

대기오염물질 총량관리제 및 굴뚝 TMS설명회 사업장 내부통신망 무선LTE 도입 확대 지원계획

2021.12



한국환경공단

CONTENTS

①

사업 개요

②

구축 사례

③

확대지원 계획

④

질의응답



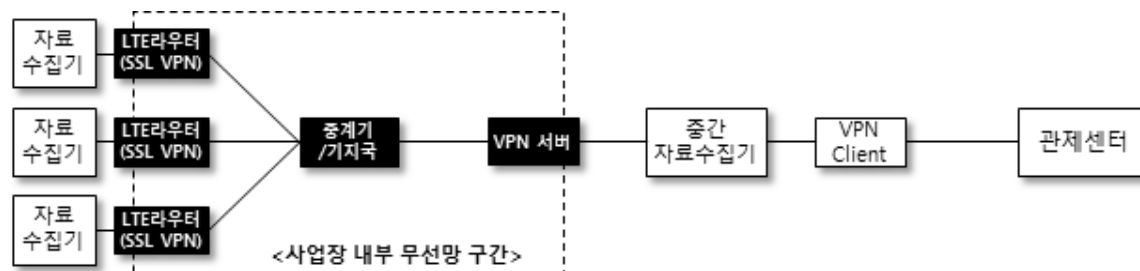
I. 사업 개요

■ 시범구축 목적

- 사업장 굴뚝 TMS 통신방법 개선 요구에 대한 기술적 검증 및 근거 마련 필요

■ 추진경과

- '20.11 사업장 굴뚝 TMS 설치 및 운영 통신방식 개선 요구(민원, 포스코 등)
- '21.2 통신방식 이해관계자 간담회(환경부, 공단 과학원 등)
 - 합의안 : 신규 통신방식에 대해 현장 적용성 평가 후 사업장 적용
- '21.3~4 내부통신망 검증추진계획 수립(포스코) 검토 및 전문가 자문회의
- '21.7~8 사업장(포스코 포항, 광양) 자체 무선통신망 테스트베드 구축 및 검증(30개 배출구)
 - 검증결과 (무선통신 안정성, 품질, 보안성) 및 기타사항 자문
- '21.10 대기오염공정시험기준 행정예고



I. 사업 개요

■ 굴뚝TMS 유선망 & 무선망 비교

구 분	유선망	무선망	평가
경제성 검토	공사비 과다 (장거리 광케이블 포설 등)	공사비 저렴	무선 유리 (대형사업장 복수굴뚝)
	[포스코] 약39.7억	약 1억	
장점	초기설치비 大	초기설치비 小	무선 유리
	공사기간 長	유선대비 공사기간 50% ↓	
	작업안정성(고소작업) 위험성 증가	안전 리스크 ↓	
	굴뚝 추가 시 확장불가	확장 가능	
	물리적 케이블 단절로 인한 Data 손실우려	케이블 단절로 인한 Data 손실 예방	
단점	보안 관리 (사내망과 물리적 분리)	보안 관리 어려움 (논리적 분리, 보안관리부서 협조 필수)	유선 유리
	사내통신망 구성 단순	사내통신망 구성 복잡	
	장비 관리포인트 감소 (Data 손실 감소)	장비(LTE Router 등) 관리 포인트 증가 (Data 손실 우려)	

II. 구축 사례

■ 시범 구축 현황

○ 대상 사업장 : 포스코(포항, 광양) 2개사 166개 굴뚝

구 분	전체 대상 (굴뚝 기준)*	시범사업	비고
계	166	30	*시범사업장 계획 당시 수량으로 실제 설치대상은 일부 변경될 수 있음
포스코(포항)	101	15	
포스코(광양)	65	15	

○ 시범 점검 항목

구 분	평가 항목
무선통신 안정성	Data 정상 전송여부, 통신장애 발생율, 원격검색 응답여부, 미수신자료 덤프
무선통신 품질	유선/무선 Data 재전송율, 전송속도
무선통신 보안성	보안취약점, 관리적보안

