

# Substations in Downtown Areas System Rehabilitation and Land Development



**STT TECH CO., LTD.**

Prep.by Brian Kuk  
E-mail ; [bhkuk93@gmail.com](mailto:bhkuk93@gmail.com)  
M.P ; 91-98-7114-7772

# 1.Introduction

1. The building of underground substations is not new and has been done for a long time over than 20 Years in Korea.
2. Underground substations should be seen as an option in a city where space is at a premium.
3. It helps save spaces, we can use the surface areas for other purposes like commercial area, creating a park or a recreational area.
4. Underground substations also help in maintaining the character of the place without disturbing the elements and Underground substations are safe and not difficult to maintain.
5. For more than 20 years proven gas-insulated switchgear(GIS) has helped to secure efficient energy supply. It is suitable for various urban or industrial setting.
6. The high-voltage switchgear installed in the substation must be of the highest quality based on proven design. Its implementation requires extensive operational experience.

## 2. Our experience in subterranean substations

1. For more than 20 years subterranean substations with our technology have designed, constructed and operated below ground in their environment in many regions of the Korea providing the highest-possible reliability.
2. We can provide solution for space-saving gas insulated switchgear with 25-year maintenance cycles, long service life, low lifecycle cost, environmental protection, easy maintenance, perfect safety conditions, automations systems contributes, fire protection system and access for heavy equipment .
3. Modern subterranean substations have to be “invisible”, i.e. perfectly integrated in the surrounding area. Any challenges have to be solved by our combining established know-how and experience.
4. Our experience and Know-how can provide a wide range of situations and solutions and document how modern subterranean substation contribute to assuring economical and environmentally friendly power supply.

# 3. Why Not Bury Ugly Power Substation ?

## विदेशों की तर्ज पर साइबर सिटी में बनेंगे भूमिगत बिजली उपकेंद्र

आदित्य राज, गुडगांव

आने वाले समय में साइबर सिटी में भी विदेशों की तर्ज पर भूमिगत विद्युत उपकेंद्र होंगे। इस बारे में एक विदेशी कंपनी ने हरियाणा विद्युत प्रसारण निगम से संपर्क साधना शुरू कर दिया है। कंपनी की अवधारणा से निगम के अधिकारी उत्साहित हैं। इसके मुताबिक उपकेंद्र न केवल भूमिगत होगा, बल्कि मैन पावर के बिना संचालित होगा।

कोरिया, जापान व ब्राजील सहित कई देशों में भूमिगत विद्युत उपकेंद्र की अवधारणा है। ये उपकेंद्र न केवल गैस आधारित होते हैं, बल्कि मैन पावर के बिना संचालित होते हैं। इस सब स्टेशन को बनाने में बहुत ही कम भूमि की आवश्यकता होती है। 20 साल तक मेंटेनेंस का इंझट भी नहीं रहता है। कंप्यूटराइज्ड यह सिस्टम पूरी तरह ऑनलाइन संचालित होता है। इस अवधारणा को लेकर इन दिनों कोरियाई कंपनी के कुछ प्रतिनिधि हरियाणा विद्युत प्रसारण निगम के अधिकारियों के चक्कर लगा रहे हैं। कंपनी के प्रतिनिधि दो बार निगम के एसई राजेश गुप्ता से मुलाकात कर चुके हैं। प्रतिनिधियों ने गुप्ता को बताया कि साइबर सिटी में



शहर स्थित एक पावर सब स्टेशन।

जगह की कमी है। ऐसी स्थिति में यहां पर भूमिगत बिजली उपकेंद्र बेहतर रहेगा। कंपनी प्रतिनिधियों की अवधारणा से एचवीपीएन के अधिकारी सहमत ही नहीं, बल्कि उत्साहित भी हैं। स्थानीय अधिकारियों से सकारात्मक रुख मिलने के बाद अब कंपनी प्रतिनिधि निगम के पंचकूला स्थित हेड आफिस के आला अधिकारियों से मुलाकात करेंगे। उम्मीद की जा रही है कि आला अधिकारी भी इस अवधारणा को स्वीकार करेंगे। स्थानीय अधिकारियों का मानना

