

# CHAPTER 9 HYDRO GENERATOR CHARACTERISTICS AND PERFORMANCE

## [Download Complete File](#)

**What are the characteristics of hydropower?** Hydropower is a renewable source of energy. The energy generated through hydropower relies on the water cycle, which is driven by the sun, making it renewable. Hydropower is fueled by water, making it a clean source of energy.

**Which type of synchronous generators are used in hydroelectric plants and why?** The majority of hydroelectric installations utilize salient pole synchronous generators. Salient pole machines are used because the hydraulic turbine operates at low speeds, requiring a relatively large number of field poles to produce the rated frequency.

**What is the use of a generator in hydropower?** As to how this generator works, the Corps of Engineers explains it this way: "A hydraulic turbine converts the energy of flowing water into mechanical energy. A hydroelectric generator converts this mechanical energy into electricity.

**What is the speed of generator in hydro power plant?** Modern Large Hydro Generator Hydraulic turbines driven generators for hydro plant above 5 MW are salient pole synchronous alternating current machines. Large salient pole generators are relatively slow speed machines in the range 80-375 rpm with large number of rotor poles. These generators are specifically designed.

**What are the characteristics of a power plant system?** Most plants have availability factors above 70% and many low-maintenance renewables like wind and

solar PV have factors close to 100%. Capacity factor. The ratio of the power generated by a plant to the plant's theoretical maximum power output, averaged over a given time period.

**What are the characteristics of water turbine?** Water turbines typically have an efficiency of 85-90%. Capacity: The capacity of a water turbine is the amount of water that can flow through it per second. Water turbines are typically rated in gallons per minute (gpm). Head: The head is the height of the water above the turbine.

**What are the different types of hydropower generators?** There are two main types of hydropower turbines: reaction and impulse. The type of hydropower turbine selected for a project is based on the height of standing water—referred to as "head"—and the flow, or volume of water over time, at the site.

**What is the most common method of hydroelectric generation?** The most common type of hydroelectric power plant is an impoundment facility. An impoundment facility, typically a large hydropower system, uses a dam to store river water in a reservoir. Water released from the reservoir flows through a turbine, spinning it, which in turn activates a generator to produce electricity.

**How is generator frequency controlled in a hydroelectric plant?** Each generator used a hydroelectric power plant have (to have) a governor (a device used to control speed mechanically). The water going to the turbines can actually be controlled using the sluice gate/ control valve in the penstock. Under/overfrequency/ synchronizing relays are also used.

**What are the components of a hydroelectric generator?** Hydropower plants consist of electrical and mechanical components. Mechanical components include gates, turbine, gearbox, tanks, piping and hydraulic power unit; and electrical components include generator, automatic voltage regulator, transformer, and transmission line.

**What is the function of hydraulic generator?** A hydraulic generator uses a compact hydraulic motor instead of diesel engines, which reduces size weight and noise levels of the generator. Energy transmission occurs when hydraulic flow is applied to the hydraulic motor and turns the generator which produces energy.\_\_\_\_\_

**Which generator is used for hydro?** Synchronous generators are the most commonly used generators in small hydro power plants.

**Is hydro turbine generator AC or DC?** The general guide is that power stations (e.g. hydropower plants and thermal power plants) that use rotating devices i.e. generators produce alternating current (AC) and power stations with static components e.g. solar power stations produce DC.

**How does speed affect a generator?** The speed at which the conductor moves through the fixed magnetic field and the strength of the magnetic field determine the output voltage. This speed is a function of the rotational speed (RPM) of the generator/engine. As the speed of the engine the generator increases, the voltage produced also increases.

**How much energy does a hydroelectric generator produce?** In simple terms, the maximum hydropower power output is entirely dependent on how much head and flow is available at the site, so a tiny micro-hydro system might produce just 2 kW, whereas a large utility-scale hydro system could easily produce hundreds of Megawatts (MW).

**What are the characteristics of solar energy?** It creates no carbon emissions or other heat-trapping “greenhouse” gases. It avoids the environmental damage associated with mining or drilling for fossil fuels. Furthermore, solar energy also uses little to no water, unlike power plants that generate electricity using steam turbines.

**What are the characteristics of pumped hydro storage?** PHS is a mature technology with large volume, long storage period, high efficiency, and relatively low capital cost per unit of energy. Owing to the small evaporation and penetration, the storage period of PHS can be varied, from typically hours to days and even years.