○ 시범 검증 결과

- 측정자료 전송, 원격제어, 덤프기능 등 현 상태의 통신망 성능·품질 지속 유지 및 검증항목의 보안성 관리사항 준수 조건으로 LTE 이동통신망을 굴뚝TMS 부착사업장의 내부 통신망으로 구성 가능

II. 구축 사례

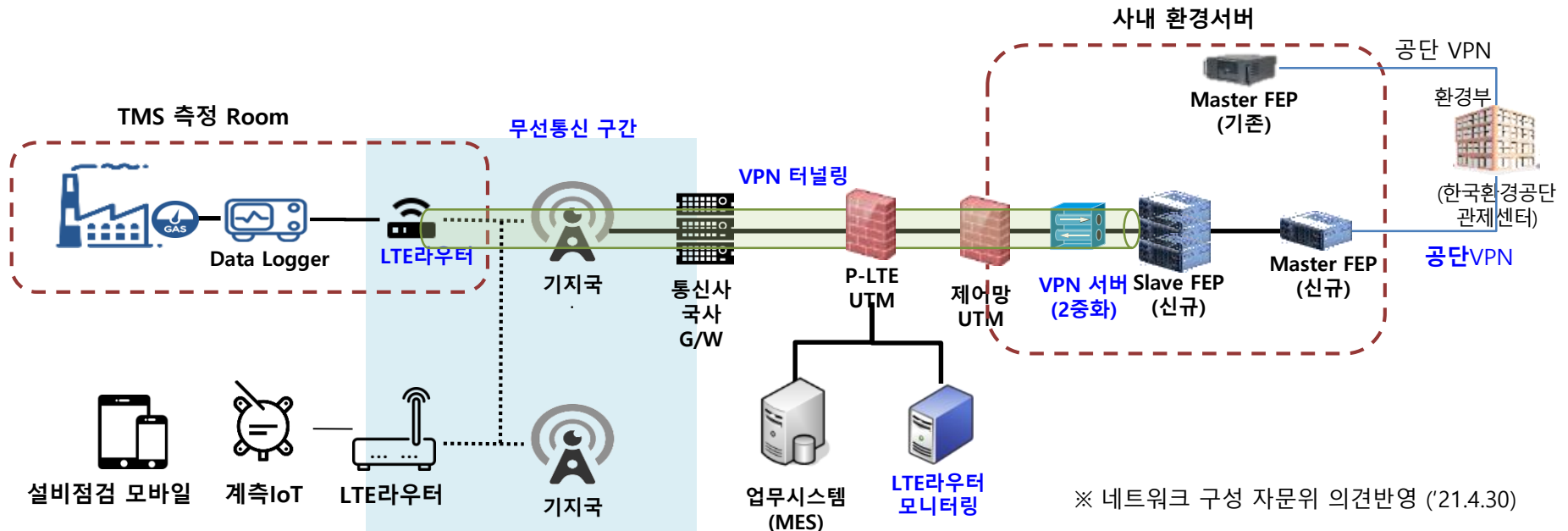
■ 시범구축 결과(요약)

평가 항목	평가 항목	테스트결과	평가
무선통신 안정성	1.1 Data 정상 전송여부	무선망을 이용한 Data 전송률 100% - 자동·수동 Dump작업을 통해 전송된 data 포함	양호
	1.2 통신장애 발생율	기 구축된 타사업장 유선망 발생율과 차이 없음	양호
	1.3 원격검색 응답여부	원격명령 수행결과 성공률 100%, 평균 응답시간 1분 이내 즉각 응답	양호
	1.4 미수신자료 덤프	통신단절 등 미수신 데이터 덤프 100% 수신	양호
무선통신 품질	2.1 유선/무선 Data 재전송율	통신 안정성측면 유/무선 차이 없음 - 무선 재전송 : 0건 (0%) , 유선 재전송 : 2건 (0.054%)	양호
	2.2 전송속도	- LTE신호세기(RSRP): 통신사 목표품질 -110dBm 이상 평균 -81.8dBm, 최소 -67dBm, 최대 -100dBm - LTE 전송속도(Upload): 대기공정시험기준 9.6Kbps 이상 평균 17.4Mbps, 최소 6.8Mbps, 최대 24.2Mbps	양호
무선통신 보안성	3.1 보안취약점	모의해킹을 통해 TMS무선망 25개 취약점 점검결과 발견된 취약점 없음	양호
	3.2 관리적보안	KISA '주요정보통신기반시설 기술적 취약점 분석 평가방법'에 따라 VPN 서버 점검 - 26개 점검항목中 23개 만족, 3개 해당없음	양호

