

Tvorba projektu a vlastní realizace nové transformovny Kletné z pohledu generálního projektanta

Společnost EGEM, s. r. o. zahájila činnost na díle tvorbou projektové dokumentace koncem roku 2008. Podkladem pro vypracování této dokumentace bylo zadání od investora, na jehož tvorbě se podílela společnost PEZ, s. r. o. z Ostravy. Tato společnost zajišťovala pro investora předprojektovou přípravu stavby, projednávání s úřady a zajištění lokality pro stavbu nové transformovny. PEZ tuto funkci vykonávala jako subdodávku pro generálního projektanta tj. pro společnost EGEM. Autor v článku popisuje postup zpracování projektové dokumentace a vlastní výstavbu transformovny.



Celkový pohled na staveniště transformovny

Při volbě umístění stavby byla rozhodující podmínka, že nová transformovna Kletné 400/110 kV bude důležitou uzlovou stanicí přenosové soustavy České republiky, určenou k zásobování elektrickou energií přilehlých oblastí průmyslové i občanské vybavenosti Ostravska, Hranic na Moravě, Nového Jičína a dalších částí Moravskoslezského a Olomouckého kraje.

Umístění transformovny

Uvažovalo se o situování transformovny na volných nezastavěných pozemcích v katastru obce Hladké Životice, nezasahujících do katastrálních území jiných správních celků. Nový komplex transformovny 400/110 kV byl umístěn v terénním spádovém úžlabí, a to ve vzdálenosti cca 450 metrů jihozápadním směrem od zástavby obce Hladké Životice a v návaznosti jihovýchodním směrem na stávající silniční komunikaci III. tř. 04736 Hladké Životice – Suchdol nad Odrou.

Umístění nové transformovny 400/110 kV v dané lokalitě bylo zvoleno na základě výsledků výpočtů vývojové studie elektrických sítí v ČR,



Vrtání základových pilotů

Přehled SO a PS v majetku ČEPS, a.s.

F1. Pozemní (stavební) objekty

SO 366	Čerpací a přečerpací stanice, čistírný zaolejovaných vod (ČZV)
SO 368	Havarijní jímký, usazovací nádrže
SO 510.1	Transformace 400 kV
SO 522.1	Venkovní rozvodna 400 kV
SO 523	Domky sekundární techniky
SO 527	Kabelové kanály, kabelovody, kolektory
SO 528	Centrální domek
SO 541	Požární ochrana - požární monitorovací systém (PMS)
SO 542	Fyzická ochrana elektrických stanic (FOM)

F2. Inženýrské objekty

SO 01	Zaústění venkovního vedení 400 kV
SO 312	Vyvolaná investice - úpravy odvodňovacího příkopu
SO 310	Sejmutí vrchní vrstvy zeminy
SO 311	Hrubé úpravy pozemku
SO 320	Oplacení venkovní
SO 321	Oplacení provozní
SO 330	Konečná úprava terénu
SO 333	Vyvolaná investice - sadové úpravy dislokovaného území
SO 340	Vnější osvětlení
SO 350	Zemní práce pro kabely vn

SO 351	Zemní práce pro kabely nn
SO 352	Zemní práce pro slaboproudá vedení
SO 353	Zemní práce pro uzemnění
SO 360	Kanalizace jednotná
SO 361	Kanalizace splašková
SO 362	Kanalizace průmyslová
SO 367	Septiky a čističí stanice (žumpa)
SO 376	Jímací objekt - podzemní požární nádrž
SO 378	HG vrt, přívod vody
SO 670	Trafokolej
SO 680	Vnější komunikace
SO 690	Vnitřní komunikace

SO 104	Provizorní komunikace
SO 105	Provizorní zpevněné plochy
SO 112	Sklady, dílny
SO 113	Kanceláře
SO 114	Provizorní oplacení staveniště

F3. Provozní soubory

PS 01	Transformace s vyšším napětím 400 kV
PS 06	Transformace s vyšším napětím 10 kV

PS 11	Rozvodna 400 kV (venkovní)
PS 16	Rozvodna 12 kV
PS 31	Ochrany transformátorů včetně ochrany kompenzačních tlumivek
PS 32	Ochrany rozvodny 400 kV
PS 37	Ochrany rozvodny 12 kV
PS 41	Řídicí systém a měření
PS 46	Obchodní měření
PS 47	Místní optický rozvod (MOR)

