

Power Sector of Bangladesh

www.schoolofengineers.com

(সর্বশেষ হালনাগাদ: ১৮ আগস্ট ২০২২)

- প্রধানমন্ত্রীর বিদ্যুৎ ও জ্বালানী উপদেষ্টাঃ ড. তৌফিক-ই-ইলাহী চৌধুরী
- বিদ্যুৎ প্রতিমন্ত্রীঃ নসরুল হামিদ
- বিদ্যুৎ সচিবঃ মোঃ হাবিবুর রহমান
- পাওয়ার সেল মহাপরিচালকঃ প্রকৌশলী মোহাম্মদ হোসাইন
- বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড চেয়ারম্যানঃ মোঃ মাহবুবুর রহমান
- পিজিসিবি মহাপরিচালকঃ গোলাম কিবরিয়া
- পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের চেয়ারম্যানঃ মোঃ সেলিম উদ্দিন
- ডেসকোর মহাপরিচালকঃ মোঃ কাউসার আমীর আলি
- ডেসকোর চেয়ারম্যানঃ এ টি এম মোস্তফা কামাল
- ডিপিডিসির মহাপরিচালকঃ বিকাশ দেওয়ান
- বাংলাদেশের বিদ্যুৎ উৎপাদন ক্ষমতাঃ ২৫,৭০০ মেগাওয়াট
- ইতিহাসের সর্বোচ্চ বিদ্যুৎ উৎপাদনঃ ১৪,৭৮২ মেগাওয়াট, ১৬ এপ্রিল ২০২২
- মোট সঞ্চালন লাইনঃ ১৩,৮৮৯ সাংকিঃমিঃ
- গ্রিড সাবস্টেশনঃ ২০৯টি, মোট ক্ষমতাঃ ৫৬,৬৮২ MVA
- মোট বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ ১৫৩৩
- মোট বিতরণ লাইনঃ ৬.২৮ লক্ষ কিঃমিঃ
- বিদ্যুৎ সুবিধাপ্রাপ্ত জনগোষ্ঠীঃ ১০০%
- বিদ্যুৎ গ্রাহকঃ ৪ কোটি ৩২ লক্ষ
- সেচ সংযোগঃ ৪ লক্ষ ৭৩ হাজার
- সিস্টেম লসঃ ১১.১১%
- সঞ্চালন লসঃ ৩.০৫%
- বিতরণ লসঃ ৮.৪৮%
- পিডিবি প্রতিষ্ঠাঃ ১লা মে ১৯৭২ সাল
- পল্লী বিদ্যুৎ প্রতিষ্ঠাঃ ১৯৭৭ সাল
- ওয়াপদা প্রতিষ্ঠাঃ ১৯৫৯ সাল
- ডেসা প্রতিষ্ঠাঃ ১৯৯১ সাল
- ডেসকো প্রতিষ্ঠাঃ নভেম্বর ১৯৯৬
- পিজিসিবি প্রতিষ্ঠাঃ ১৯৯৬ সাল
- আরপিসিএল প্রতিষ্ঠাঃ ১৯৯৪ সাল
- ২০২১ সালে বিদ্যুৎ উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রাঃ ২৪,০০০মেগাওয়াট
- ২০৩০ সালে বিদ্যুৎ উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রাঃ ৪০,০০০মেগাওয়াট
- ২০৪০ সালে বিদ্যুৎ উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রাঃ ৬০,০০০মেগাওয়াট
- বিদ্যুৎ আমদানীঃ ১১৬০ মেগাওয়াট (পশ্চিমবঙ্গ-১০০০মেগাওয়াট, ত্রিপুরা-১৬০মেগাওয়াট)
- সর্বোচ্চ ব্যবহৃত শক্তির উৎসঃ গ্যাস
- সর্ববৃহৎ বিদ্যুৎকেন্দ্রঃ পায়রা তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র, উৎপাদন ক্ষমতা- ১৩২০মেগাওয়াট
- শতভাগ বিদ্যুতায়িত উপজেলাঃ ৪৬২টি উপজেলা (অনগ্রিড: ৪৬১টি; অফগ্রিড: ১টি)
- প্রথম সৌরশক্তি থেকে গ্রিডে বিদ্যুৎঃ সরিষাবাড়ি, ৩ মেগাওয়াট
- প্রথম পারমানবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ রূপপুর পারমানবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র, ২৪০০ মেগাওয়াট
- মাথাপিছু বিদ্যুৎ উৎপাদনঃ ৫৬০ কিলো-ওয়াট ঘন্টা
- পল্লীবিদ্যুৎ সমিতি : ৮০টি
- প্রথম আমদানী নির্ভর কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ পায়রা তাপ বিদ্যুৎকেন্দ্র
- নবায়নযোগ্য বিদ্যুৎ উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রাঃ ১০%

- বাংলাদেশে প্রথম বিদ্যুৎ ব্যবহারঃ ১৯০১সাল, নবাব আহসানুল্লাহ কর্তৃক
- দেশের প্রথম এবং একমাত্র পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র প্রতিষ্ঠাঃ ১৯৬২সাল, কাপ্তাই জলবিদ্যুৎ কেন্দ্র
- দেশের প্রথম ১৩২কেভি সঞ্চালন লাইন প্রতিষ্ঠাঃ ঢাকা-চট্টগ্রাম সঞ্চালন লাইন, ১৯৬২ সাল
- দেশের প্রথম ৪০০ কেভি সঞ্চালন লাইন প্রতিষ্ঠাঃ ভেড়ামারা HVDC Station, Bangladesh- বহরমপুর, ভারত
- তিনপ্রকার বিদ্যুৎকেন্দ্রঃ বেস লোড, ইন্টারমিডিয়েট লোড, পিক লোড
- নির্মাণাধীন বড় বিদ্যুৎকেন্দ্রঃ রামপাল বিদ্যুৎকেন্দ্র- ১৩২০ মেগাওয়াট, মাতারবাড়ি বিদ্যুৎকেন্দ্র- ১২০০ মেগাওয়াট, পায়রা তাপ বিদ্যুৎকেন্দ্র- ১৩২০ মেগাওয়াট, বাঁশখালী এসআলম পাওয়ার-১২২৪মেগাওয়াট
- মহেশখালী পরিকল্পনাধীন পাওয়ার প্লান্টঃ পিডিবি-সিঙ্গাপুর জয়েন্ট ভেঞ্চর- ১২০০ মেগাওয়াট, পিডিবি-কোরিয়া জয়েন্ট ভেঞ্চর- ১২০০ মেগাওয়াট, পিডিবি-মালয়শিয়া জয়েন্ট ভেঞ্চর- ১২০০ মেগাওয়াট, পিডিবি-চীন জয়েন্ট ভেঞ্চর- ১২০০ মেগাওয়াট
- দেশের প্রথম বায়ুবিদ্যুৎ কেন্দ্র প্রতিষ্ঠাঃ ২০০৫ সাল, মুছরী প্রজেক্ট বায়ুবিদ্যুৎ কেন্দ্র, ফেনী
- ২০৩০ সালে কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রাঃ ৫০% (কয়লার পরিবর্তে পাওয়ার প্লান্ট নির্মাণে এলএনজি ব্যবহৃত হবে)
- দেশের প্রথম কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ বড়পুকুরিয়া তাপ বিদ্যুৎকেন্দ্র
- বাংলাদেশ শতভাগ বিদ্যুতায়িত হয়েছেঃ ২১শে মার্চ ২০২২ সালে
- দেশের বর্তমান পাওয়ার হাব সমূহঃ সিদ্ধিরগঞ্জ, আশুগঞ্জ, কড্ডা, মাতারবাড়ি, পায়রা, ঘোড়াশাল, হরিপুর, মেঘনাঘাট, শিকলবাহা, বিবিয়ানা, সিরাজগঞ্জ, ভেড়ামারা
- কত সালের বিদ্যুৎ আইন বলবৎ আছেঃ ১২ফেব্রুয়ারি ২০১৮ (পূর্বে ১৯১০)
- বিদ্যুৎ উৎপাদনের সর্বশেষ মাস্টারপ্লান প্রণয়নঃ ২০১৬ সালে
- প্রথম ১১ হাজার মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনঃ ০৭ জুলাই ২০১৮
- প্রথম ১০ হাজার মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনঃ ১৯শে মার্চ ২০১৮
- প্রথম ২০ হাজার মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদন-ক্ষমতা অর্জনঃ সেপ্টেম্বর ২০১৮
- দেশের প্রথম সঞ্চালন লাইনঃ ঢাকা-চট্টগ্রাম ১৩২ কেভি লাইন (১৯৬২ সাল)
- প্রথম বেসরকারি বিদ্যুৎকেন্দ্রঃ খুলনা বার্জমাউন্টেড, ১২ই সেপ্টেম্বর ১৯৯৮
- দেশের প্রথম বর্জ্য বিদ্যুৎকেন্দ্র হবেঃ জালকুড়ি, নারায়নগঞ্জ
- দেশের প্রথম HVDC সাবস্টেশানঃ ভেড়ামারা ব্যাক টু ব্যাক সাবস্টেশান
- দেশের প্রথম ২৩০ কেভি সঞ্চালন লাইনঃ ইস্ট-ওয়েস্ট ইন্টারকানেক্টর
- দেশের প্রথম ৭৬৫কেভি সঞ্চালন লাইন (পরিকল্পনাধীন)ঃ মাতারবাড়ি-মদুনাঘাট
- অফ-গ্রিড উপজেলাঃ হাতিয়া, নোয়াখালী (পিডিবি), রাঙ্গাবালী, পটুয়াখালী (পল্লীবিদ্যুৎ)
- পাওয়ার সেল কি কাজ করেঃ গবেষণা ও উদ্ভাবন।
- SREDA কি কাজ করেঃ নবায়নযোগ্য জ্বালানির উন্নয়ন-প্রসার, জ্বালানির দক্ষ ব্যবহার ও উন্নয়ন, জ্বালানি সশ্রয়ী যথাযথ কার্যক্রম গ্রহণ এবং নতুন সম্ভাবনাময় টেকসই জ্বালানির ক্রমাগত অনুসন্ধান।
- বাংলাদেশে বর্তমান সঞ্চালন ভোল্টেজঃ 132 KV, 230 KV, 400 KV
- বাংলাদেশে বর্তমান বিতরণ ভোল্টেজঃ 33kV, 11kV, 0.4kV, 230Volt
- দেশের প্রথম 400 KV ট্রান্সমিশন লাইনঃ বহরমপুর (ভারত) থেকে ভেড়ামারা (বাংলাদেশ)।
- নির্মাণাধীন 765KV ট্রান্সমিশন লাইন ২টিঃ মাতারবাড়ি-মদুনাঘাট এবং মদুনাঘাট-ভুলতা
- বর্তমান দীর্ঘতম ট্রান্সমিশন লাইনঃ ঘোড়াশাল-ঈশ্বরদী (৩৫০ সার্কিট কিলোমিটার)।
- বাংলাদেশে প্রথম আইসালেটেড গ্রিডঃ হাতিয়া, নোয়াখালী
- পৃথিবীর বৃহত্তম পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের নামঃ Kashi Wazaki Kariwa, জাপান, ৮২০৬ মেগাওয়াট
- বর্তমান বিদ্যুৎ উৎপাদনে বাংলাদেশের অবস্থানঃ ৩৮তম।
- বিশ্বে শীর্ষ ৫টি বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী দেশঃ চীন, যুক্তরাষ্ট্র, ভারত, রাশিয়া ও জাপান।
- National Load Dispatch Centre অবস্থিতঃ আফতাবনগর, রামপুরা, ঢাকা।
- দেশের সর্ববৃহৎ সৌর বিদ্যুৎ কেন্দ্র অবস্থিতঃ সুতিয়াখালী, ময়মনসিংহ (৫০ মেগাওয়াট)
- পরিকল্পনাধীন সর্ববৃহৎ সৌর বিদ্যুৎ কেন্দ্র অবস্থিতঃ সুন্দরগঞ্জ, গাইবান্ধা (২০০ মেগাওয়াট)
- বর্তমানে নির্মাণাধীন বড় বিদ্যুৎ কেন্দ্র সমূহঃ
 - রূপপুর পারমাণবিক- ২৪০০ মেগাওয়াট (NPCBL)
 - রামপাল বিদ্যুৎ কেন্দ্র- ১৩২০ মেগাওয়াট (BIFPCL)।