II. 구축 사례

■ 네트워크 구성도

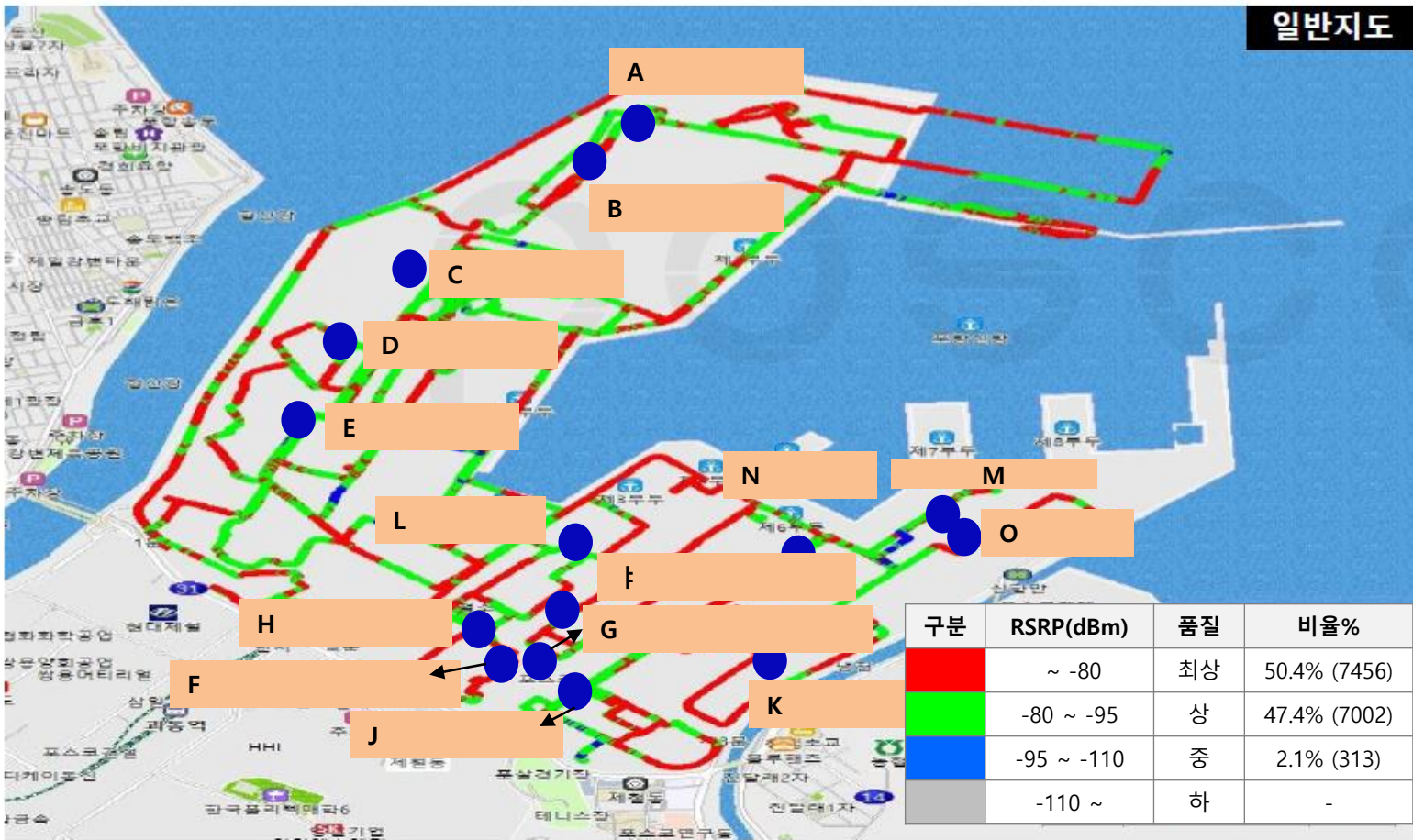
- 시스템 구성 : 통신구간 (2개 구간 : 공단-FEP, FEP-LTE라우터(Datalogger))
 - TMS 전송 : DataLogger, FEP(slave, master), VPN 단말기 (Ipsec방식, 공단 제공)
 - 사내망 구성
 - 무선LTE (SSL) : LTE 라우터(SSL VPN SW 설치), VPN 서버(SSL방식)
 - 통신사 : LTE 라우터, 기지국, 국사G/W
 - 사내망과 분리(방화벽) : P-LTE UTM, 제어망 UTM