PS 50	Vlastní spotřeba střídavá nn a stejnosměrná
PS 61	VLAN monitoring
PS 64	Přenosová technika (DŘT)
PS 65	Přenosové zařízení v TR Horní Žitovice, TR Nošovice
PS 66	Staniční optické kabely (SOK)
PS 67	Dispečerský řídicí systém
PS 92	Vyvolané investice - Fyzická ochrana elektrických stanic (FOM) - dohledové pracoviště
PS 95	Vyvolané investice - ochrany a měření

Přehled SO a PS v majetku ČEZ Distribuce, a.s.

F1. Pozemní (stavební) objekty

SO 01	Stavební část rozvodny 110 kV
SO 01.1	Kabelovody
SO 01.1B	Kabelové kanály VN distribuce
SO 02	Staveniště TR a TL
SO 02.2	Staveniště TR a kondenzátorů HDO I, HDO II
SO 03	Provozní budova
SO 03.1	Zdravo-technická instalace
SO 03.2	Vytápění
SO 03.3	Větrání
SO 03.4	Elektroinstalace+hromosvod

SO 03.5	Systém technické ochrany (STO-EZS)
SO 09	Domky ochran
SO 10	Domek HDO I, HDO II

F2. Inženýrské objekty

SO 01.2	Zemní práce pro kabely VN a slaboproudá vedení
SO 01.3	Zemní práce pro kabely vn
SO 04	Sejmutí vrchní vrstvy zeminy
SO 04.1	Hrubé úpravy terénu
SO 05	Uzemnění rozvodny 110 kV
SO 06	Osvětlení rozvodny 110 kV

SO 07	Obvodové oplacení rozvodny 110 kV
SO 08.1	Kanalizace jednotná
SO 08.2	Kanalizace splašková+žumpa
SO 11	Vnější komunikace
SO 12	Vnitřní komunikace
SO 13	Konečná úprava terénu
SO 14	HG vrt, přívod vody
SO 15	Vyvolané investice - Úpravy odvodňovacího příkopu
SO 50	Základní vybavení rozvodny

SO 301	Provizorní komunikace
SO 302	Provizorní zpevněné plochy
SO 303	Sklady, dílny, kanceláře
SO 304.2	Kabelový vývod vn
SO 305	Provizorní oplacení staveniště

F3. Provozní soubory

PS 04	Transformace 110/22 kV
PS 09	Rozvodna 110 kV, 23 polí
PS 10	Rozvodna 22 kV, 40 polí
PS 13	Hromadné dálkové ovládání (HDO)
PS 19	Kompenzace uzlu 22 kV
PS 30	Ochrany a řídicí systém

PS 30.1	Úpravy ochran
PS 31.1	Obchodní měření
PS 31.2	Měření kvality
PS 50	Vlastní spotřeba
PS 60	Zařízení ČEZ ICT Services, a.s.
PS 64	Síť LAN
PS 65	Místní optický rozvod (MOR)

kteřou zpracovala společnost EGÚ Brno. Tato studie zohledňovala nejvýhodnější umístění transformovny 400/123 kV z hlediska požadavku na výkonové bilance přenášené elektrické energie a s ohledem na distribuci požadovaného elektrického výkonu především do průmyslových oblastí Ostravska a Novojičínska. Mimo jiné byla vybraná lokalita vhodná i proto, že na uvažovaných pozemcích stavby byla situována stávající elektrická vedení přenosové a distribuční elektrické soustavy.

Výstavba transformovny

Návrh stavby počítal s tím, že, vedení přenosové soustavy V459, jehož provozovatel je ČEPS, a.s., a páteří vedení 110 kV distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a.s., označené V651 a V652, budou zaústěny do nově vystavěné elektrické stanice. Stavba tohoto důležitého energetického uzlu má nevýrobní charakter a je nezbytná pro zajištění požadavků výkonových bilancí v předmětné oblasti, pro větší stabilitu elektrické soustavy ČR, pro zvýšení spolehlivosti provozu a dodávek.