- মাতারবাড়ি বিদ্যুৎ কেন্দ্র-১২০০ মেগাওয়াট (CPGCBL)
- পায়রা এলএনজি ভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র- ৩৬০০ মেগাওয়াট (NWPGL)
- এস এস পাওয়ার লিমিটেড, বাঁশখালী- ১৩২০ মেগাওয়াট (এস আলম গ্রুপ)
- রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে জ্বালানি সরবরাহ করবেঃ TVEL Fuel Company (রাশিয়া)।
- বিদ্যুৎ বিতরণকারী প্রতিষ্ঠান ৬টি। যথাঃ BPDB, DPDC, WZPDCL, DESCO, NESCO, BREB
- বিদ্যুৎ সঞ্চালনকারী একমাত্র প্রতিষ্ঠানঃ পাওয়ার গ্রিড কোম্পানি অব বাংলাদেশ লিমিটেড।
- সরকারি বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানঃ PDB, APSCL, EGCB, NWPGL, RPCL, CPGCBL, BR-Powergen
- বাংলাদেশে প্রথম বিদ্যুৎ ব্যবহার শুরু হয়ঃ ১৯০১ সাল থেকে।
- বিশ্বের বৃহত্তম সৌর বিদ্যুৎ কেন্দ্র অবস্থিতঃ ভাদলা, রাজস্থান, ভারত
- দেশের দ্বিতীয় পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণ হবেঃ হিজলা, বরিশাল।
- রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে উৎপাদন শুরু হবেঃ ২০২৪ সাল থেকে।
- দেশের প্রথম বায়ু বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হয়ঃ সোনাগাজী, ফেনী।
- দেশের দ্বিতীয় বায়ু বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ কুতুবদিয়া, কক্সবাজার।
- দেশে প্রথম বর্জ্য বিদ্যুৎ কেন্দ্র হবেঃ জালকুড়ি, নারায়ণগঞ্জ।
- বাংলাদেশের Summer পিক ডিমান্ডঃ ৯০০০-১৪০০০ MW
- বাংলাদেশের Winters পিক ডিমান্ডঃ ৬০০০-৭৫০০ MW
- সর্ববৃহৎ পাওয়ার হাবঃ আশুগঞ্জ বিদ্যুৎকেন্দ্র, উৎপাদন ক্ষমতা ১৬৯০ MW (একক সর্ববৃহৎ বিদ্যুৎ জেনারেশন কোম্পানী)
- পিডিবি কোন দুটি নদী হতে জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের পরিকল্পনা করেছেঃ সাজু নদী- ১৪০ MW, মাতামুহুরি নদী- ১৭৫ MW
- দেশের প্রথম সরকারি সৌরবিদ্যুৎ কেন্দ্রের নামঃ কাগুই সোলার পিভি গ্রিড কানেক্টেড বিদ্যুৎ কেন্দ্র, উৎপাদন ক্ষমতা ৭.৪ MW
- আমদানি কৃত কয়লা দিয়ে পরিচালিত দেশের প্রথম বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ পায়রা তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র।
- দেশের প্রথম হাইব্রিড বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হবেঃ সোনাগাজী, ফেনী।
- সাবমেরিন ক্যাবল এর সাহায্যে প্রথম বিদ্যুৎ সংযোগ দেওয়া হয় কোন উপজেলায়ঃ সন্দীপ, চট্টগ্রাম।
- দৈনিক মোট উৎপাদনঃ ৯,০০০-১৪০০০ মেগাওয়াট
- সবচেয়ে বড় পাওয়ার প্ল্যান্টঃ পায়রা (১৩২০ মেগাওয়াট, ২ ইউনিট)।
- আশুগঞ্জের উৎপাদন ক্ষমতা বর্তমানেঃ ১৪৪৪ মেগাওয়াট (৫টি ইউনিট, বিউবো)
- নারায়ণগঞ্জে বর্জ্য থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদিত হবেঃ ৬ মেগাওয়াট, জুন ২০২২।
- ২০২৫ সালে সর্বোচ্চ চাহিদা হতে পারেঃ ১৯,৯০০ মেগাওয়াট (বিউবো)
- বড়পুকুরিয়া কয়লাবিদ্যুৎ কেন্দ্রের ক্যাপাসিটিঃ ৫২৫ মেগাওয়াট
- বড়পুকুরিয়া পাওয়ার প্ল্যান্টের লোড ফ্যাক্টরঃ ৫৮%
- রূপপুরের পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের জ্বালানি কোনটিঃ ইউরেনিয়াম-২৩৫, ৫% এনরিচড
- একবার জ্বালানি দিয়ে কত বছর চলবে রূপপুরের পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ ১.৫ বছর
- প্রতি ইউনিটের দাম পড়বেঃ ৪-৪.৫০ টাকা, (সোর্সঃ ইয়াক্সেস ওসমান, বিজনেস স্ট্যাডার্ড)
- রিয়েক্টর টাইপঃ VVER-1200, PWR, AES-2006/V392M
- রিয়েক্টর ফ্যুয়েল অপারেশন সাইকেলঃ ৪-৫বছর
- বছরে ফ্যুয়েল লাগবেঃ ২৯ টন
- নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্ল্যান্টের ইফিসিয়েন্সীঃ ৩৭.৫%
- CCPPঃ কম্বাইন্ড সাইকেল পাওয়ার প্ল্যান্ট
- সবচেয়ে কম খরচে কোন জ্বালানি দিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়ঃ প্রাকৃতিক গ্যাস, ২.৮ টাকা
- শীতকালে দেশের বিদ্যুৎ চাহিদা কতঃ মোট চাহিদার ৫০-৬০%।
- কোন অঞ্চলে সবচেয়ে কম বিদ্যুৎ উৎপাদন হয়ঃ রংপুর
- কয়লা বিদ্যুৎ কেন্দ্রে কোন গ্রেডের কয়লা ব্যবহার করা হয়ঃ বিটুমিনাস/সাব-বিটুমিনাস
- আরইবি আর পিবিএস কি একঃ না
- HSD কীঃ HIGH SPEED DIESEL
- HFO কীঃ HEAVY FUEL OIL
- ৪০০ কেভি ট্রান্সমিশন লাইন কয়টিঃ ১২টি

- রূপপুরের প্রথম ইউনিট উৎপাদনে যাবেঃ ২০২৪ সাল (১৭.০২.২০২৪)
- রূপপুরের দ্বিতীয় ইউনিট উৎপাদনে যাবেঃ ২০২৪ সাল (২২.১০.২০২৪)
- ২০২১ সালের মধ্যে বায়ুকল থেকে উৎপাদিত বিদ্যুতের লক্ষ্যমাত্রাঃ ১৩৭০ মেগাওয়াট
- রিনিউয়েবল সোর্স থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদনঃ ৭৮৮.৮৭ মেগাওয়াট
- রিনিউয়েবল সোর্স থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রাঃ মোট ক্ষমতার ১০%
- কাঞ্চাই লেকেরঃ ১% জায়গা কাজে লাগিয়ে ২০ মেগাওয়াট সৌর বিদ্যুত উৎপাদন সম্ভব।
- বাংলাদেশের বিদ্যুতের ফ্রিকুয়েন্সীঃ ৫০ হার্জ
- পিকিং পাওয়ার প্ল্যান্ট কীঃ পিক টাইমে বিদ্যুতের চাহিদা পূরণের জন্যে যেসকল প্ল্যান্ট চালানো হয়।
- অফ পিক ও অন পিক বিদ্যুৎ চাহিদা কতঃ ৭০০০/১৪০০০MW
- প্রথম HVDC সাবস্টেশনঃ ভেড়ামারা, কুষ্টিয়া
- হাই জেনারেশন, লো ডিমান্ড এরিয়াঃ সিলেট
- লো জেনারেশন, হাই ডিমান্ড এরিয়াঃ রংপুর
- সাবস্টেশন থেকে সাবস্টেশনে যোগাযোগের মাধ্যমঃ SCADA + PLCC
- SCADA : Supervisory Control & Data Acquisition
- SREDA : Sustainable And Renewable Energy Development Authority
- NLDC : National Load Dispatch Centre
- গ্রিডে ব্যবহারযোগ্য বিদ্যুৎ উৎপাদন ক্ষমতাঃ ১৬,০০০ মেগাওয়াট
- ইন্টারকানেক্টেড গ্রিড সংখ্যাঃ ১টি।
- LNG টার্মিনাল কোথায় হয়েছেঃ মহেশখালী
- ভারত থেকে আমদানিকৃত বিদ্যুতের দামঃ ৫ টাকা ৩৪ পয়সা
- যেসব দেশ হতে বিদ্যুৎ আমদানি করা হবেঃ নেপাল, ভুটান
- পিকিং পাওয়ার প্ল্যান্ট কি ২৪ ঘন্টা চলেঃ না, পিক টাইমে চলে
- সবচেয়ে বেশী পাওয়ার প্ল্যান্ট কোন জোনেঃ ঢাকা জোনে, ৪০টি
- সবচেয়ে কম পাওয়ার প্ল্যান্ট কোন জোনেঃ বরিশাল, ৭টি
- সাবস্টেশনে কত ভোল্টের ডিসি ব্যাটারি ব্যবহার করা হয়ঃ ১১০ভোল্ট অথবা ১২৫ ভোল্ট ডিসি (কন্ট্রোল), ৪৮ ভোল্ট (কমিউনিকেশন)
- পার ইউনিট সোলার খরচঃ ১৬.১৪ টাকা
- পার ইউনিট কয়লা খরচঃ ৭.৩৮ টাকা
- পার ইউনিট গ্যাস খরচঃ ২.৮ টাকা
- পার ইউনিট ফার্নেস ওয়েল খরচঃ ১১.৪৮ টাকা
- পার ইউনিট জলবিদ্যুৎ খরচঃ ১.৩২ টাকা
- কয়লা আমদানি করা হয় মূলতঃ ইন্দোনেশিয়া, অস্ট্রেলিয়া
- দেশের প্রথম গ্যাস ইন্সুলেটেড সাবস্টেশনঃ গুলশান
- বর্তমানে গ্রীড রিং রয়েছেঃ ২টি, ঢাকা, চট্টগ্রাম
- দেশের প্রথম সাবস্টেশনঃ টঙ্গী সাবস্টেশন
- দেশের সর্বোচ্চ ক্ষমতার ট্রান্সফর্মারঃ ৫২০ এমভিএ, বিবিয়ানা সাবস্টেশন
- দেশের প্রথম ৪২০ কেভি সুইচইয়ার্ডঃ বিবিয়ানা
- বাংলাদেশের মজুদ গ্যাস আছে শেষ হবেঃ ১০ বছর পর।
- দেশের গড় বিদ্যুত উৎপাদন খরচঃ ৬ টাকা
- ওয়েভ ট্রাপ কোথায় ব্যবহার করা হয়ঃ PLCC এ
- বাংলাদেশের সর্বোচ্চ জেনারেটিং ভোল্টেজঃ ২২.৭৫ কেভি (আশুগঞ্জ, বিবিয়ানা)
- প্রতি মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনে ২৪ ঘন্টায় কয়লা লাগেঃ ১০ টন
- COD : COMMERCIAL OPERATION DATE
- DCT : DEPENDABLE CAPACITY TEST
- RRT : RELIABILITY RUN TEST
- পিক আওয়ারঃ বিকাল ৫টা থেকে-রাত ১১ টা

