos importantes, como cabeça, mãos ou pés. A experiência mostra que, se uma corrente elétrica continuar a atuar no corpo por 2 segundos após a queda de uma pessoa, esse tipo de choque elétrico pode ser fatal. A magnitude da tensão de passo depende da distância entre o corpo humano e o ponto de aterramento. Quanto maior a distância, menor o valor da tensão de passo. A uma distância de 20 metros do ponto de aterramento, o potencial é aproximadamente zero. Quanto mais próximo do ponto de aterramento, maior a tensão de passo. Enviar inquérito