- ♦ बिना मैन पावर के चलेगा सबस्टेशन
- ♦ बीस साल तक नहीं रहेगा मरम्मत का इंझट

है कि साइबर सिटी में जगह की कमी हो गई है। लोड दिन प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। सिस्टम की क्षमता बढ़ाने के लिए सब स्टेशन बनाना आवश्यक है। यह सब स्टेशन न केवल मैन पावर के बिना चलेगा, बल्कि इसमें 20 साल तक खराबी भी नहीं आएगी। हरियाणा विद्युत प्रसारण निगम के एसई राजेश गुप्ता ने स्वीकार किया कि उनसे कोरियाई कंपनी के प्रतिनिधि दो बार मिल चुके हैं।

उनकी अवधारणा बेहतर है। प्रतिनिधियों से कहा गया है कि वे प्रस्ताव बनाकर स्थानीय स्तर के साथ ही हेड आफिस भी भेजें। गुप्ता ने बताया कि फिलहाल कंपनी के जहां भी सब स्टेशन बने हुए हैं उनके नीचे ही सब स्टेशन बनाना चाहती है। नीचे सब स्टेशन बनने के बाद ऊपर का सब स्टेशन खत्म कर उसकी जगह कामर्शियल बिल्डिंग विकसित करने की भी अवधारणा है। बाद में जहां आवश्यकता होगी, वहां भी भूमिगत सब स्टेशन बनाने की अवधारणा है।

### Current Situation

- ✓ Substation needs to be located as nearest as possible to the power demand.
- ✓ Cities are consuming more power and thus substations are needed to be established at the important locations of the city.
- ✓ Conventional substations are poor stepchild of the electrical grid.

### Needs for Shifting to Underground

- ✓ Maintenance Cost of Conventional Substation
  - Open to atmosphere and weather condition.
  - Already old grid needs more resources for maintenance
  - Underground substation can reduce trouble by adopting PLC system with less power requirement
- ✓ Increasing Land Cost with Lost Opportunity Revenue
- ✓ Health & Safety Concerns with More Pleasant Place to Live

# 4. Case Study in Korea \_ Development

## Conventional Outdoor Type located in Downtown

- Located in Expensive Lands in Downtowns
- Environmental Matters/Issues
- Cause of Visual, Noise Pollution
- Obstacle to Growth
- Redevelopment of Town
- Operation Costs Rising due to Expensive Land



## Newly Developed Building Complex

- Development: Substation & building
- 3 Floors for Indoor Substation System (1 Underground Fl/2 above-ground floors)
- Multi-purpose High-rising Building (20+ floors)
- Shopping Malls, Department Stores, Offices, Apartments, Sports Facilities, Indoor Gym, etc



# 5.Underground Substation Initiative

## Driving Force

- **Reliable Power Supply with Economic Efficiency**
  - Nearest to the electric demand and save building cost
  - Maximize the value to the community/city
- **Safety and Health**
  - Proven GIS tech. with safety measures
  - Low rate of Electro-magnetic wave (0.17uT ; 1/20 of WHO standard)

## Technology

- **Shifting conventional substation into underground without power disconnection**
- **Most secured and technically proven equipment (GIS)**
- **Construction**
  - Explosion Proof Transformer Installation
  - Automatic Fire Prevention & Extinction
  - Flood Prevention & Measurement

## Expectation

- **Better Maintenance & Stable Power Supply**
  - New Facility
  - Prevention of Failure
  - Modernization
- **Remove Ugly Facility**
  - Value for Community
- **Urbanization**
  - Utilize valuable land
  - Create value addition
  - Increase Tax revenue
  - Prevention of Crime