- অফ-পিক আওয়ারঃ রাত ১১ টা থেকে বিকাল ৫টা
- ট্রান্সমিশন লাইনে যে কন্ডাক্টর ব্যবহার করা হয়ঃ ACCC, ACSR, AAAC, XLPE, Cu Cable
- একটি ৪০০ কেভি লাইনে ডিস্ক ইন্সুলেটর লাগেঃ ২১টি
- আপকামিং সর্ববৃহত সুইচিং স্যাবস্টেশনঃ গোপালগঞ্জ
- ব্রাউনআউট কিঃ পাওয়ার ঠিক থাকার পরেও, ভোল্টেজের আপ-ডাউন করলে
- PGCB অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যান্ডউইথ বিক্রি করেঃ জিপি, রবি, সামিট কমিউনিকেশন, ফাইবার এড হোম, বিটিসিএল, ইউজিসি, বাংলালিংক
- ট্রান্সফর্মার ওয়েলের বাণিজ্যিক নামঃ পাইরানল
- রামপাল বিদ্যুতকেন্দ্র অপারেশনে যাবেঃ ২০২২ সালে।
- দেশে নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে কত % বিদ্যুত আসেঃ ২.৯৩%
- ২০৪১ সাল নাগাদ কি মোট ক্ষমতার কত % বিদ্যুত নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে আসবেঃ ১৭%
- স্রোডার তথ্যমতে দেশের কোন জায়গায় সৌরপ্যানেল স্থাপন সবচেয়ে লাভজনকঃ পঞ্চগড়ে, তারপরে পাবনা
- দেশের মোট বিদ্যুত উৎপাদন ক্ষমতার কত % রিজার্ভ ক্যাপাসিটি রাখতে হয়ঃ ১৫%
- প্রতি বছর দেশের বিদ্যুতের চাহিদা কি হারে বেড়েছেঃ ৯-১০%
 - BREB : 14.5%
 - BPDB : 5%
 - DPDC : 3.5%
 - DESCO : 3%
 - WZPDCL : 5.7% (Source: BREB Meeting)
- বাংলাদেশের সোলার হোম সিস্টেম থেকে কত মেগাওয়াট বিদ্যুত পাওয়া যায়ঃ ৩৫০ মেগাওয়াট
- গ্রাহক সংখ্যা সবচেয়ে বেশি কারঃ পল্লীবিদ্যুৎ
- দেশের সিস্টেমের লোড ফ্যাক্টর কতঃ ৬০%-৬৫%
- নবায়নযোগ্য জ্বালানি নীতি কার্যকর হয় কত সালেঃ ২০০৮ সালে
- হুইলিং চার্জের সাথে সম্পর্কিত কেঃ পিজিসিবি
- বেসরকারি খাতে বিদ্যুত কেন্দ্রের সংখ্যা কতটিঃ ৯৪টি
- সরকারি বিদ্যুৎ কেন্দ্রঃ ৫৭টি
- দেশে বিদ্যুতের সবচেয়ে বড় সাপ্লাইয়ার কেঃ আইপিপি
- পিডিবি'র কয়টি বিতরণ জোনঃ ৪টি
- বাংলাদেশ কততম দেশ হিসেবে এলএনজি পাওয়ার প্লান্ট স্থাপন করতে যাচ্ছেঃ ৩য়
- পায়রা এলএনজি পাওয়ার প্লান্টে এলএনজি আনা হবেঃ সিঙ্গাপুর
- পায়রায় মোট বিদ্যুত উৎপাদন হবেঃ ৯০০০ মেগাওয়াট
- প্রতি মেগাওয়াট সোলার পাওয়ার উৎপাদনে জমি লাগেঃ ৫ একর
- বড়পুকুরিয়ায় হতে যাওয়া ফ্লোটিং সোলার প্লান্টঃ ৪০-৫০ মেগাওয়াট
- মেট্রোরেল ব্যবহার করা হচ্ছেঃ ডিসি ১৫০০ ভোল্ট
- মেট্রোরেল ব্যবহার করা লাইনঃ ওভারহেড ক্যাটেনারী লাইন
- দেশে মোট সোলার হোম সিস্টেমঃ ৬০ লক্ষ
- উৎপাদিত বিদ্যুতের কত % আসে ক্যাপিভ পাওয়ার প্লান্ট থেকেঃ ১০%
- জাতীয় গ্রিড থেকে শিল্প খাতে বিদ্যুতের দাম পড়েঃ গড়ে ৮.৫০ টাকা
- পায়রা প্রতি ইউনিট খরচঃ ৬.৪০ টাকা
- রিজিয়ন অনুযায়ী ইলেক্ট্রিসিটি ডিমান্ডঃ ঢাকা সবচেয়ে বেশি, বরিশাল সবচেয়ে কম
- কুইক রেন্টাল চালু আছেঃ ১৮টি (১১৪১ মেগাওয়াট)
- ভারত থেকে আরো আমদানি করা হবেঃ ১৬০০ মেগাওয়াট (আদানি গ্রুপ, ২০২২ সাল হতে)
- মাতারবাড়ি কয়লা বিদ্যুত কেন্দ্র চালু হতে পারেঃ ২০২৬ সাল নাগাদ
- সোলার থেকে গ্রিডে যুক্ত হয়ঃ ২০৫ মেগাওয়াট
- পাব্লিক সেক্টর থেকে আসে মোট বিদ্যুতেরঃ ৪৫% প্রাইভেট সেক্টর থেকে আসেঃ ৪৪%

- হুইলিং চার্জঃ পিজিসিবি, ২৮ পয়সা ইউনিট (কেভি হিসেবে আলাদা হয়)
- নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্লান্ট যে সাইকেলে চলেঃ র্যাংকিন সাইকেল
- বিদ্যুতের দাম নির্ধারণ করে কেঃ BERC
- ১ টন এসি ১ ঘন্টা চালু থাকলে কত ইউনিট ব্যয় হবেঃ ১.৫ ইউনিট
- বর্জ্য থেকে বিদ্যুতঃ চীনের সিএমইসি, ৪২.৫ মেগাওয়াট ক্ষমতার, ঢাকার আমিন বাজার এলাকায়। পার ইউনিট খরচঃ ১৮.২৯৫ টাকা, ২৫ বছর মেয়াদী। চালু হবে- জুন ২০২৩
- রূপপুর নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্লান্টে কারিগরি সহায়তা দিচ্ছেঃ রাশিয়া, ভারত
- সিস্টেম লসঃ ৫% এর বেশি হওয়া উচিত না।
- ট্রান্সমিশন লসঃ ৩% এর বেশি হওয়া উচিত না।
- **HRSG related to :** কম্বাইন্ড পাওয়ার প্লান্ট
- **Solar radiation in BD :** 4.5KWh/m² (power-division)
- ২০৩০ সালের মধ্যে ২০% জ্বালানী খরচ কমিয়ে আনার পরিকল্পনা করা হয়েছে।
- ২০৪১ সাল নাগাদঃ ৯০০০ মেগাওয়াট আমদানি করা হবে।
- কত কিমি অপটিক্যাল ফাইবার লাইন রয়েছেঃ ৮৫০০ কিমি
- শিল্পখাতে কত % বিদ্যুত ব্যবহার হয়ঃ ২৮%
- বাংলাদেশে সর্বোচ্চ বিদ্যুৎ ব্যবহৃত হয়ঃ আবাসিক খাতে, ৫৭%
- নেপাল থেকে আমদানি করা হবেঃ ৫০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ, GMR নির্মিত
- বর্তমানে কত দিনে আবাসিক সংযোগ দেওয়া হয়ঃ ৭ দিনে
- শিল্প সংযোগ দেওয়া হয়ঃ ২৮ দিনে
- আবাসিক এলাকা থেকে সার্ভিসেশনের ন্যূনতম দূরত্ব কত হওয়া উচিতঃ ৩০০ ফুট
- রামপাল বিদ্যুৎকেন্দ্রের লাইফটাইমঃ ৪০ বছর
- মাথাপিছু কার্বন নিঃসরণের হারঃ ০.৬৬ টন
- গ্রিড কোড কে দেয়ঃ BERC
- কত কেভিতে কত লোড নিতে পারবেঃ
 - ২২০ ভোল্টঃ সর্বোচ্চ ৭.৫ কিলোওয়াট
 - ৪০০ ভোল্টঃ সর্বোচ্চ ৮০ কিলোওয়াট
 - ১১ কেভিঃ ৫০ কিলোওয়াট থেকে ৫ মেগাওয়াট
 - ৩৩ কেভিঃ ৫ মেগাওয়াট থেকে ৩০ মেগাওয়াট
 - ১৩২ কেভিঃ ২০ মেগাওয়াট থেকে ১৪০ মেগাওয়াট
 - ২৩০ কেভিঃ ১৪০ মেগাওয়াটের বেশি
- ক্যাপটিভ পাওয়ার উৎপাদন ক্ষমতাঃ ২৮০০ মেগাওয়াট (ব্যয়ঃ ৩-৩.৫০ টাকা/ইউনিট) (BERC এর মতে ৩২২০ মেগাওয়াট, ৮১৩টি বিদ্যুৎকেন্দ্র)
- অফ-গ্রিড নবায়নযোগ্য জ্বালানীঃ ৪১৮ মেগাওয়াট
- বিদ্যুৎ বিভাগের ফাস্ট ট্র্যাক প্রকল্পঃ মাতারবাড়ি, রামপাল, পায়রা ২য় পর্যায়।
- সর্বোচ্চ ব্যবহৃত জ্বালানীঃ গ্যাস
- ভারতের আদানী পাওয়ার থেকে বিদ্যুৎ আমদানী হবেঃ ১৪৯৬ মেগাওয়াট
- জাতীয় জ্বালানী নিরাপত্তা দিবসঃ ০৯ আগস্ট ২০২২
- বিতরণ সংস্থার নিকট বিদ্যুৎ বিক্রয় করেঃ পিডিবি
- বিদ্যুতের দাম নির্ধারণ করেঃ BERC
- বিদ্যুতের ক্রয়মূল্য নির্ধারণ করেঃ পিডিবি
- বিদ্যুৎ উৎপাদনের লাইসেন্স প্রদান করেঃ BERC
- বিদ্যুৎ সঞ্চালন করেঃ পিজিসিবি
- প্রতিদিনের বিদ্যুৎ উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করেঃ NLDC
- নবায়নযোগ্য জ্বালানী ব্যবহারে উৎসাহ ও প্রণোদনা দেয়ঃ SREDA
- রূপপুর পারমানবিক প-প্লান্ট নির্মাণ করেঃ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়
- জ্বালানী পরিবহনের লাইসেন্স দেয়ঃ বিস্ফোরক অধিদপ্তর