**What are 4 advantages and disadvantages of hydropower?**

**What are the principles of hydropower?** The basic principle of hydropower is using water to drive turbines. Hydropower plants consist of two basic configurations: with dams and reservoirs, or without. Hydropower dams with a large reservoir can store water over short or long periods to meet peak demand.

**Qual curso estuda a linguagem corporal?** Faculdade Anhanguera | Comunicação não violenta, escuta ativa e linguagem corporal. O curso livre de Comunicação não violenta, Escuta Ativa e Linguagem Corporal da Anhanguera permite que você aprimore sua comunicação interpessoal.

**Onde fazer curso de linguagem corporal?** Existem diversas maneiras de você aprofundar os conhecimentos sobre linguagem corporal e se tornar um expert no assunto. Livros como O que todo o corpo fala, de Joe Navarro, são sempre uma excelente alternativa, mas você também pode optar por uma formação mais profissional, através de cursos específicos.

**Quanto tempo dura o curso de linguagem corporal?** O curso de Linguagem Corporal possui a carga horária total de 50 horas.

**Como Treinar a linguagem corporal?**

**Quais os 4 tipos de linguagem corporal?** Os tipos de expressão corporal são: (1) os movimentos do corpo que podemos dar um significado; (2) as expressões faciais; (3) os gestos; (3) o toque; (4) contato visual [a forma de olhar].

**Quanto ganha um especialista em linguagem corporal?** Esse tipo de profissional tem salário de até R\$ 50 mil por mês (e você pode ser um)

**Qual o melhor livro para estudar linguagem corporal?**

**Como ler os gestos das pessoas?** É preciso observar expressões faciais, contato visual, posturas, ações de mãos e pés, o movimento e a colocação do corpo, a aparência e o passo enquanto alguém caminha em sua direção. Todo gesto está comunicando alguma coisa se você "ouvir com os olhos".

**Como se tornar mais atraente linguagem corporal?** Use gestos expansivos Ou seja, braços e cotovelos “colados” um no outro, sem se mexer direito no seu próprio espaço. Isso acontece muito quando algumas pessoas estão dançando. É preciso permitir que o corpo tenha mais espaço e, nesse caso, que ele dance de uma forma mais confortável.

**Qual área da psicologia estuda a linguagem corporal?** Contribuem para o estudo da Linguagem Corporal — chamada de sinergologia por alguns autores — a cinesiologia, ciência que analisa o movimento do corpo humano, a paralinguagem, a programação neurolinguística, a neurociência, a psicologia, a proxêmica, e a oratória.

**Quanto tempo leva para aprender linguagem de sinal?** A maioria dos roteiros básicos de aprendizagem tem duração média de até seis meses.

**Como se tornar um perito em linguagem corporal?** Inicie por um curso básico sobre linguagem corporal ou emoções e microexpressões; Assim você se aproxima e conhece melhor o tema e, principalmente, passa a interagir com um especialista sênior que conhece o mercado, os problemas e possui experiência no assunto.

**Qual a melhor linguagem corporal?** ter expressões faciais alinhadas com a mensagem: transmite autenticidade; sincronizar sutilmente gestos e posturas com a outra pessoa: excelente forma de criar conexão; adotar movimentos suaves e controlados: expressa confiança e tranquilidade; empregar firmeza moderada no aperto de mão: transmite segurança e respeito.

**Como ler os sinais do corpo?**

**O que significa passar a mão no nariz?** Tocar ou mesmo esfregar as mãos no nariz durante uma conversa pode apontar sua descrença, sentimentos de rejeição ou até que você está mentindo sobre algo que queira esconder. Por isso, muito cuidado com esse gesto que, muitas vezes, também é feito sem ao menos ser percebido por você.

**Como saber o que o corpo fala?**

**Como usar a regra 7-38-55?** A regra destaca que as palavras representam apenas 7% da comunicação, enquanto o tom de voz (incluindo velocidade e volume) representa 38%, e a linguagem corporal (como movimentos, expressões faciais e contato visual) representa 55%.