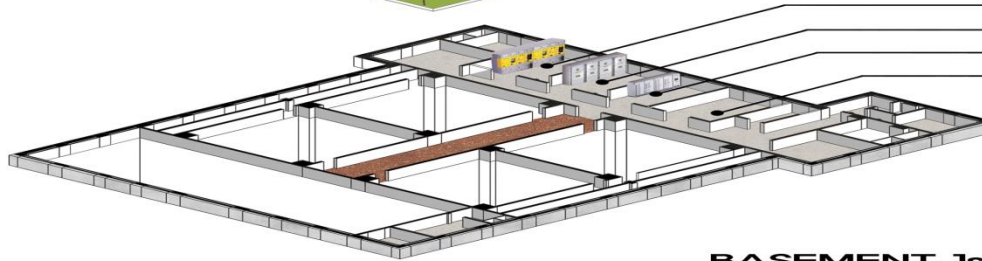
# 6. Proposed Proposal



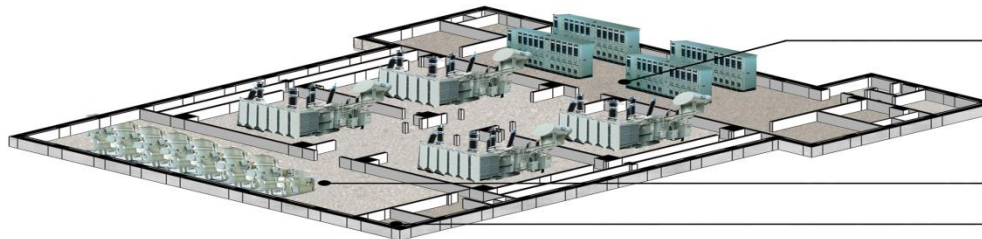
# 7.Underground substation Profile



- Supervisory Relay RM
- Operating RM
- Supervision RM
- Halon Gas RM



**BASEMENT 1st FLOOR PLAN**



- 11 KV Cable RM

- 6,000 GIS Cable RM

- Watt Meter Line

**BASEMENT 2nd FLOOR PLAN**



- 11 KV Cable Treatment RM

- Empty Vessel RM

- Watt Meter Line

- 6,000 GIS Cable Treatment RM

**BASEMENT 3th FLOOR PLAN**



# 8.Underground Substation(154KV) in Seoul

No	Substation	Form	Substation Location	Completion Year	capacity
1	Samsung	Exclusive	KEPCO B/D Inside Ug 1 ~ 4 Floor	1985	60MVA X 4 Bank
2	Singil	Exclusive	Park Inside Ug 1 ~ 4 Floor	1993	60MVA X 4 Bank
3	Gyungmiung	Complex	KEPCO Branch B/D Ug 3 ~ 5 Floor	1993	60MVA X 3 Bank
4	Daichi	Complex	Posco B/D Ug 3 ~ 5 Floor	1995	60MVA X 3 Bank
5	Yanji	Exclusive	KEPCO Branch B/D Inside	1996	60MVA X 4 Bank
6	Pungnap	Exclusive	Hospital Inside Ug 1 ~ 4 Floor	1996	60MVA X 4 Bank
7	Guee	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	1997	60MVA X 3 Bank
8	Shinsa	Exclusive	Park Inside Ug 1 ~ 4 Floor	1998	60MVA X 4 Bank
9	Nodle	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	1999	60MVA X 2 Bank
10	Sunreung	Complex	ASEM B/D Ug 3 ~ 5 Floor	1999	60MVA X 4 Bank
11	luxam	Complex	StarTower B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2000	60MVA X 4 Bank
12	Garak	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2000	60MVA X 4 Bank
13	Yangcheon	Exclusive	Park Inside Ug 1 ~ 4 Floor	2001	60MVA X 4 Bank
14	Eusadang	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2001	60MVA X 2 Bank
15	Gyodai	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2001	60MVA X 3 Bank
16	yumgok	Exclusive	Park Inside Ug 1 ~ 4 Floor	2001	60MVA X 3 Bank
17	Doksan	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2002	60MVA X 4 Bank
18	Deungchon	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2002	60MVA X 4 Bank
19	Nonyun	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2002	60MVA X 3 Bank
20	Seocho	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2003	60MVA X 4 Bank
21	Dogok	Exclusive	Apartment Inside Ug 1 ~ 4 Floor	2003	60MVA X 2 Bank
22	Cheonho	Complex	B/D Ug 3 ~ 5 Floor	2007	60MVA X 3 Bank