- বিদ্যুৎ উৎপাদনের জ্বালানী তেল সরবরাহ করেঃ বিপিসি

বাংলাদেশে নবায়নযোগ্য জ্বালানীর ব্যবহারঃ

Technology	Off-Grid	On-Grid	Total
Solar	355.83	319.83	675.67
Wind	2	0.90	2.90
Hydro	-	230	230
Biogas to Electricity	0.69	-	0.69
Biomass to Electricity	0.40	-	0.40
Total	358.92	550.73	909.66

একনজরে পল্লী বিদ্যুৎ-

- ১) মোট সমিতিঃ ৮০টি
- ২) গ্রাহকঃ ৩.৩৫কোটি
- ৩) ৩৩কেভি উপকেন্দ্রঃ ১২৫২টি
- ৪) মোট বিতরণ লাইনঃ ৫ লক্ষ ৭০ হাজার কিঃমিঃ
- ৫) সিস্টেম লসঃ ৯.০১%
- ৬) সর্বোচ্চ চাহিদাঃ ৮৬০৬ মেগাওয়াট
- ৭) প্রতি মাসে বিদ্যুৎ বিক্রিঃ ২৫৬৩কোটি টাকা
- ৮) শতভাগ বিদ্যুতায়িত উপজেলাঃ ৪৬২টি
- ৯) 'মুজিববর্ষ' উপলক্ষে বাপবিবোর লক্ষ্য
 - ক) 'মুজিববর্ষ'-কে 'সেবা বর্ষ' হিসেবে পালন;
 - খ) জনগণের শতভাগ বিদ্যুৎ পাওয়া নিশ্চিত করা;
 - গ) গ্রাহক হয়রানি নিরসনে 'আলোর ফেরিওয়ালা' কর্মসূচী অব্যাহত রাখা;
 - ঘ) গ্রাহক সেবায় পল্লী বিদ্যুতের উঠান বৈঠক;
 - ঙ) 'আমার গ্রাম - আমার শহর' বিনির্মাণে নিরবচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ নিশ্চিত করা;
 - চ) দুর্নীতির বিরুদ্ধে 'জিরো টলারেন্স' নীতি জোরদার করা;
 - ছ) 'ডিজিটাল বাংলাদেশ' বিনির্মাণে 'পেপারলেস অফিস' চালু করা;
 - জ) পরিবেশ বান্ধব ২০০০ সোলার সেচ পাম্প স্থাপন;
 - ঝ) তারুণ্যের শক্তি -বাংলাদেশের সমৃদ্ধি অর্জনে বেকার যুবকদের প্রশিক্ষণ দিয়ে দক্ষ জনশক্তি তৈরি করা;
 - ঞ) কৃষি এবং শিল্প ক্ষেত্রে নারী উদ্যোক্তাদের বিশেষ সুবিধা প্রদানের মাধ্যমে উৎসাহিত করা;
- ১০) বিদ্যুৎ সুবিধাভোগীঃ ১০০%
- ১১) ISO Certified সমিতিঃ ৮০টি
- ১২) শ্রেষ্ঠ প্রতিষ্ঠানের খেতাব অর্জনঃ ২০১৬ সালে।
- ১৩) শ্রেষ্ঠ উদ্ভাবনঃ ২০১৯ সালে আলোর ফেরিওয়ালা।
- ১৪) শতভাগ বিদ্যুতায়িত গ্রামঃ ৮৪,২৬৬টি
- ১৫) আলোর ফেরিওয়ালার উদ্ভাবকঃ শেখ আব্দুর রহমান, এজিএম, ঝিনাইদহ
- ১৬) পল্লীবিদ্যুতের ভিশনঃ সকলের জন্য বিদ্যুৎ
- ১৭) SDG লক্ষ্যমাত্রাঃ যৌক্তিক মূল্যে সকলের জন্য বিদ্যুৎ
- ১৮) চেয়ারম্যানঃ মোঃ সেলিম উদ্দিন
- ১৯) পল্লীবিদ্যুতের বিদ্যুৎ সুবিধাপ্রাপ্ত জনসংখ্যাঃ ১০.৬৮কোটি
- ২০) সেচ সংযোগঃ ৩.০৫ লক্ষ

একনজরে পিজিসিবি-

- ১) পিজিসিবি যা করেঃ বিদ্যুৎ সঞ্চালন এবং OPGW রক্ষনাবেক্ষন
- ২) আয়ের উৎসঃ হুইলিং চার্জ এবং অপটিক্যাল ফাইবার লিজিং
- ৩) পিজিসিবিঃ বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ডের অধিনস্থ একটি স্বায়ত্বশাসিত প্রতিষ্ঠান

- ৪) বাংলাদেশে গ্রিডঃ ১টি
- ৫) আশির দশকে পূর্বে ইস্ট ও ওয়েস্ট রিজিওনে আলাদা গ্রিড ছিল।
- ৬) পূর্বে লোড ডেসপাচ সেন্টার ছিলঃ সিদ্ধিরগঞ্জ
- ৭) বাংলাদেশের লোড ডেসপাচ সেন্টার পরিচালনা করেঃ পিজিসিবি
- ৮) বাংলাদেশে একবার ব্ল্যাকআউট হয়েছিলঃ ২০১৪ সালের ১লা নভেম্বর।
- ৯) পিজিসিবি নিয়ন্ত্রণ করেঃ ৪০০/২৩০/১৩২/৩৩ কেভি গ্রিড সাবস্টেশন এবং ৪০০ কেভি, ২৩০ কেভি এবং ১৩২ কেভি ট্রান্সমিশন লাইন।
- ১০) গ্রিড সুইচিং স্টেশনঃ ২টি (মেঘনাঘাট ও সিরাজগঞ্জ)
- ১১) যে ধরনের কমিউনিকেশন ব্যবহার করেঃ PLCC, IP Baseline
- ১২) বাংলাদেশের গ্রিড যুক্ত আছেঃ ১টি দেশের সাথে (ভারত)
- ১৩) পিজিসিবির চেয়ারম্যানঃ ড. আহমেদ কায়কাউস
- ১৪) ডিসপাচ ক্যাপাসিটিঃ ২৭,৭৯৬ MW
- ১৪) বাংলাদেশের NNTN (Nationwide Telecommunication Transmission Network)ঃ ৫টি (PGCB, BTCL, Railway, Summit Communications, Fiber@Home)

একনজরে নর্থ-ওয়েস্ট পাওয়ার জেনারেশন কোম্পানিঃ

- ১) নিবন্ধন হয়ঃ ২০০৭ সালের ২৮ শে আগস্ট
- ২) কোম্পানির ধরনঃ পাবলিক লিমিটেড কোম্পানি
- ৩) বিদ্যুৎ উৎপাদন শুরু হয়ঃ নভেম্বর ২০১২
- ৪) বর্তমান উৎপাদন ক্ষমতাঃ ৩০৬৩ মেগাওয়াট
- ৫) চেয়ারম্যানঃ মোঃ হাবিবুর রহমান, বিদ্যুৎ সচিব
- ৬) প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তাঃ এ এম খোরশেদুল আলম
- ৭) বিদ্যুৎ কেন্দ্র সংখ্যাঃ ৯টি (৭টি নিজেস্ব, ২টি যৌথ উদ্যোগ)
- ৮) বিদ্যুৎ কেন্দ্র সমূহঃ ভেড়ামারা, সিরাজগঞ্জ (ইউনিট-০১, ০২, ০৩), খুলনা, মধুমতি, সিরাজগঞ্জ সোলার, পায়রা, সিরাজগঞ্জ (ইউনিট-০৪)
- ৯) দ্রুত বর্ধমান বিদ্যুৎ উৎপাদন পদক লাভঃ ২০১৮ সালে
- ১০) এপিএ এওয়ার্ড লাভঃ ২০১৯ সালে
- ১১) বাস্তবায়নাত্মক প্রকল্পসমূহের ক্ষমতাঃ ৩৫৮২ মেগাওয়াট
- ১২) বেস্ট পাওয়ার প্লান্ট এওয়ার্ডঃ ২০১৪, ২০১৫

একনজরে RPCL:

১. নিবন্ধন হয়ঃ ১৯৯৪ সালের ৩১ ডিসেম্বর।
২. কোম্পানির ধরনঃ পাবলিক লিমিটেড কোম্পানি
৩. উদ্যোক্তাঃ বাংলাদেশ পল্লীবিদ্যুতায়ন বোর্ড ও ৫টি পল্লীবিদ্যুৎ সমিতি। (বর্তমানে ১৭টি পিবিএস শেয়ার হোল্ডার)
৪. বিদ্যুৎ উৎপাদন শুরু হয়ঃ ২০০০ সাল (ময়মনসিংহ)
৫. বর্তমান উৎপাদন ক্ষমতাঃ ৩৯২ মেগাওয়াট
৬. চেয়ারম্যানঃ মোঃ সেলিম উদ্দিন, চেয়ারম্যান, পল্লীবিদ্যুৎ
৭. ব্যবস্থাপনা পরিচালকঃ মোঃ আব্দুর সবুর
৮. বিদ্যুৎ কেন্দ্র সংখ্যাঃ ৫টি (৪টি নিজেস্ব, ১টি যৌথ উদ্যোগ)
৯. বিদ্যুৎ কেন্দ্র সমূহঃ ময়মনসিংহ, গাজীপুর ডুয়েল ফুয়েল, গাজীপুর এইচএফও, রাউজান
১০. বাস্তবায়নাত্মক প্রকল্পসমূহের ক্ষমতাঃ ২৩৮০ মেগাওয়াট (পটুয়াখালী কয়লা ১৩২০ মেগাওয়াট, ময়মনসিংহ ডুয়েল ফুয়েল ৪২০ মেগাওয়াট, গজারিয়া কন্সট্রাক্ট সাইকেল ৬০০ মেগাওয়াট, জামালপুর সোলার ১০০ মেগাওয়াট)
১১. বেস্ট পাওয়ার প্লান্ট এওয়ার্ডঃ ২০১০, ২০১১, ২০১৩, ২০১৬ সাল (ময়মনসিংহ প্লান্ট)
১২. আইএসও সদন লাভঃ ২০১৬ সাল

About Recent Power Sector

- ১) দেশের পরবর্তী বৃহৎ Power Hub হবেঃ পায়রা ও মাতারবাড়ি।
- ২) দেশের প্রথম ৭৬৫কেভি ট্রান্সমিশন লাইন হবেঃ মাতারবাড়ি-মেঘনাঘাট
- ৩) দেশের ২য় HVDC ব্যাক-টু-ব্যাক সাবস্টেশন নির্মাণ হচ্ছেঃ দেবপুর, কুমিল্লা (আপাতত স্থগিত)
- ৪) বাংলাদেশের লোড ডেসপাচ সেন্টারঃ ঢাকার আফতাবনগরে (পূর্বে সিদ্ধিরগঞ্জ ছিল)
- ৫) সাধারণত ৩৩কেভি সাবস্টেশনে যুক্ত পাওয়ার প্লান্টকে 'ডিস্ট্রিবিউটেড জেনারেশন' বলা হয়।