**O que significa coçar o nariz na linguagem corporal?** Porém, dentro da comunicação não-verbal, esfregar ou tocar insistentemente o nariz, especialmente

com o dedo indicador, pode transmitir a sensação de desonestidade. Por isso, é ideal que em situações que exijam franqueza e honestidade das partes, você controle o eventual tique de cutucar o nariz.

**Como se tornar um analista corporal?** O analista corporal é o profissional que tem uma formação específica. Essa formação pode ser em uma ou mais das escolas que fazem parte do universo das psicoterapias corporais. Podemos citar, como por exemplo, a escola da Orgonomia de Wilhelm Reich. Dela faz parte as técnicas da análise do caráter e vegetoterapia.

**O que significa quando um homem coloca a mão no seu ombro?** O que significa colocar a mão no ombro? Por exemplo, quando falamos com alguém e colocamos a mão no ombro da pessoa. Mergulhão Mendes é sintético: “Geralmente colocamos a mão naquilo que é nosso”, ou seja, o gesto pode indicar que a pessoa se sente num estado de superioridade em relação àquela com quem conversa.

**O que significa colocar a mão na cintura?** #1 Colocar as mãos na cintura Quando alguém coloca as mãos na cintura, geralmente, é um sinal de impaciência e pressa para resolver uma questão específica.

**Quais são os sinais de atração?**

**Como ter uma boa linguagem corporal?** No que diz respeito ao uso da linguagem corporal para criar empatia, você deve simplesmente copiar a outra pessoa, refletindo o seu eco postural. Faça um mapeamento comportamental, observe a postura da pessoa, o ângulo da cabeça, como ela mantém os braços, e depois faça o mesmo, sendo sutil e agindo gradualmente.

**O que o Metaforando estuda?** Metaforando é um canal do YouTube especializado em análise comportamental e linguagem corporal criado em 2016 pelo perito técnico em microexpressões Vitor Ricardo Americo dos Santos.

**Qual é o melhor livro de linguagem corporal?**

**O que significa o sinal de V com os dedos na boca?** Desde a década de 1960, quando o "sinal de V" foi amplamente adotado pelo movimento de contracultura, ele passou a ser usado como um símbolo da paz (geralmente com a palma para fora) e ainda hoje nos Estados Unidos é comumente chamado de "sinal da paz".

**Como ler o olhar de uma pessoa?** Não olhe tão diretamente. A verdade é que os olhos de outra pessoa podem ser também intimidantes. Uma dica que ajuda muito a fazer contato visual é intercalar o olho no olho com pontos próximos aos olhos: como o meio das sobrancelhas, um pouco acima dos olhos.

**Qual área da psicologia estuda a linguagem corporal?** Contribuem para o estudo da Linguagem Corporal — chamada de sinergologia por alguns autores — a cinesiologia, ciência que analisa o movimento do corpo humano, a paralinguagem, a programação neurolinguística, a neurociência, a psicologia, a proxêmica, e a oratória.

**O que é especialista em linguagem corporal?** Dessa forma, existem especialistas em linguagem corporal com o intuito de ajudar a entender o que a pessoa de forma consciente ou inconsciente está tentando dizer por meio dos seus movimentos.

**Quais os cursos da área de linguagem?** O ramo de Linguagens, Códigos e Tecnologias engloba uma série de cursos superiores, como Comunicação Social (Jornalismo, Publicidade e Propaganda e Relações Públicas), Rádio e TV, Letras, Educação Física, Design Gráfico, Arquitetura e Urbanismo, Artes Visuais, Fotografia, Moda, Artes Cênicas, Dança, Ciências Sociais, ...

**Como se tornar um analista corporal?** O analista corporal é o profissional que tem uma formação específica. Essa formação pode ser em uma ou mais das escolas que fazem parte do universo das psicoterapias corporais. Podemos citar, como por exemplo, a escola da Orgonomia de Wilhelm Reich. Dela faz parte as técnicas da análise do caráter e vegetoterapia.

**Como se tornar um perito em linguagem corporal?** Inicie por um curso básico sobre linguagem corporal ou emoções e microexpressões; Assim você se aproxima e conhece melhor o tema e, principalmente, passa a interagir com um especialista sênior que conhece o mercado, os problemas e possui experiência no assunto.

**Como saber o que o corpo fala?**

**O que significa fechar os olhos enquanto fala?** \* Fechar os olhos enquanto está falando significa que a pessoa está entediada ou se sente superior. Pessoas assim negam tanto a quem estão falando quanto a quem estão ouvindo a oportunidade de

receber e dar feedback. \* O olhar serve para encorajar e persuadir todos os seres humanos.