II. 구축 사례

무선망 TEST 대상개소

○ 포항제철소(15개소)



무선 TMS 시범 개소	
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J
11	K
12	L
13	M
14	N
15	O

II. 구축 사례

무선망 TEST 대상개소

○ 광양제철소(15개소)



일반지도

무선 TMS 시범 개소	
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J
11	K
12	L
13	M
14	N
15	O

II. 구축 사례

■ 무선통신(LTE) 신호세기 측정

- 측정기간 : '21. 7. 19 ~ 23
- 측정대상 : 시범 전 개소에 대한 LTE신호품질(RSRP) 측정
- 평가기준 : -95dBm 이상 (공단권고)
- 측정결과 : 포항 측정개소 평균 -78.7dBm, 광양 측정개소 평균 -84.9dBm (전체 평균 -81.8dBm)

< 포항 제철소 >

	설치장소	무선 신호세기 (RSRP)					
		7/19	7/20	7/21	7/22	7/23	평균
1	A	-76	-76	-76	-76	-76	-76.0
2	B	-86	-86	-86	-86	-86	-86.0
3	C	-78	-78	-78	-78	-78	-78.0
4	D	-90	-90	-90	-90	-90	-90.0
5	E	-95	-95	-95	-95	-95	-95.0
6	F	-79	-79	-79	-79	-78	-78.8
7	G	-73	-73	-73	-73	-73	-73.0
8	H	-82	-82	-82	-82	-82	-82.0
9	I	-76	-76	-76	-76	-76	-76.0
10	J	-79	-79	-79	-79	-79	-79.0
11	K	-71	-71	-71	-71	-71	-71.0
12	L	-69	-69	-69	-69	-68	-68.8
13	M	-87	-87	-87	-87	-87	-87.0
14	N	-73	-73	-73	-73	-73	-73.0
15	O	-68	-68	-67	-67	-67	-67.4
	개소 전체 평균	-78.8	-78.8	-78.7	-78.7	-78.6	-78.7

< 광양 제철소 >

	설치장소	무선 신호세기 (RSRP)					
		7/19	7/20	7/21	7/22	7/23	평균
1	A	-100	-100	-100	-100	-100	-100.0
2	B	-78	-78	-78	-78	-78	-78.0
3	C	-86	-85	-85	-85	-85	-85.2
4	D	-67	-67	-67	-67	-67	-67.0
5	E	-84	-84	-84	-84	-84	-84.0
6	F	-70	-70	-70	-70	-70	-70.0
7	G	-93	-93	-93	-93	-88	-92.0
8	H	-91	-91	-91	-91	-90	-90.8
9	I	-97	-97	-97	-97	-97	-97.0
10	J	-83	-83	-83	-83	-83	-83.0
11	K	-91	-91	-91	-91	-91	-91.0
12	L	-87	-87	-87	-87	-87	-87.0
13	M	-76	-76	-76	-76	-76	-76.0
14	N	-87	-87	-87	-87	-87	-87.0
15	O	-85	-85	-85	-85	-85	-85.0
	개소 전체 평균	-85.0	-84.9	-84.9	-84.9	-84.5	-84.9