- ৬) ভারী ও মাঝারি শিল্প-কারখানার নিজেস্ব পাওয়ার প্লান্টকে 'ক্যাপিটিভ পাওয়ার প্লান্ট' বলা হয়।
- ৭) বাংলাদেশে আইসোলেটেড গ্রীড হবে- হাতিয়া এবং রাঙ্গাবালী
- ৮) দেশের মোট চাহিদার ১৫% এর বেশি বিদ্যুৎ ভারত, নেপাল ও ভুটান থেকে আমদানী করা হবে না এবং প্রাইভেট জেনারেশন ৪৫% এর বেশি হবে না।
- ৯) High Generation, Low Demand অঞ্চল হচ্ছে সিলেট। High Demand, Low Generation অঞ্চল হচ্ছে রংপুর।
- ১০) Relay কে পাওয়ার সিস্টেমের 'অতন্দ্র প্রহরী' এবং ডিসি ব্যাকআপকে 'হার্ট অব সাবস্টেশান' বলা হয়।
- ১১) Smart Grid এ প্রতিটি পাওয়ার প্লান্টের গভর্নিং সিস্টেম এবং ডিস্ট্রিবিউশন ফিডার স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়ে ভোল্টেজ ও ফ্রিকোয়েন্সী স্টাবল রাখা হয়। বাংলাদেশে আংশিকভাবে এই সিস্টেম চালু আছে।
- ১২) প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট দুর্ঘটনা থেকে দেশের পাওয়ার সিস্টেমকে নিরাপদ রাখতে ব্যাকআপ লোড ডেসপাচ সেন্টার রয়েছে- বিদ্যুৎ ভবনে।
- ১৩) প্রস্তাবিত এশিয়ান সুপার গ্রীডের মডেল দেয়: জাপান।
- ১৪) এশিয়ান সুপার গ্রীডে যুক্ত থাকবে: আমেরিকা, ইউরোপ, আফ্রিকা ও এশিয়া মহাদেশ।
- ১৫) পৃথিবীর সর্ববৃহৎ গ্রীড: ইউরোপীয় সুপার গ্রীড।
- ১৬) বিশ্বের মোট বিদ্যুতের ৪১% উৎপাদন করে চীন ও যুক্তরাষ্ট্র।
- ১৭) বিদ্যুৎ উৎপাদনে বাংলাদেশের অবস্থান বিশ্বে ৩৮তম।
- ১৮) মাথাপিছু বিদ্যুৎ খরচে বিশ্বে বাংলাদেশের অবস্থান ১৭২তম।
- ১৯) বিশ্বের সর্ববৃহৎ বিদ্যুৎ গ্রীড- চায়না স্টেট গ্রীড।
- ২০) বিশ্বে ২টি সুপার গ্রীড রয়েছে: নর্থ আমেরিকা এবং ইউরোপ।
- ২১) সমগ্র ইউরোপ মহাদেশ একটি গ্রীডে সংযুক্ত।
- ২২) বিশ্বের সর্ববৃহৎ সিনক্রোনাস গ্রীড: ইউরোপীয়ান সুপার গ্রীড।
- ২৩) বিশ্বের সর্ববৃহৎ পাওয়ার প্লান্ট- থ্রি জর্জেস ড্যাম, ২২.৫গিগাওয়াট, চীন।
- ২৪) বিশ্বের সর্ববৃহৎ বিদ্যুৎ উৎপাদন কোম্পানী- এনেল, ইতালী।
- ২৫) বিশ্বের সর্বোচ্চ বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী দেশ- চীন।
- ২৬) বিশ্বের শীর্ষ ৫ বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী দেশ: চীন, যুক্তরাষ্ট্র, ভারত, রাশিয়া, জাপান।
- ২৭) ভারতে গ্রীডের সংখ্যা ৫টি, আমেরিকায় ৯টি, বাংলাদেশে ১টি।
- ২৮) অর্থনৈতিক সক্ষমতার অন্যতম নিয়ামক: বিদ্যুৎ উৎপাদন
- ২৯) প্রস্তাবিত সুপার গ্রীড: এশিয়ান সুপার গ্রীড

First One

- ১) দেশের প্রথম ও একমাত্র পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র: কাপ্তাই পানি বিদ্যুৎ প্লান্ট
- ২) দেশের প্রথম তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র: সিদ্ধিরগঞ্জ তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র
- ৩) দেশের প্রথম বায়ুবিদ্যুৎ কেন্দ্র: মুহুরী প্রজেক্ট বায়ুবিদ্যুৎ কেন্দ্র, সোনাগাজী
- ৪) দেশের প্রথম কয়লা বিদ্যুৎ কেন্দ্র: বড়পুকুরিয়া
- ৫) প্রথম অনগ্রিড সোলার পাওয়ার প্লান্ট: সরিষাবাড়ি
- ৬) প্রথম পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র: রূপপুর
- ৭) প্রথম প্রাইভেট বিদ্যুৎ কেন্দ্র: খুলনা বার্জ মাউন্টেড
- ৮) প্রথম ডিজেল পাওয়ার প্লান্ট: ধানমন্ডি পাওয়ার হাউজ
- ৯) প্রথম CAPP- আশুগঞ্জ CAPP
- ১০) বাংলাদেশের প্রথম ১৩২কেভি সঞ্চালন লাইন: কাপ্তাই-মদুনাঘাট-মেঘনাঘাট-হরিপুর
- ১১) প্রথম ২৩০কেভি লাইন: ইস্ট-ওয়েস্ট ইন্টারকানেক্টর
- ১২) প্রথম ৪০০কেভি লাইন: HVDC-India
- ১৩) প্রথম ৭৬৫কেভি লাইন: মাতারবাড়ি-মদুনাঘাট (সম্ভাব্য)

GRID

বিদ্যুৎ গ্রীড: ইলেক্ট্রিক্যাল গ্রীড হচ্ছে উৎপাদনকারী থেকে বিদ্যুতকে গ্রাহকের নিকট পৌঁছে দেয়ার জন্য ইন্টারকানেক্টেড নেটওয়ার্ক। বৈদ্যুতিক গ্রীডের প্রধানত তিনটি উপাদান:

- i) জেনারেটিং স্টেশন
- ii) ট্রান্সমিশন লাইন
- iii) কনজুমারস

ইতিহাস: ১৯০১ সালে ব্রিটেনে প্রথম গ্রীড ব্যবস্থার চালু হয়। আয়তনের দিক থেকে বিশ্বের সর্ববৃহৎ গ্রীড হচ্ছে নর্থ আমেরিকান গ্রীড, যা ২কোটি কিলোমিটার দীর্ঘ। উক্ত গ্রীড ৫০০টি কোম্পানী কর্তৃক পরিচালিত হয় এবং প্রায় ২হাজার কোম্পানীকে যুক্ত করেছে। এককভাবে বিশ্বের সবচেয়ে বড় গ্রীড চায়না স্টেট গ্রীড। বিশ্বের সবচেয়ে বড় সিনক্রোনাস সুপার গ্রীড হচ্ছে ইউরোপীয়ান ট্রান্সমিশন সিস্টেম অপারেটর, যার সাথে যুক্ত আছে ৩৬টি দেশ। জাপানের প্রস্তাবিত এশিয়ান সুপার গ্রীডে যুক্ত হবে বাংলাদেশও। 1000KV AC এবং 800KV DC লাইনের মাধ্যমে যুক্ত হবে চীন, রাশিয়া, জাপান, কোরিয়া, ফিলিপাইন, মালয়শিয়া, ভারত, বাংলাদেশসহ দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার প্রায় সকল দেশ। ইহাই হবে পৃথিবীর সর্ববৃহৎ গ্রীড, যার সাথে কানেক্টেড থাকবে বিশ্বের মোট ৪৮% বিদ্যুৎ ব্যবস্থা। নর্থ আমেরিকান সুপার গ্রীডে ইন্টারকানেকশনে যুক্ত আছে ৯টি পৃথক গ্রীড, ইউরোপীয় সুপার গ্রীডে যুক্ত আছে ৪টি গ্রীড, ভারতের জাতীয় গ্রীডে যুক্ত আছে ৫টি গ্রীড। পৃথিবীতে প্রথম ১২০০কেভি ট্রান্সমিশন লাইনের পরীক্ষা চালায় সোভিয়েত ইউনিয়ন (১৯৮৫)। ভারত ২০১৩ সালে পরীক্ষামূলক ভাবে ১২০০কেভি সাবস্টেশন ও সঞ্চালন লাইন চালু করে। চীন ১০০০কেভি সঞ্চালন লাইন নির্মাণের প্রকল্প শুরু করে ২০০৫ সালে। বিশ্বের সর্বোচ্চ ১১০০কেভি সঞ্চালন লাইন চীনে। বিশ্বের সর্ববৃহৎ রেলওয়ে পাওয়ার গ্রীড রয়েছে জার্মানীর, যা ২৫হাটজ ফ্রিকোয়েন্সীর। দৈর্ঘ্যে বিশ্বের সর্ববৃহৎ ৪টি গ্রীড: যুক্তরাষ্ট্র, ইউরোপ, চীন এবং রাশিয়া। বাংলাদেশ ২০১৩ সালে ভারতের সাথে ব্যাক টু ব্যাক HVDC স্টেশনের মাধ্যমে যুক্ত হয়। বাংলাদেশের একটি মাত্র গ্রীড এবং স্বতন্ত্র কোন অপারেটিং সিস্টেম নেই। ১৩,৭৯২কিঃমিঃ সার্কিট লাইনের মাধ্যমে বাংলাদেশের গ্রীডে যুক্ত আছে ১৪৯টি বিদ্যুৎকেন্দ্র এবং ৪কোটি ০১লক্ষ গ্রাহক। ভেড়ামারা এবং কুমিল্লা সীমান্ত দিয়ে বাংলাদেশ ১১৬০মেগাওয়াট বিদ্যুৎ আমদানী করে। বিদ্যুৎ উৎপাদনে বিশ্বে বাংলাদেশের অবস্থান ৩৮তম এবং বিদ্যুৎ ব্যবহারে ১৭২তম। বাংলাদেশের বিদ্যুৎ বিতরণ ও উৎপাদনের ১০০% গ্রীড কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত হয় না, অধিকাংশ সিস্টেম ম্যানুয়ালি নিয়ন্ত্রিত হয়। বিশ্বের সর্বোচ্চ সিস্টেম লস হাইতিতে হয়, ৬০% এবং সর্বনিম্ন সিঙ্গাপুরে ২% মাত্র। বাংলাদেশের সিস্টেম লস ১০.১২%।