Provoz v zařízeních ČEPS, a.s. v transformovně Kletné TR 400/123 kV je po dokončení stavby koncipován jako provoz v režimu bez trvalé obsluhy s možností dálkového řízení a ovládání z hlavního dispečerského pracoviště (HDP) Praha a záložního dispečerského pracoviště (ZDP) Ostrava pro ČEPS, a.s.

Začátkem roku 2009 začaly práce na projektové dokumentaci, která byla zadána v následujícím rozsahu:

- Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby (PDUR)
- Dokumentace pro stavební povolení (PDSP)
- Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
- Plán organizace výstavby
- Inženýrská činnost
- Výkon funkce generálního projektanta
- Výkon funkce autorského dozoru
- Zpracování projektové dokumentace skutečného provedení
- Zpracování místních provozních předpisů

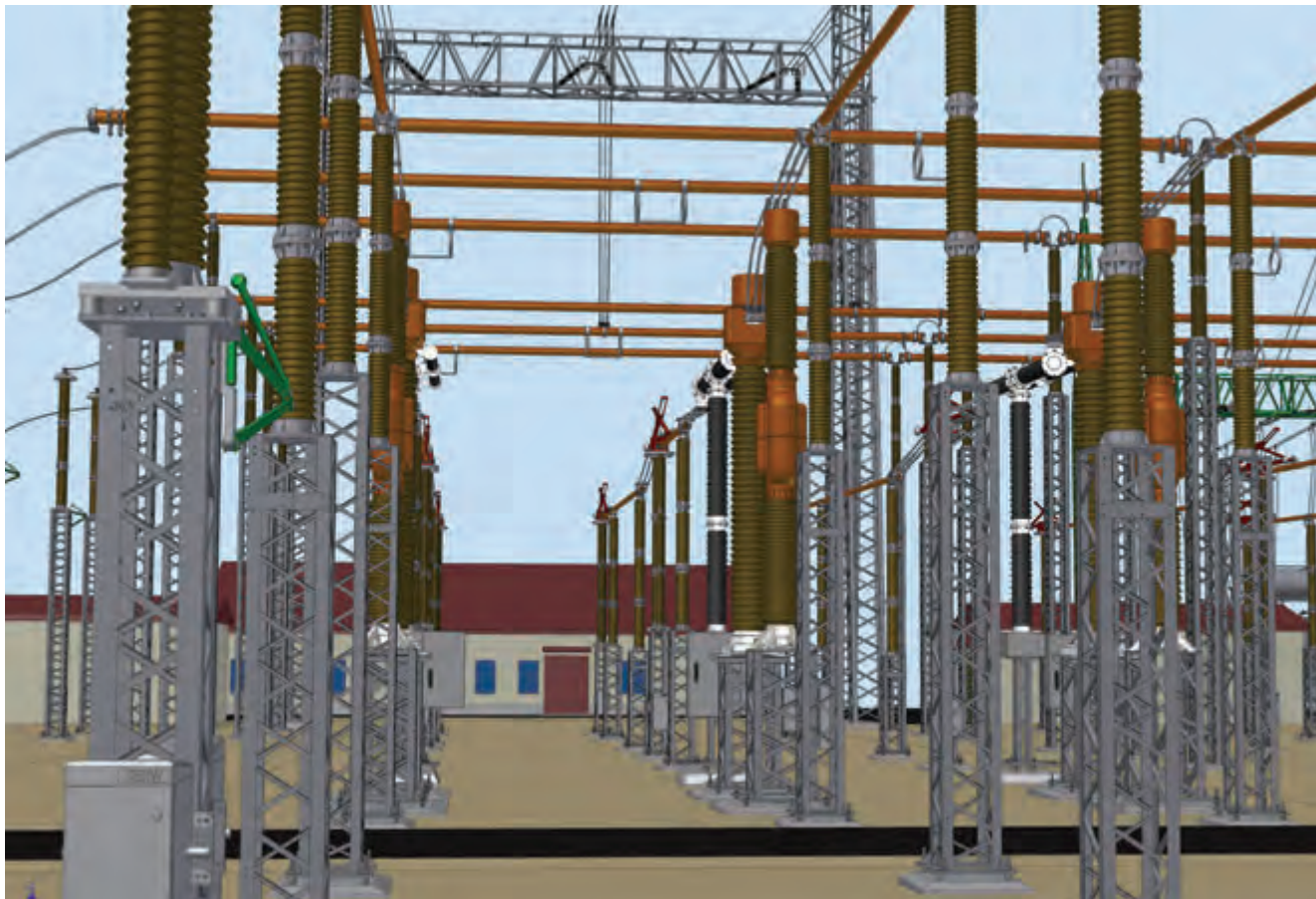
Společnost EGEM zajišťovala kompletní projektovou činnost včetně inženýringu. S ohledem na to, že předprojektovou přípravu zpracovávala společnost PEZ, byla touto společností zajišťována i inženýrská činnost zahrnující vyřízení povolení stavby pro územní rozhodnutí a i samotné stavební povolení.