※ RSRP(Reference Signal Received Power)

II. 구축 사례

■ 무선통신(LTE) Throughput 측정

- 측정기간 : '21. 7. 19 ~ 23, 8/3
- 측정방법 : LTE 단말과 테스트 툴(Iperf)를 활용하여 Throughput 측정
- 평가기준 : 9.6Kbps 이상(대기오염공정 시험기준)
- 측정결과 : 1차 측정결과 포항 평균 8.4Mbps, 광양 평균 23.4Mbps로 전체 평균 15.9Mbps
2차 측정결과 포항 19.7Mbps, 광양 18.4Mbps로 전체 평균 19.1Mbps
기준인 1Mbps를 넘는 최상 전송품질 확보 (19.1Mbps)

※ 1차 측정 결과 양소 측정 장소와 중계기 거리에 따른 속도 차이로 양소 동일환경으로 조정하여 2차 측정

구분	데이터 전송	데이터 전송 (Upload Throughput)					
		1차 측정					2차 측정
		7/20	7/21	7/22	7/23	평균	8/3
포항	Bandwidth (Mbps)	6.9	6.8	9.5	10.5	8.4	19.7
광양	Bandwidth (Mbps)	22.4	24.2	23.8	23.1	23.4	18.4
	전체 평균	14.6	15.5	16.7	16.8	15.9	19.1

II. 구축 사례

모의해킹 점검결과(1)

○ 목적 : TMS 무선망 보안구성 (VPN 암호통신) 모의해킹 점검을 통한 보안 취약점 존재 여부 및 안전성 확인

○ 점검방법 : 웹 취약점 점검 항목 25개 (OWASP Top 10 포함) 및 통신 패킷 암호화 여부

분류	순번	항목 코드	점검 항목	점검 결과	취약 여부
1. 모의해킹	1	A-001	XSS(Cross Site Scripting) 취약점	임의로 입력한 스크립트 동작 없음	양호
	2	A-002	SQL Injection	변조된 쿼리가 입력시 동작 없음	양호
	3	A-003	업로드 취약점	업로드 기능이 존재하지 않음	양호
	4	A-004	취약한 웹 계정 존재로 인한 서비스 권한 도용	기본 계정(admin, test, root 등) 로그인 불가	양호
	5	A-005	웹 어플리케이션 인자 변조로 인한 허가되지 않은 서비스 이용	세션 체크 로직이 존재하여 비인가자의 접근 차단 가능	양호
	6	A-006	쿠키값 변조로 인한 타 사용자 권한 도용	쿠키값 변조시에도 세션을 통한 검증 수행	양호
	7	A-007	주요 웹 페이지의 인증 절차 부재로 인한 타 사용자 권한 획득	권한 검증이 정상적으로 이루어짐	양호
	8	A-008	파일 다운로드 취약점	다운로드 기능이 존재하지 않음	양호
	9	A-009	취약한 암호화 알고리즘 사용	안전한 암호화 알고리즘을 사용하고 있음	양호
	10	A-010	어플리케이션 설계 오류로 비즈니스 로직 수정 가능(클라이언트 스크립트 등)	클라이언트 스크립트 수정을 통한 비즈니스 로직 수정 불가능	양호
	11	A-011	관리자 권한으로 운영되는 웹 서버로 인한 권한 획득	관리자 계정이 관리되고 있음	양호
	12	A-012	소스 내 계정 정보 등의 주요한 정보 노출	소스 내 불필요한 정보 노출 없음	양호

II. 구축 사례

모의해킹 점검결과(2)