জাতীয় গ্রীড: বাংলাদেশের সবচেয়ে বড় সাবস্টেশন: আশুগঞ্জ সাবস্টেশান। দেশের সবচেয়ে দীর্ঘতম ট্রান্সমিশন লাইন হবে: মাতারবাড়ি-মদুনাঘাট-ভুলতা ৭৬৫ কেভি লাইন। ইহা দেশের প্রথম ৭৬৫কেভি ট্রান্সমিশন লাইন। দেশের দ্বিতীয় ব্যাক টু ব্যাক HVDC সাবস্টেশান নির্মাণ হচ্ছে- কুমিল্লায়। বাংলাদেশে বর্তমানে ২টি গ্রীড রিং রয়েছে- ঢাকা ও চট্টগ্রাম। ৩য় গ্রীড রিং হবে সিলেট। ২০২৫ সালে দেশের সর্ববৃহৎ সুইচিং স্টেশন হবে গোপালগঞ্জে। ২০২৪ সালে বাংলাদেশে বিদ্যুৎ উৎপাদনের প্রধান কাঁচামাল হবে কয়লা, এলএনজি এবং ইউরোনিয়াম। বর্তমানে দেশের ৬৩% বিদ্যুৎ উৎপাদিত হয় প্রাকৃতিক গ্যাস থেকে। দেশের প্রথম সঞ্চালন লাইন: মদুনাঘাট টু মেঘনাঘাট ১৩২কেভি লাইন। প্রথম উপকেন্দ্র- টঙ্গী উপকেন্দ্র। ২০২৫ সালে বাংলাদেশের সর্ববৃহৎ পাওয়ার হাব হবে- পায়রা, মাতারবাড়ি, ঈশ্বরদী-ভেড়ামারা এবং আশুগঞ্জ।

HVDC

দুইটি গ্রীডকে যুক্ত করার জন্য HVDC একটি জনপ্রিয় উপায়। বাণিজ্যিকভাবে সর্বপ্রথম ১৯৫৪সালে সুইডেনে HVDC ব্যবহৃত হয়। আন্তঃসীমান্ত চুক্তির মাধ্যমে ভারত থেকে বিদ্যুৎ আমদানীর লক্ষ্যে ২০১৪ সালে বাংলাদেশে প্রথম ৫০০মেগাওয়াট HVDC B2B substation স্থাপন করা হয় কুষ্টিয়ার ভেড়ামারায়। ২০১৮ সালে আরো ৫০০ মেগাওয়াট ক্ষমতা বৃদ্ধি করা হয়। বিশ্বব্যাপী ১৪০টি HVDC সাবস্টেশান রয়েছে। ভারতের ত্রিপুরা থেকে বিদ্যুৎ আমদানী জন্য বাংলাদেশে দ্বিতীয় HVDC B2B সাবস্টেশান কুমিল্লার দেবপুরে নির্মিত হচ্ছে। HVDC মূলত ৩প্রকার:

- ১) পয়েন্ট টু পয়েন্ট ট্রান্সমিশন
- ২) ব্যাক টু ব্যাক স্টেশন
- ৩) মাল্টি টারমিনাল সিস্টেম

HVDC Back to Back Substation- দুইটি গ্রীডকে Interconnect করার জন্য HVDC B2B Substation ব্যবহৃত হয়। উক্ত উপকেন্দ্রের ইনপুট ও আউটপুটে HVAC থাকে। কিন্তু উপকেন্দ্রে প্রথমে এসিকে ডিসি, পরে আবার ডিসিকে এসি করে আউটপুটে এসি সরবরাহ দেয়া হয়। ফলে দুইটি পাওয়ার সিস্টেম পৃথক হয়ে যায়। অনেক অঞ্চলে একটি সাবস্টেশানে এসি-ডিসি আবার ডিসি-এসি না করে; প্রথমে এসি থেকে ডিসিতে রূপান্তর করা হয়। এরপরে HVDC ট্রান্সমিশন লাইনের সাহায্যে ৫০-১০০০কিঃমিঃ দুরের উপকেন্দ্রে ডিসি ট্রান্সমিশন করা হয়। তারপর আবার এসিতে রূপান্তর করে গ্রীডে সরবরাহ করা হয়। পৃথিবীর দীর্ঘতম ডিসি ট্রান্সমিশন লাইন হচ্ছে ব্রাজিলে, ২৩৭৫কিঃমিঃ। পোর্টো ভেলহোতে ৫০০কেভি এসিকে ডিসিতে কনভার্ট করে

২৩৭৫কিঃমিঃ দীর্ঘ ৬০০কেভি ডিসি ট্রান্সমিশন লাইনের সাহায্যে আরারাকোয়েরাতে প্রেরন করা হয়। সেখানে পুনরায় এসিতে কনভার্ট করে ২৩০কেভি এসি ট্রান্সমিশন লাইনের সাহায্যে সাও-পাওলো প্রদেশের গ্রীডে যুক্ত করা হয়েছে। বিশ্ববিখ্যাত কোম্পানী ABB এবং Alstom উক্ত গ্রীড ও উপকেন্দ্র নির্মাণ করেছে। বাংলাদেশের HVDC B2B এর প্রসেসঃ

- ১) সাবস্টেশানের ইনপুট বাসে ভারতের বহরমপুর থেকে 104KM লাইনের সাহায্যে 400kV HVAC সরবরাহ নিয়ে আসা হয়েছে।
- ২) উপকেন্দ্রে ৪০০কেভি এসিকে ট্রান্সফরমারের সাহায্যে স্টেপডাউন করে কনভার্টারের ইনপুটে দেয়া হয়।
- ৩) কনভার্টারে থাইরিস্টরের সাহায্যে এসিকে ডিসিতে রূপান্তর করা হয়। সাধারণত কনভার্টার হিসেবে থাইরিস্টর, মারকারি আর্ক ভালভ এবং IGBT ব্যবহৃত হয়। তবে সর্বাধিক জনপ্রিয় হচ্ছে থাইরিস্টর।
- ৪) উক্ত ডিসিকে ভালভ ঘরে পুনরায় এসিতে কনভার্ট করা হয়।
- ৫) উক্ত এসিকে ট্রান্সফরমারের সাহায্যে ২৩০কেভি স্টেপ-আপ করে বাংলাদেশের গ্রীডে যুক্ত করা হয়েছে।

ব্যাক টু ব্যাকের সাহায্যে বিদ্যুৎ ইমপোর্ট এবং এক্সপোর্ট উভয়টি করা যায়। তাই অদূর ভবিষ্যতে ভারতে বিদ্যুৎ আমদানী করার সুযোগ রয়েছে। বর্তমানে বাংলাদেশ ভারত থেকে ১১৬০মেগাওয়াট বিদ্যুৎ আমদানী করে।

Super Grid

বিশ্বের সর্ববৃহৎ ইলেক্ট্রিক্যাল গ্রীড হচ্ছে- ইউরোপীয় ইউনিয়ন নেটওয়ার্ক অব ট্রান্সমিশন সিস্টেম অপারেটর অব ইলেক্ট্রিসিটি। উক্ত নেটওয়ার্কে যুক্ত আছে ৩৬টি দেশের ৪৩টি ইলেক্ট্রিক্যাল গ্রীড। ২০০৮ সালে প্রতিষ্ঠিত এই আন্ত-মহাদেশীয় গ্রীডের সদরদপ্তর বেলজিয়ামের রাজধানী ব্রাসেলসে। ৩ লাখ ১২হাজার কিলোমিটার দীর্ঘ এই গ্রীডের সাথে যুক্ত আছে ৫৪কোটি মানুষ। ইউরোপীয়ান গ্রীডের উৎপাদন ক্ষমতা ১০,২৩,৭২১মেগাওয়াট। প্রতিবছর প্রায় ৪লাখ টেরাওয়াট-আওয়ার পাওয়ার শেয়ার হয় এই গ্রীডের মাধ্যমে। শুধু ইউরোপ নয়; উক্ত গ্রীডে যুক্ত আছে উত্তর আফ্রিকার দেশ মরক্কো, তিউনেসিয়া এবং আলজেরিয়া। ২০০৭ সালে আন্তোলিনা বাট্রোলিনির গবেষণা স্বরূপ ২০১৫ সালে সুপার-স্মার্ট গ্রীড বানানোর আইডিয়া নিয়ে হাজির হয় ইউরোপীয় ইউনিয়ন। ইউরোপের প্রস্তাবিত সুপার গ্রীডে যুক্ত থাকবে সমগ্র ইউরোপ, উত্তর আফ্রিকা, মধ্যপ্রাচ্য এবং কাজাখস্তান। ২০১১সালে সম্পাদিত চুক্তি অনুযায়ী ৪০০বিলিয়ন ইউরো বিনিয়োগ করে ভূমধ্যসাগরীয় গ্রীড এবং ডেজার্ট পাওয়ার-২০৫০ নামের ২টি মেগাপ্রকল্পকে একীভূত করে সুপার গ্রীড বাস্তবায়ন করা হবে। মূলত উত্তর আফ্রিকা এবং মধ্যপ্রাচ্যের মরুভূমিতে দানবাকৃতির সোলার পাওয়ার প্লান্ট এবং ভূমধ্যসাগরের দক্ষিণ তীরে বায়ুবিদ্যুত প্লান্ট বসিয়ে ইলেক্ট্রিক্যাল পাওয়ারকে ইউরোপে নিয়ে যেতেই এই মেগাপ্রজেক্ট হাতে নেয়া হয়। সাহারা মরুভূমিতে প্রতি ৬ঘন্টায় যে পরিমাণ সূর্যের আলো পড়ে, সেটা দিয়ে বিশ্বের একবছরের বিদ্যুতের চাহিদা পূরণ করা সম্ভব। তাই আফ্রিকায় ২০গিগাওয়াট উৎপাদন করে ইউরোপে ৫গিগাওয়াট বিদ্যুৎ আমদানী করা হবে। যুক্তরাষ্ট্রের একটি কোম্পানী ইতিমধ্যেই আফ্রিকায় ৫৫০মেগাওয়াটের সোলার পাওয়ার প্লান্ট স্থাপন করেছে। জীবাশ্ম জ্বালানী না পুড়িয়ে গ্রীন- এনার্জিখ্যাত সোলার ও ওয়াইন্ড পাওয়ার ব্যবহার করে বিদ্যুতের চাহিদা নিবারণ করাই এই প্রজেক্টের লক্ষ্য। ৯০লক্ষ বর্গকিলোমিটার আয়তনের সাহারা মরুভূমিতে বছরে গড়ে ৪০০০ঘন্টা সূর্যের আলো পাওয়া যায়। এই প্রকল্পের সাথে ইউরোপের ২০টি বিখ্যাত কোম্পানী যুক্ত আছে। ১৩টি টাইমজোনে বিভক্ত থাকায় বিশাল আয়তনের এই সুপার-গ্রীডের কর্মক্ষমতা ও পরিধি হবে অকল্পনীয়।

উল্লেখ্য; সুপারগ্রীড ধারণাটি পঞ্চাশের দশকে জনপ্রিয় হয়। সাবেক সোভিয়েত ইউনিয়নে প্রথম সুপার গ্রীড তৈরী করা হয় ইউনিয়নভুক্ত দেশসমূহের ইলেক্ট্রিক্যাল গ্রীডকে যুক্ত করার জন্য। জাপান দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার জন্য এশিয়ান সুপার গ্রীডের মডেল উপস্থাপন করেছে, যেখানে যুক্ত থাকবে ভারত, বাংলাদেশ, চীন, রাশিয়া, জাপান, কোরিয়া, থাইল্যান্ডসহ পূর্ব এশিয়ার সব দেশ। বর্তমানে গ্রাহক সংখ্যার দিক থেকে বিশ্বের সবচেয়ে বড় গ্রীড হচ্ছে চায়না স্টেট গ্রীড এবং আয়তনে বড় হচ্ছে নর্থ আমেরিকান গ্রীড।