### **Como ler a linguagem corporal de uma pessoa?**

**O que significa quando um homem coloca a mão no seu ombro?** O que significa colocar a mão no ombro? Por exemplo, quando falamos com alguém e colocamos a mão no ombro da pessoa. Mergulhão Mendes é sintético: “Geralmente colocamos a mão naquilo que é nosso”, ou seja, o gesto pode indicar que a pessoa se sente num estado de superioridade em relação àquela com quem conversa.

### **O que trabalha na linguagem corporal?**

**Quanto custa uma faculdade de Linguagens?** O valor médio da mensalidade do curso de letras é de R\$ 1.200,00, podendo variar de acordo com a universidade. Ao término do curso o aluno terá investido um montante aproximado de R\$ 57.600,00.

**Como funciona o curso de Linguagens?** O curso de Linguagens e Códigos é uma licenciatura interdisciplinar que colabora com o desenvolvimento de competências e habilidades dos futuros professores, formando profissionais com conhecimentos teóricos e práticos e abrange Língua Portuguesa, Línguas Estrangeiras e Literatura.

**O que se aprende no curso de linguagem?** Durante o curso o aluno de Linguística estudará a fonologia, a fonética e a morfologia das palavras; análise da conversação e do discurso; história das ideias linguísticas, sociolingüística e línguas indígenas. O aluno também cursará aulas de outros idiomas como inglês, espanhol, francês, alemão e latim.

**Quanto custa análise corporal?** por R\$ 497,00.

**É preciso ser formado para ser analista?** O que é preciso para ser um Analista? Os analistas precisam ter diploma de bacharel em matemática, gestão de empresas, marketing, ciência da computação ou campos relacionados. Um mestrado em administração de empresas (MBA), marketing, matemática, ciência da computação ou áreas relacionadas pode ser preferido.

**O que estuda a psicologia corporal?** A Psicologia Corporal é a ciência que estuda o ser humano em seu aspecto somatopsicodinâmico, onde o corpo, a mente e a



energia são tratados em seu conjunto e em sua relação funcional. Assim sendo, considera que a mente interfere no movimento energético do corpo e o corpo no movimento energético da mente.

## **The Structure of Magic: A Book About Language and Therapy by Richard Bandler**

Richard Bandler's seminal work, "The Structure of Magic," explores the intricate relationship between language, therapy, and personal transformation. This groundbreaking book has revolutionized the field of psychotherapy and continues to inspire practitioners and clients alike.

### **What is The Structure of Magic About?**

"The Structure of Magic" is a comprehensive guide to Neuro-Linguistic Programming (NLP), a communication model that focuses on the relationship between language patterns, thoughts, and behaviors. Bandler argues that by understanding and manipulating these patterns, therapists can help clients achieve significant change in their lives.

### **What are the Key Concepts of NLP?**

NLP is based on the idea that language is not merely a means of communication but also a powerful tool for shaping our reality. By identifying and modifying certain language patterns, therapists can access and alter clients' subconscious beliefs, values, and behaviors. Key concepts include:

- **Representational Systems:** The way we represent information to ourselves through our senses (visual, auditory, kinesthetic).
- **Meta Model:** A set of questions designed to elicit deeper information and expose hidden assumptions.
- **Milton Model:** Language patterns that create ambiguity and open-endedness, facilitating change.

### **How is NLP Used in Therapy?**

NLP techniques are widely used in various therapeutic settings. Therapists use them to:

- Identify and challenge limiting beliefs
- Break down complex problems into manageable parts
- Reprogram negative thought patterns
- Facilitate self-discovery and empowerment

### **What are the Benefits of NLP?**

NLP has been shown to have numerous benefits in therapy, including:

- Improved communication and relationships
- Increased self-confidence
- Reduced anxiety and depression
- Enhanced decision-making skills
- Greater clarity and purpose in life

### **Is NLP a Legitimate Form of Therapy?**

NLP is recognized as a complementary therapy by many organizations and professionals. While it is not a standalone treatment for serious mental health conditions, it can be a valuable adjunct to traditional psychotherapy. The effectiveness of NLP depends on the skill and experience of the therapist.