분류	순번	항목 코드	점검 항목	점검 결과	취약 여부
1. 모의해킹	13	A-013	관리자에게 과도한 사용자 개인정보 노출	주민등록번호 등 과도한 개인정보 수집 없음	양호
	14	A-014	서버 설정 미흡으로 인한 디렉터리 리스팅	/admin/, /img/ 등 접근시 정상 차단	양호
	15	A-015	유추 가능한 파일명 또는 디렉터리명으로 인한 취약점	유추 가능한 파일 존재하지 않음	양호
	16	A-016	부적절한 HTTP Method를 이용한 인자 전달	부적절한 HTTP Method를 사용하지 않음	양호
	17	A-017	회원정보 변경 시 확인 절차 부재	확인 절차가 존재함	양호
	18	A-018	어플리케이션 설계 오류로 중요정보 노출(hidden필드 등)	중요정보 노출 없음	양호
	19	A-019	과도한 에러 메시지 노출	과도한 정보 노출 없음	양호
	20	A-020	어플리케이션의 디폴트 페이지로 인한 정보 노출	디폴트 페이지가 존재하지 않음	양호
	21	A-021	서버내에 불필요한 파일 존재(개발 시의 테스트 페이지 존재)	불필요한 파일이 존재하지 않음	양호
	22	A-022	계정 Brute Forcing 공격 대응 미흡	로그인 5회 이상 실패시 10분 제한	양호
	23	A-023	고유식별정보 등 암호화 전송 미흡	로그인시 SSL/TLS 적용된 암호화 통신 수행	양호
	24	A-024	검색 엔진을 통한 개인정보 노출	검색 엔진을 통한 정보 노출 없음	양호
2. 암호화	25	A-025	XXE(XML External Entity) Injection 취약점	XML을 사용하지 않음	양호
	26	E-01	안전한 암호화 프로토콜 사용 여부	ESP프로토콜을 사용하여 암호화 통신 수행	양호
	27	E-02	안전한 암호화 알고리즘 사용 여부	AES-256 대칭키 알고리즘을 사용하고 있음	양호

II. 구축 사례

장비 취약점 점검결과(1)

- 목적 : 무선망 보안구성 상태(VPN 암호통신) 진단을 통한 대기오염공정시험 기준 적합 여부 확인
- 점검방법 : 한국인터넷진흥원 주요정보통신기반시설 기술적 보안취약점 분석, 평가 가이드

분류	순번	항목 코드	점검 항목	점검 결과	취약 여부
1. 계정관리	1	S-01	보안장비 Default 계정 사용	제조사 Default 계정 삭제. 운영자용 개인 계정 개별 생성	양호
	2	S-02	보안장비 Default 패스워드 사용	제조사 Default 패스워드 변경	양호
	3	S-03	보안장비 계정별 권한 설정	운영자 별 계정 권한 생성(SuperUser, Manager, Operator). 공용계정 없음	양호
	4	S-04	보안장비 계정관리	불필요 계정이나 휴면 계정 없음. 장기 미사용(90일) 시 계정 휴면 설정 적용	양호
2. 접근관리	5	S-17	로그인 실패 횟수 제한	5회 실패 시 10분간 로그인 제한	양호
	6	S-05	보안장비 원격 관리 접근 통제	계정 별 특정 IP만 접근가능하도록 접근제한	양호
	7	S-06	보안장비 보안 접속	보안장비 접속 시 암호화 프로토콜(Http, SSH) 접속만 허용. Default 포트 번호 변경	양호
	8	S-07	Session time Out	터미널 연결 및 Https 연결 시간 초과 시 Session Time out 시간 설정(10분)	양호
3. 패치관리	9	S-08	벤더에서 제공하는 최신 업데이트 적용	최신 업데이트 적용(21.4.8일자) aos-2.1-x86-2.6-r41319.bin	양호

II. 구축 사례

장비 취약점 점검결과(2)