Power System of Bangladesh

বাংলাদেশে বিদ্যুতের হোলসেলার হচ্ছে পিডিবি। ট্রান্সপোর্টেসনের দায়িত্ব হচ্ছে পিজিসিবি। খুচরা বিক্রেতা হচ্ছেঃ NESCO, DESCO, DPDC, WZPDC, BREB, PDB..। উৎপাদক হিসেবে আছেঃ PDB, RPCL, NWPGL, APSCL, EGCB, BCFL এর মত সরকার নিয়ন্ত্রিত বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান। পাশাপাশি প্রাইভেট মালিকানাধীন Summit, United, Lanka bangla, Desh Energy, Orion, S Alam Etc কোম্পানীও বিদ্যুৎ উৎপাদন করে। প্রাইভেট প্রতিষ্ঠানকে পাওয়ার প্লান্ট স্থাপনের অনুমোদন দেয় পিডিবি। তবে সরকারি-বেসরকারি সব পাওয়ার প্লান্ট; তাদের উৎপাদিত বিদ্যুৎ- জাতীয় গ্রিডকে সরবরাহ করে। জাতীয় গ্রিড নিয়ন্ত্রণ করে পিজিসিবি। দৈনিক জাতীয় চাহিদার ভিত্তিতে- কোন পাওয়ার প্লান্ট, কত মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদন করবে; সেই স্বীকৃতি দেয় লোড ডেসপাচ সেন্টার। লোড ডেসপাচ সেন্টার পরিচালনা করে পিজিসিবি। উন্নত বিশ্বে লোড ডেসপাচ সেন্টার স্বতন্ত্র প্রতিষ্ঠান হয়ে থাকে।

প্রায় ১৪৯টি পাওয়ার প্লান্ট বাংলাদেশের জাতীয় গ্রিডের সাথে যুক্ত আছে। চাহিদা অনুযায়ী তারা বিদ্যুৎ উৎপাদন করে। Step-Down ট্রান্সফরমার দ্বারা দেশের বিভিন্ন গ্রিড উপকেন্দ্রের মাধ্যমে উৎপাদিত বিদ্যুৎ ৬টি বিতরন সংস্থাকে সরবরাহ করে পিজিসিবি। বিনিময়ে বিতরন সংস্থা থেকে প্রতি ইউনিটের জন্য হাইলিং চার্জ পায় পিজিসিবি।

Small, Medium & Big Consumer দের চাহিদা অনুযায়ী বিভিন্ন ভোল্টেজে বিদ্যুৎ সরবরাহ করে বিতরণ সংস্থাগুলো। বাসাবাড়িতে ২৩০ভোল্টে বিদ্যুৎ দেয়া হয়, অপরদিকে শিল্পকারখানাকে ১১/৩৩/১৩২/২৩০কেভি ভোল্টেজে বিদ্যুৎ দিতে হয়। যেহেতু

১৩২/২৩০কেভি লাইন রয়েছে পিজিসিবি। তাই বড় শিল্পকারখানাগুলো সরাসরি পিজিসিবি থেকেই লাইন পেয়ে থাকে। কিন্তু বিদ্যুতের বিল দেয় পিডিবি।

দেশের সবগুলো পাওয়ার স্টেশন বিদ্যুৎ দেয় পিজিসিবির নিয়ন্ত্রণাধীন গ্রিডে। বিদ্যুৎ উৎপাদনের পরিমাণ নির্ধারণ করে লোড ডেসপাচ সেন্টার। পাওয়ার প্লান্ট কোম্পানীগুলোকে উৎপাদিত বিদ্যুতের জন্য বিল দেয় পিডিবি। ৬টি বিতরণ সংস্থাকে বিদ্যুৎ পৌছে দেয় পিজিসিবি। বিনিময়ে তারা প্রতি ইউনিটের জন্য প্রায় ০.২৮টাকা করে চার্জ নেয়, বিতরণ সংস্থাগুলো থেকে। বিতরণ সংস্থাগুলো পিজিসিবির নিয়ন্ত্রণাধীন গ্রিড থেকে বিদ্যুৎ গ্রহণ করলেও, গ্রহণকৃত বিদ্যুতের জন্য বিল দিতে হয় পিডিবি। অর্থাৎ দেশের বিদ্যুৎ ক্রয়-বিক্রয়ের একমাত্র প্রতিষ্ঠান পিডিবি। পিডিবি থেকে ক্রয়কৃত বিদ্যুৎ, জনগনের নিকট বিক্রি করে আয় করে বিতরণ সংস্থা।

নিরবিচ্ছিন্ন বিদ্যুতের সেবা নিশ্চিত করার জন্য শিল্পগ্রাহকদের ক্যাপিটিভ পাওয়ার প্লান্ট এবং বিতরণ সংস্থাকে Distributed Power Plant থেকে বিদ্যুৎ চাহিদা মেটানোর অনুমতি প্রদান করেছে সরকার। ফলে ছোট-বড় শিল্পকারখানাগুলো নিজেদের চাহিদা মেটানোর জন্য নিজেস্ব পাওয়ার প্লান্ট স্থাপনের অনুমতি পায়। যাকে বলা হয় ক্যাপিটিভ পাওয়ার প্লান্ট। ক্যাপিটিভ পাওয়ার প্লান্ট দিয়ে নিজেদের চাহিদা মেটানোর পাশাপাশি জাতীয় গ্রিডে সরবরাহ করে, আয় করার সুযোগ রয়েছে।

অপরদিকে গ্রামীণ অঞ্চলে লো-ভোল্টেজের সমস্যা প্রকট ছিল। তাই সরকার পল্লী বিদ্যুতকে স্থানীয় কিছু ছোট ছোট পাওয়ার প্লান্ট থেকে বিদ্যুৎ ক্রয়ের অনুমতি প্রদান করে। এই সকল SIPP (Small Independent Power Plant) সরাসরি পল্লীবিদ্যুৎ অথবা বিতরণ সংস্থার উপকেন্দ্রে বিদ্যুৎ সরবরাহ করে। গ্রিডের সাথে এই সকল পাওয়ার প্লান্ট যুক্ত না। এই সকল পাওয়ার প্লান্টের বিল স্থানীয় পল্লী বিদ্যুৎ সমিতি অথবা বিতরণ সংস্থা আদায় করে। গ্রীডকে কোন হুইলিং চার্জ দিতে হয় না। পিডিবির নিকট ক্রয়-বিক্রয় করতে হয় না।

Distribution

ইতিহাসঃ ১৮৮২ সালের ৪ঠা সেপ্টেম্বর টমাস আলভা এডিসনের এডিসন লাইট কোম্পানী নিউইয়র্কের ম্যানহাটন এলাকায় প্রথম বিদ্যুৎ বিতরণ সিস্টেম চালু করেন। তিনি মাত্র ১১০ভোল্টের ডিসি সাপ্লাই ডিস্ট্রিবিউশন লাইনের সাহায্যে ৫৯জন গ্রাহককে বিদ্যুৎ বিতরণ করেন। উইলিয়াম স্টেনলির ট্রান্সফর্মার আবিষ্কার এবং ১৮৮৬সালে ওয়েস্টিন হাউজ এসি পাওয়ার সিস্টেম আবিষ্কার করলে ডিসির পরিবর্তে এসি ডিস্ট্রিবিউশন জনপ্রিয় হয়ে উঠে। থমসন-হুস্টন কোম্পানী এবং ওয়েস্টিন হাউজের এসি ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম একের পর এক শহরে এসি পাওয়ার প্লান্ট স্থাপন করলে, এডিসনের ব্যাটারি চালিত ডিসি পাওয়ার প্লান্ট বন্ধ হয়ে যায়। টমাস এডিসন এসি পাওয়ারের ঘোর-বিরোধি ছিলেন। ১৯৯২ সালে জিপি মরগান কর্তৃক এডিসন ইলেক্ট্রিক এবং থমসন-হুস্টন ইলেক্ট্রিককে একীভূত করে বিশ্ববিখ্যাত জেনারেল ইলেক্ট্রিক কোম্পানী প্রতিষ্ঠিত করলে সমাপ্তি ঘটে এসি ও ডিসির বহুল আলোচিত “কারেন্ট যুদ্ধ” এর। মানবতাবাদী বিজ্ঞানী নিকোলা টেসলার আবিষ্কৃত এসি সিস্টেমকে জনগনের উপযোগী করে গড়ে তুলতে ওয়েস্টিন হাউজ এবং বেঞ্জামিন ল্যামির অবদান অনস্বীকার্য, তাদের হাত ধরেই এসি ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম প্রসার লাভ করে। ১৮৯৫ সালে থ্রি-ফেজ সিস্টেম চালু করে ওয়েস্টিন হাউজ ইলেক্ট্রিক কোম্পানী এবং ১৮৯৬সালে জেনারেল ইলেক্ট্রিকের সাথে যৌথ উদ্যোগে বিদ্যুৎ বিতরণ শুরু করে।

বর্তমান ডিস্ট্রিবিউশনঃ বর্তমানে সর্বনিম্ন ১১০ভোল্ট, ৫০হার্জ এসি ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম প্রচলিত আছে। এছাড়াও ১১৫, ১২০, ১২৭, ২২০, ২৩০, ২৪০ভোল্ট বিতরণ সিস্টেম রয়েছে বিভিন্ন দেশে। ৫০হার্জ এবং ৬০হার্জ দুধরনের ফ্রিকুয়েন্সীতে বিদ্যুৎ বিতরণ করা হয় ভিন্ন ভিন্ন দেশে। তবে জাপানে ৫০ এবং ৬০হার্জ উভয় প্রকার পাওয়ার সিস্টেম রয়েছে। উত্তর আমেরিকা ৬০হার্জ ব্যবহার করে, বিশ্বের অন্যান্য স্থানে ৫০হার্জ ব্যবহৃত হয়। ৪০০ভোল্ট (থ্রি-ফেজ) এবং ২২০ বা ২৩০ভোল্ট (সিঙ্গেল ফেজ) এবং ৫০হার্জ হচ্ছে বিশ্বব্যাপী বহুল ব্যবহৃত ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম। সাধারণত গ্রামীণ এলাকায় ওভারহেড ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম এবং শহরে আন্ডারগ্রাউন্ড বিতরণ ব্যবস্থা ব্যবহৃত হয়। বিশ্বের সর্ববৃহৎ ডিস্ট্রিবিউশন কোম্পানীগুলো হচ্ছেঃ চীন স্টেট পাওয়ার কর্পোরেশন, ডিউক এনার্জি (যুক্তরাষ্ট্র), নেস্টইরা (যুক্তরাষ্ট্র), ইনেল (ইতালী)। চীন বিশ্বের সর্ববৃহৎ বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী দেশ।