Složitě základové poměry

Stavba transformovny Kletné je prováděna na tzv. zelné louce, z tohoto důvodu nebylo nutné v rámci projektčních prací řešit problémy s návaznostmi na stávající zařízení. Nelze však říct, že by se během projektční činnosti nevyskytly žádné problémy. Jedním ze zásadnějších problémů bylo zakládání jednotlivých stavebních objektů. Na základě výsledků geologických průzkumů byla zvolena lokalita, určená pro výstavbu transformovny stanovena jako nevýhodná vzhledem k malé únosnosti zemin.

Geologický průzkum byl proveden v rozsahu podle běžných zvyklostí a po jeho vyhodnocení bylo konstatováno, že je nutné provést další podrobnější

Nová transformační stanice 400/110 kV v Kletné



3D model technologie transformovny Kletné - Rozvodna 420 kV



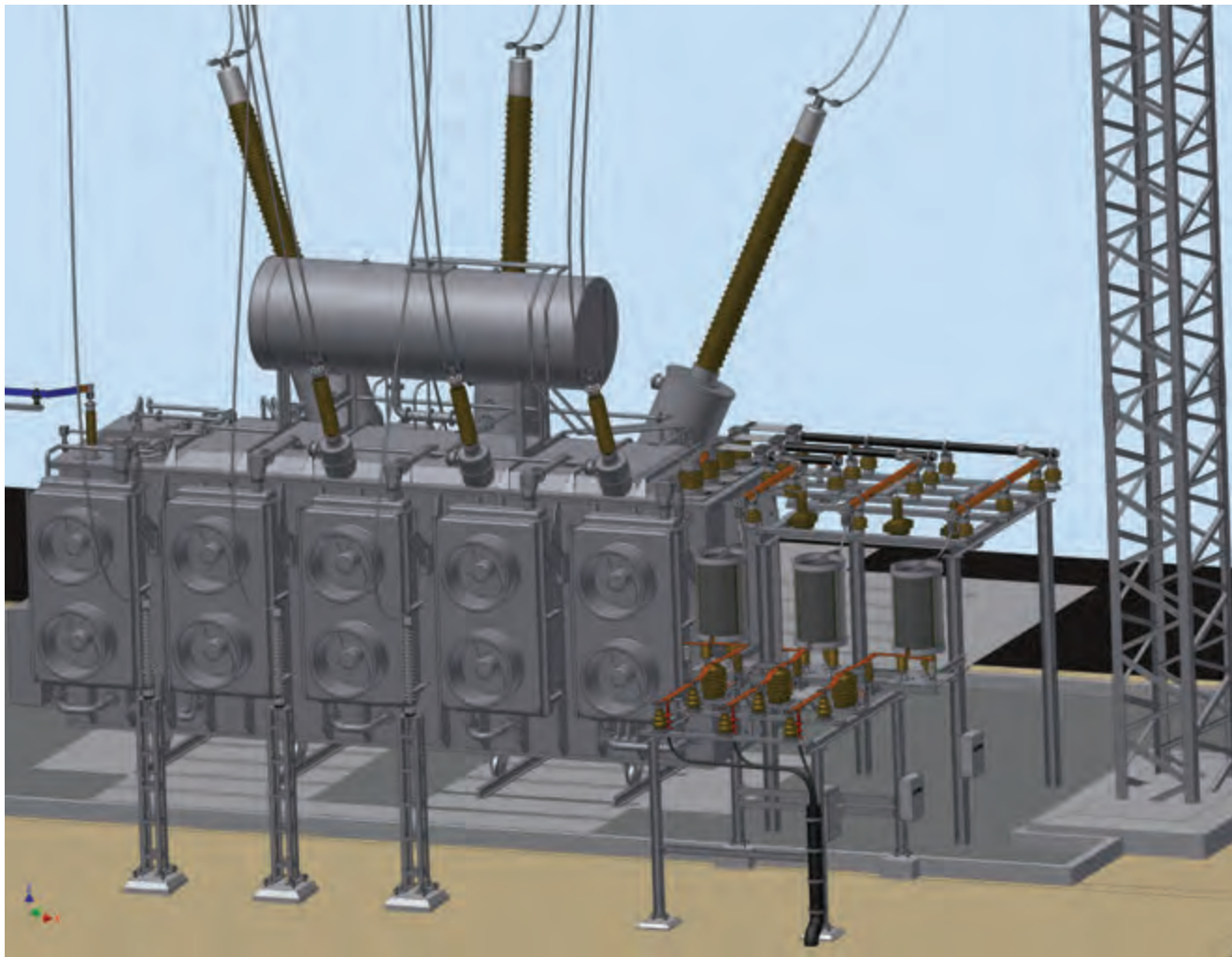
....skutečnost



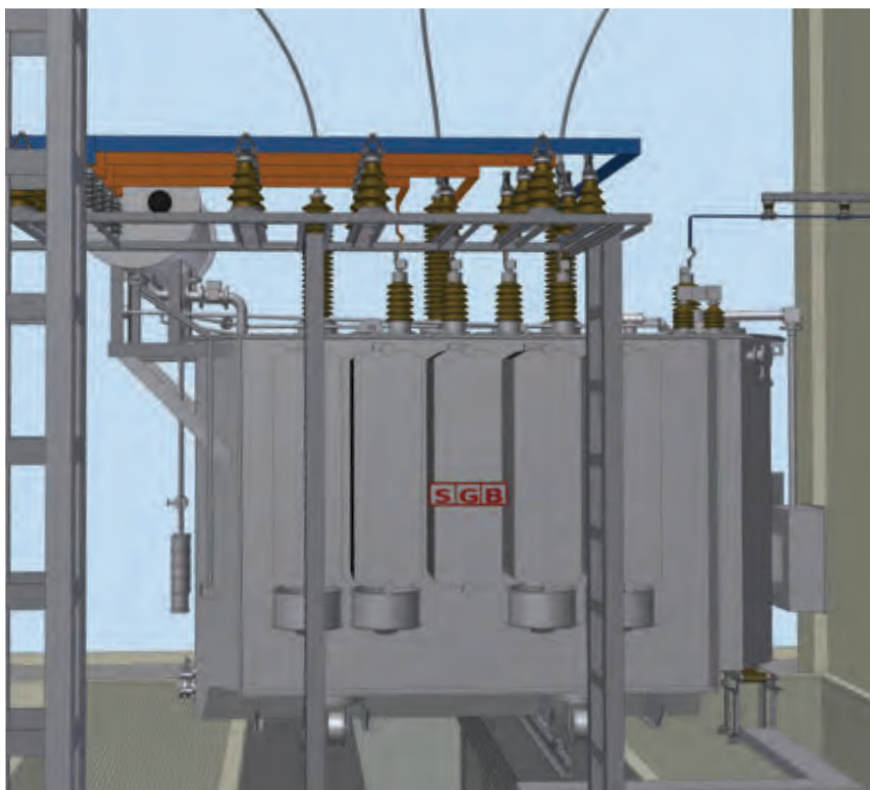
3D model technologie transformovny Kletně - Rozvodna 123 kV



....skutečnost



3D model – stanoviště transformátoru 400/110/10,5 kV



3D model rozvodny 110 kV Kletné - Stanoviště transformátoru 110/23 kV

geologický průzkum. Nový geologický průzkum se zaměřil na problematické části zvolené lokality a následně byla stanovena taková stavebně-technická opatření, která umožnila výstavbu. Navržené zakládání stavebních objektů bylo provedeno podle druhu staveb a to pomocí pilotů, pomocí monolitických železobetonových pásů, prahů a desek.