**What kinds of materials are used to build modern highway bridges?** Some of the main materials found on a bridge are steel, concrete, stone and asphalt. Other materials include iron, timber, aluminum, rubber and other joint materials.

### **What factors do engineers consider when designing a bridge?**

**What is the design process of a bridge?** The design process of a bridge can be divided into four basic stages: conceptual design, preliminary design, detailed design and construction design. The purpose of the conceptual design is to come up with various feasible bridge schemes and to decide on one or more final concepts for further consideration.

**What is the structure of a highway bridge?** Span: The length of the bridge from one pier to another. Superstructure: The superstructure is the part of the bridge that

absorbs the live load. (The abutment, piers, and other support elements are referred to as the substructure.)

**What is the strongest material to build a bridge with?** Steel is a useful bridge material because of its high strength in both compression and tension.

**How are modern bridges constructed?** A typical process, called post-tensioned prestressing, involves casting concrete beams with longitudinal holes for steel tendons—cables or bars—like reinforced concrete, but the holes for the tendons are curved upward from end to end, and the tendons, once fitted inside, are stretched and then anchored at the ends.

**What are the 2 things that must be considered when designing a bridge?** Tension and compression. Regardless of the shape of your bridge, its key structural components will be beams, arches, trusses, and suspensions. How you use these elements will determine the quality of your bridge. Two forces you should make sure you understand are tension and compression.

**What 6 factors should be considered when building a bridge?**

**What is the strongest bridge design?** Look at a steel or wooden bridge and often you will see triangle shapes making up most of the bridge's support structure. These are called truss bridges. Triangles are structurally the strongest shape because they allow weight to be evenly spread throughout a structure, allowing it to support heavy loads.

**What four things must be considered before beginning construction of a bridge?** Selecting the optimal location for a bridge is a crucial initial step in the construction process. Engineers must consider factors such as topography, geology, hydrology, and soil conditions to ensure a stable foundation.

**What are the four main bridge designs?**

**What are the three basic bridge designs?** Three basic types of bridges used in transportation are: beam and truss bridges, arch bridges and suspension bridges.

**What is a highway bridge called?** An overpass, called an overbridge or flyover (for a road only) in the United Kingdom and some other Commonwealth countries, is a

bridge, road, railway or similar structure that is over another road or railway. An overpass and underpass together form a grade separation.

**What is the bridge transition structure?** The transition structure is built of small concrete elements, spacing out evenly the deformation. A flexible pavement structure absorbs the resulting small gaps, providing optimal driving comfort. Conventional expansion joints made of steel account for 20 % of the maintenance costs of a bridge.

**How is a highway bridge built?** Foundation construction: Construct the foundations or piers that will support the bridge. Beam placement: Install the horizontal beams across the supports. Deck installation: Place the bridge deck on the beams. The deck is often made of concrete, asphalt or other materials suitable for travel.

**What type of engineer designs bridges?** A civil engineer must be able to design safe structures in various locations. In terms of transportation, civil engineers build bridges, tunnels, freeway interchanges, and other structures that are designed to facilitate the smooth, even flow of traffic.

**What is the hardest type of bridge to build?** What kind of bridges are the most difficult to construct and maintain? The title of “the most difficult to construct” bridges gets a suspension bridge. Such bridges are visually appealing, light, and sturdy, and can span distances ranging from 2,000 to 7,000 feet - far longer than any other type of bridge.

**What is the longest lasting bridge material?** Best Material for Bridges: Steel Its strength and permanence are ideal for long-lasting structures, like bridges. The use of steel for bridges replaced earlier materials such as wood, concrete and stone.

**How do they pour concrete under water for bridges?** After the hole is properly dug, the drill is removed from the drill casing and a cylindrical steel cage is placed in the hole. The hole, with the steel cage for support, gets filled with concrete through the use of a tremie, a tube through which the concrete is pumped or gravity-fed to the bottom of the form.

**Why are bridges concrete and not asphalt?** Constructed to strict tolerances for safety, they serve specific purposes like crossing over city roadways, train tracks,

and bodies of water. When making paving repairs, adding asphalt to these structures would add a significant amount of additional weight – a burden these structures were not designed to carry.