বাংলাদেশঃ বাংলাদেশে বিদ্যুৎ উৎপাদন সম্পূর্ণ পিডিবির নিয়ন্ত্রণাধীন। পিজিসিবি বিদ্যুতকে পরিবহন করে রাষ্ট্রায়ত্ত্ব ৬টি বিতরণ কোম্পানির নিকট পৌছে দেয়, বিনিময়ে পরিবহন ফি পায়। সরকারী-বেসরকারী বিদ্যুতকেন্দ্র থেকে বিদ্যুত ক্রয় করে, সেই বিদ্যুৎ ৬টি বিতরণ কোম্পানির নিকট বিক্রি করে পিডিবি। এরপরে ৬টি বিতরণ কোম্পানী জনগনের নিকট বিদ্যুত বিতরণ করে। গ্রামীণ এলাকায় শুধুমাত্র পল্লীবিদ্যুৎ পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন করে। ঢাকা শহরে ডিপিডিসি এবং ডেসকো, উত্তরাঞ্চলে নেসকো, পশ্চিমাঞ্চলে ওজোপাডিকো এবং অন্যান্য স্থানে পিডিবি বিদ্যুৎ বিতরণ করে। গাজীপুর জেলার ভাওয়াল পরগনার রাজা বাংলাদেশের প্রথম বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী। ১৯০১ সালে ঢাকার নবাব আহসানউল্লাহর বাসভবনে একটি জেনারেটর স্থাপন করা হয়। ১৯০১ সালের ৭ ডিসেম্বর মি. বোল্টন নামে জৈনৈক ব্রিটিশ নাগরিক আহসান মঞ্জিলে সুইচ টিপে প্রথম বিদ্যুৎ সরবরাহের সূচনা করেন। নবাব আহসানউল্লাহর অর্থানুকূলে অক্টোভিয়াস স্টিল নামক কোম্পানি তৎকালীন ঢাকার গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি সড়ক ও আহসান মঞ্জিলসহ পর্যায়ক্রমে ঢাকার কয়েকটি অভিজাত ভবনকে বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থার আওতায় এনেছিল। এই কোম্পানির বিদ্যুৎ উৎপাদন ক্ষমতা অনেক কম থাকায় তাদের বিদ্যুৎ সরবরাহ শুধু অভিজাত এলাকাতেই সীমাবদ্ধ ছিল। ১৯১৯ সালে ‘ডেভকো’ নামক ব্রিটিশ কোম্পানির মাধ্যমে ঢাকায় সীমিত আকারে বিদ্যুৎ বিতরণ ব্যবস্থার প্রথম বাণিজ্যিক বিকাশ শুরু হয়। পরবর্তীতে ১৯৩৩ সালে ওই কোম্পানি

ঢাকার পরীবাগে প্রায় ৬ মেগাওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন ‘ধানমণ্ডি পাওয়ার হাউজ’ নির্মাণ করে বাণিজ্যিকভাবে বিদ্যুৎ বিতরণ শুরু করে। বর্তমানে বাংলাদেশে সর্বনিম্ন ২৩০ভোল্ট, ৫০হার্জ বিদ্যুৎ বিতরণ করা হয়। তবে ডিস্ট্রিবিউশনের সর্বোচ্চ ভোল্টেজ ৩৩কেভি।

Independent System Operator

একটি দেশের পাওয়ার সিস্টেমকে নিয়ন্ত্রণ করে যে সংস্থা, তাকে বলে Independent System Operator (ISO)...। একটি দেশের গ্রাহক চাহিদার সাথে সমন্বয় করে বিদ্যুৎ উৎপাদনের পূর্বাভাস দেয়া, সেই অনুযায়ী বিভিন্ন বিদ্যুৎ উৎপাদন কোম্পানীর নিকট থেকে বিদ্যুৎ ক্রয় করে ISO...। উত্তর আমেরিকার বিভিন্ন অঞ্চলের বিদ্যুৎ উৎপাদন ও সঞ্চালনকে নিয়ন্ত্রণ করতে ৭টি ISO বিদ্যমান রয়েছে। ইউরোপের ৪০টি ISO পরস্পর যুক্ত হয়ে ইন্টার-কন্টিনেন্টাল সুপার গ্রীড সৃষ্টি করেছে। যে নেটওয়ার্কে যুক্ত আছে ইউরোপের ২৪টি দেশ। বাংলাদেশে বর্তমানে চাহিদার সাথে বিদ্যুৎ উৎপাদনের পূর্বাভাস দেয় ন্যাশনাল লোড ডেসপাচ সেন্টার (NLDC)...। কিন্তু বিদ্যুতের মূল্য মুক্তবাজার পদ্ধতিতে নির্ধারিত হয় না। তবে ভবিষ্যতে বাংলাদেশেও Independent System Operator চালু হতে পারে- যে সংস্থা নিয়ন্ত্রণ করবে দেশের জেনারেশন ও ট্রান্সমিশন সিস্টেমকে।

লোড ডেসপাচ সেন্টার

বৈদ্যুতিক গ্রীডকে কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণ, পর্যবেক্ষণ এবং সমন্বয় করার কাজ করে লোড ডেসপাচ সেন্টার। লোড ডেসপাচ সেন্টারের হাতে থাকে একটি দেশের বা প্রদেশের বা অঞ্চলের সকল পাওয়ার প্লান্ট, বিতরণ ও গ্রীড সাবস্টেশান এবং পাওয়ার ট্রান্সফরমারের নিয়ন্ত্রণ। উত্তর আমেরিকায় ৭টি গ্রীডের জন্য ৭টি আঞ্চলিক ডেসপাচ সেন্টার রয়েছে, কেন্দ্রীয়ভাবে জর্জিয়া থেকে ৭টি গ্রীডকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। ভারতে ৫টি আঞ্চলিক গ্রীড রয়েছে, প্রতিটি গ্রীডে লোড ডেসপাচ সেন্টার রয়েছে। এছাড়াও দিল্লীর পাওয়ার সিস্টেম অপারেশন থেকে ৫টি গ্রীডকে কন্ট্রোল করা হয়। বাংলাদেশে গ্রীড একটি, তাই লোড ডেসপাচ সেন্টারও একটি। তবে বগুড়া ও খুলনায় ২টি আঞ্চলিক ডেসপাচ সেন্টার রয়েছে। বাংলাদেশের লোড ডেসপাচ সেন্টারটি ঢাকার আফতাবনগরে অবস্থিত। পূর্বে ছিল সিদ্ধিরগঞ্জে। বাংলাদেশে একটি ব্যাকাপ লোড ডেসপাচ সেন্টার রয়েছে ঢাকার বিদ্যুৎ ভবনে। আফতাবনগরের লোড ডেসপাচ সেন্টারটি নির্মাণ করে ফ্রান্সের এরেভা কোম্পানী, ২০১০ সালে। ইহা পিজিসিবি অধীনে পরিচালিত হয়। মূলত লোড ডেসপাচ সেন্টার একটি দেশের বা গ্রীডের বিদ্যুতের উৎপাদন, সঞ্চালন ও বিতরণকে পর্যবেক্ষণ ও নিয়ন্ত্রণ করে। দিনের ২৪ঘন্টা বিদ্যুতের চাহিদা সমান থাকে না। আবার বছরের ৩৬৫দিন চাহিদাও সমান থাকে না। ঋতু অনুযায়ী চাহিদা বাড়ে কমে। প্রাকৃতিক দুর্যোগ, বিশেষ উৎসব, ধর্মীয় দিবস ও বন্ধের দিনে চাহিদা কমে বাড়ে। সকল ফ্যাক্টর বিবেচনা করে বিদ্যুতের চাহিদার পূর্বাভাস দেয়া এবং সেই অনুযায়ী প্লান্টগুলোকে উৎপাদনের অনুমতি ও কোটা প্রদান করে লোড ডেসপাচ সেন্টার। অপরদিকে যেকোন বৈদ্যুতিক ফল্ট সিস্টেমকে দ্রুত সময়ে স্বাভাবিক অবস্থায় নিয়ে আসতে কাজ করে ডেসপাচ সেন্টার। এছাড়াও আন্তঃসীমান্ত বিদ্যুত আমদানী নিয়ন্ত্রণ করে বাংলাদেশের লোড ডেসপাচ সেন্টার। বাংলাদেশের ১০০% পাওয়ার জেনারেশন ও ডিস্ট্রিবিউশন লোড ডেসপাচ সেন্টার কর্তৃক স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয় না; উন্নত বিশ্বে যা হয়। বর্তমানে বাংলাদেশে স্মার্ট গ্রীড তৈরীর কাজ চলছে এবং Independent System Operator (ISO) হিসেবে জাতীয় লোড ডেসপাচ সেন্টার দেশের যেকোন পাওয়ার প্লান্টের উৎপাদন, ৩৩কেভি ফিডার, সঞ্চালন লাইনসহ দেশের সামগ্রিক পাওয়ার সিস্টেমকে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রণ করবে।

সাবস্টেশানে কেন পাথর ব্যবহার করা হয়...?

- ১) Ground Potential Rise (GPR) কমানোর জন্য। উচ্চ ভোল্টেজের লাইন হতে গ্রাউন্ডে কারেন্ট প্রবাহিত হয়। পাথর গ্রাউন্ডের রেজিস্ট্যান্স বৃদ্ধি করে উক্ত কারেন্টকে নিয়ন্ত্রণ করে।
- ২) Step Potential এবং Touch Potential কমানোর জন্য। উচ্চ ভোল্টেজের কোন ফিল্ডে গতিশীল কোন দু'পায়ের স্তন্যপায়ী প্রাণীর দুইপায়ের মধ্যবর্তী ভোল্টেজকে Step Potential বলা হয়। সাবস্টেশানের গ্রাউন্ডিং দুর্বল হলে অথবা পটেনশিয়াল ইনব্যালেন্স অবস্থার সৃষ্টি হলে; সাবস্টেশানে হাটার সময় দুইপায়ের মধ্যবর্তী স্থানে ভোল্টেজ ডিফারেন্স সৃষ্টি হয়ে শক পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। পাথর থাকলে রেজিস্ট্যান্স বৃদ্ধি পায়, শকের ঝুঁকি কমে। Touch Potential হচ্ছে কোন ইলেক্ট্রিক্যাল যন্ত্র হাতে ধরে কাজ করার সময় মানুষের হাত ও পায়ের মধ্যবর্তী ভোল্টেজ। এই ভোল্টেজ বেশি হলে বৈদ্যুতিক শক পায় মানুষ।
- ৩) সাবস্টেশানে ঘাস ও আগাছা জন্মানো রোধ করে পাথর। পাথরের পরিবর্তে মাটি থাকলে দ্রুত গাছপালা উঠে। বৃষ্টি হলে কাঁদামাটিতে পিচ্ছিল হয়ে যায়।
- ৪) পাথর ব্যবহারের কারণে সাপ, ইঁদুর, ব্যাঙ এবং অন্যান্য ছোটপ্রাণীর চলাচল বন্ধ হয়ে যায়। এদের চলাচলের কারণে উপকেন্দ্রের যন্ত্রপাতি শর্টসার্কিট হয়ে যেতে পারে।
- ৫) পাথরে লিকেজ তেল জমতে পারে না। ফলে অগ্নিকাণ্ডের ঝুঁকি কমে।
- ৬) পাথর কংক্রিট ঢালাইয়ের চেয়ে খরচ কম এবং পাথর সরিয়ে সহজে গ্রাউন্ডিং পরিবর্তন ও নতুন গ্রাউন্ডিং করা যায়।

Compiled By

Nazim Sarkar

Founder, School of Engineers

www.schoolofengineers.com

schoolofengr@gmail.com

Cell: 01825368989