Zpracování projektové dokumentace

Projektová dokumentace technologických zařízení byla vypracována za využití moderních projekčních postupů. Dispoziční části projektové dokumentace byly vytvořeny za pomoci 3D konstrukčních programů, přestože jsou tyto konstrukční programy primárně vyvíjeny pro strojírenství. V 3D CAD systémech jsme již vytvořili několik projektů a využíváme je již úspěšně několik let s úspěšnými zpětnými vazbami z realizací samotných. Uvedené systémy mimo jiné zvyšují efektivitu projekčních prací, je možné je využívat k vizualizacím a v neposlední řadě k důsledné kontrole technických řešení navržených v průběhu tvorby projektu. Protože byla na zpracování projektové dokumentace, inženýring a samotnou stavbu stanovena doba tří let (2009 až 2011), bylo dohodnuto rozdělení realizace na několik etap



3D model rozvodny 110 kV Kletné - Stanoviště HDO



Aktuální situace na staveništi (červenec/srpen 2011)

jak z hlediska zpracování projektu, tak i z hlediska inženýringu.

Nejdříve byl zpracován projekt hlavní přístupové komunikace k transformovně a samotná realizace byla uskutečněna v předstihu stavby, na podzim roku 2009. Dále byl zpracován projekt pro sejmutí vrchní zeminy a pro hrubé terénní úpravy. Realizace této etapy proběhla na jaře 2010. Na počátku roku 2010 byla odevzdána projekční část poslední etapy, na jejímž základě byl vybrán zhotovitel stavby. V tuto dobu byla zároveň dokončena inženýrská činnost. V září 2010 pak vlastní stavba transformovny začala.

Vlastní stavba

Stavba je členěna na dílčí stavební objekty (SO) a provozní soubory (PS). Soupis jednotlivých SO a PS je uveden v následujícím přehledu. Rozdělení SO a PS je provedeno i s ohledem na budoucí provozovatele. V současné době (srpen 2011) je stavba přibližně ve své polovině, hlavní technologické části jsou již postaveny, převážná většina stavebních objektů je před svým dokončením. Probíhající činnosti se převážně týkají systémů chránění a řízení elektrického zařízení a zařízení vlastní spotřeby. Z pohledu generálního projektanta momentálně probíhá činnost autorského dozoru, dochází ke kontrole průběhu stavby ve vztahu k projektové dokumentaci. Jako nedílnou součástí takto velkého díla, jsou problémy vyplývající z průběhu stavby. Nedílnou součástí takto velkého díla jsou problémy vznikající v průběhu stavby. Všechny, ať už byly drobné či větší, byly zatím zdárně vyřešeny a stavba pokračuje úspěšně ke svému dokončení a k následnému uvedení do provozu.

Ing. Jiří Drbohlav,
vedoucí úseku projektů
rozvodů a elektráren,

Ing. Čestmír Vášek,
hlavní projektant,
EGEM, s. r. o.

Design production and construction of the new transformer station Kletné from the general designer's point of view

The EGEM, s. r. o. company started work on the design at the end of 2008. The basis for the design was the investor's Brief, which was partly prepared also by the Ostrava-based company PEZ, s. r. o. This company prepared the design for the investor, negotiated the project with authorities and secured the site for the construction of the transformer station. PEZ acted as the subcontractor for the general designer, i.e. EGEM. The author describes in the article how the design was prepared and how the actual construction proceeded.

Создание проекта и собственная реализация новой трансформаторной станции в Клетнэ с точки зрения генерального проектантa

Фирма EGEM начала свою деятельность в этом проекте созданием проектной документации в конце 2008 года. Основанием для работы над документацией было задание инвестора, в разработке и подготовке которого принимала участие фирма PEZ из Остравы. Оставская фирма обеспечивала для инвестора предпроектную подготовку строительства, вела переговоры с ведомствами и подготовила место для строительства новой трансформаторной станции. PEZ эту функцию исполняла в качестве субподрядчика генерального проектантa фирмы EGEM. Автор статьи описывает последовательность разработки проекта и его реализацию.