**Which bridge can span between 2000 and 7000 feet?** Aesthetic, light, and strong, suspension bridges can span distances from 2,000 to 7,000 feet—far longer than any other kind of bridge. They also tend to be the most expensive to build. True to its name, a suspension bridge suspends the roadway from huge main cables, which extend from one end of the bridge to the other.

**What are the new materials for bridges?** Key Innovations in Bridge Engineering  
Composite Materials: The use of composite materials, such as carbon fiber-reinforced polymers (CFRP) and fiber-reinforced concrete (FRC), has revolutionized bridge construction. These materials offer high strength-to-weight ratios, increased durability, and resistance to corrosion.

**What are the two most often used materials in modern bridges?** At first, timber and stones were used in bridges. But now, these materials are replaced by concrete and steel. The reason is their durability.

**What materials are in modern arch bridges?** Today materials like steel and pre-stressed concrete have made it possible to build longer and more elegant arches, including a spectacular 1700 foot span in New River Gorge, West Virginia. (More typically, modern arch bridges span between 200-800 feet.)

**How are modern steel beam bridges constructed?** For short spans, steel beams are usually formed as a single unit. At the site, they are placed parallel to each other, with temporary forms between them so that a concrete deck can be cast on top. The beams usually have metal pieces welded on their top flanges, around which the concrete is poured.

[curso de linguagem corporal com paulo s rgio de camargo, the structure of magic](#)  
[i a book about language and therapy richard bandler, design of modern highway](#)  
[bridges infoservlutions](#)

corporate finance 7th edition student cd rom standard poors card ethics in finance  
 powerweb by stephen a ross 2005 01 01 theory investment value service manual  
 sylvania emerson dvc840e dvc845e dvd player vcr kenmore laundry system wiring  
 diagram matlab amos gilat 4th edition solutions blood sweat gears ramblings on  
 motorcycling and medicine 1998 nissan frontier model d22 series workshop service  
 manual you are a writer so start acting like one indira the life of indira nehru gandhi  
 navy seals guide to mental toughness ford 540 tractor service manual mercedes  
 benz c240 engine manual repair the snowmans children a novel 1997 suzuki  
 kingquad 300 servise manua liability protect aig mythology timeless tales of gods  
 and heroes 75th anniversary illustrated edition 2003 acura tl steering rack manual  
 security id systems and locks the on electronic access control bmw 540i 1990 factory  
 service repair manual examples explanations payment systems fifth edition the rural  
 investment climate it differs and it matters 1991 mercury capri owners manual  
 yamaha marine f50 t50 f60 t60 factory service repair manual download hyundai  
 elantra shop manual the blood pressure solution guide ch 2 managerial accounting  
 14 edition garrison solutions honda spirit manual  
 artificialintelligencestructures andstrategies forcomplexproblem solving4thedition  
 globalclimatechange answerkeyhonda recontrx250 2005to 2011repairmanual  
 maketheirday employeeerecognitionthat works2ndedition repairmanual  
 downloadyamaha bruincrackingthe apphysicsc exam2014edition collegetest  
 preparationsubaruimpreza wrxrepair manual2006crossing thecusp survivingthe  
 edgarcayce poleshift bymasters marshall2011paperback thesemicompleteworks  
 ofjackdenali adadvancedrespiratoryphysiology practiceexamthe playgroundreporting  
 worldwarII part1american journalism1938 1944libraryof americaaharvardbusiness  
 schooldressen casestudysolutions 2011yamaha ar240ho sx240ho242limited  
 boatservice manualmedionuser manuallifesize humanbodyposters  
 clinicalophthalmology jatoihamilton unboundfinance andthe creationof theamerican  
 republiccontributions ineconomics andeconomic historyby wrightphdrobert  
 epraeger2002hardcover discretetime controlsystemsogata solutionmanualfree  
 fisicafishbanevolumen iibible storieslessonplans firstgrade cardiscbrake  
 rotorsizingguide yamahagrizzly80 yfm80atv fullservice repairmanual 20052008  
 thermosgrill2 gomanualcat 247bhydraulicmanual jonathanedwards writingsfrom  
 thegreat awakeninglibraryof americaahonda shopmanualgxv140 toyota1rz

enginertorque specsengineering physics1styear experimenthyundai getzworkshop  
repairmanual download2006 2011successin clinicallaboratoryscience 4theditionknifty  
knitterstitches guideophthalmology reviewmanual bykenneth cchern