분류	순번	항목 코드	점검 항목	점검 결과	취약 여부
4. 로그관리	10	S-18	보안장비 로그 설정	로그 1년 이상 보관 - 세션, VPN, Audit, Resource 로그 등 - 최근 1개월 사용 공간 : 디스크 공간(913GB) 중, 309MB 사용	양호
	11	S-19	보안장비 로그 정기적 검토	일, 주, 월 별 스케줄 리포트	양호
	12	S-20	보안장비 로그 보관	VPN 로그 로컬디스크 보관 및 보안관제시스템 Syslog 연계 보관	양호
	13	S-21	보안장비 정책 백업 설정	정책 변경 시 Config 자동 백업 최신 백업 파일 5개 History 보관	양호
	14	S-22	원격 로그 서버 사용	보안관제서버로 원격 로그 보관	양호
	15	S-23	로그 전송 설정 관리	VPN 서비스 분석에 필요한 로그항목 지정 전송(시스템, 세션, VPN, Audit, Resource)	양호
	16	S-24	NTP 서버 연동	포스코 사내 NTP서버 연동	양호

II. 구축 사례

장비 취약점 점검결과(3)

분류	순번	항목 코드	점검 항목	점검 결과	취약 여부
5. 기능관리	17	S-09	정책관리	미사용 중복 정책 없음	양호
	18	S-10	NAT 설정	해당 없음	N/A
	19	S-11	DMZ설정	해당 없음	N/A
	20	S-12	최소한의 서비스만 제공	P-LTE 라우터와 환경FEP 서버 통신만 허용 (All Deny 정책 기반 운영)	양호
	21	S-13	이상 징후 탐지 경고 기능 설정	SNMP(NMS), Syslog(보안관제) 연계를 통한 이상 징후 모니터링	양호
	22	S-14	장비 사용량 검토	SNMP(NMS) 및 VPN 장치 관리자 콘솔 대쉬보드를 통한 장치 성능 모니터링	양호
	23	S-15	SNMP 서비스 확인	SNMP 설정 및 SNMP 허용할 네트워크 IP를 제한. Community값 지정	양호
	24	S-16	SNMP Community String 복잡성 설정	SNMP Community String을 유추하기 어려운 값으로 변경 사용	양호
	25	S-25	부가기능 설정	해당 없음(기타 부가 보안기능 사용 않함)	N/A
	26	S-26	유해트래픽 차단 설정	P-LTE 라우터(수집센서)와 환경FEP 서버 이외의 통신 차단. 환경 UTM을 통한 VPN 서버 접근 통제	양호

II. 구축 사례

장비 CC인증서

제2016-23호	
	
인 증 서	
NISS-0101-6V10	
PRODUCT VER. 01.0	
신 청 기 관 : ITSCC	보 증 등 급 : EAL4
보 안 요 구 사 항 : 침입차단시스템 보안요구사항 V1.0	평 가 기 관 : 한국산업기술시험원
가상사설망 제품 보안요구사항 V1.0	만 료 일 자 : 2022년 4월 14일
인증보고서 번호 : CR-10-20	
발 급 일 자 : 2016년 4월 15일	

위 제품은 국가정보화 기본법 제38조, 동법 시행령 제35조의 규정에 의거 평가한 결과가 정보보호제품 인증기준에 적합함을 인증한다. 이 정보보호제품은 정보보호제품 평가인증 수행규정에 근거한 평가기관이 공통평가기준(CC) 버전 3.1 R2와 공통평가방법론(CEM) 버전 3.1 R2를 적용하여 평가한 것이다. 본 인증서는 인증보고서에서 명시한 제품 구성환경 및 버전만을 보증하며, 국내에서만 효력이 인정된다. 본 인증서는 IT보안인증사무국(ITSCC) 또는 인증서를 인정하는 기관이 상기 제품에 대해 포괄적인 책임이 있음을 의미하지는 않는다.

IT 보안 인증 사무국 장 

II. 구축 사례

■ 전문가 주요 자문의견

- (통신사 복구시간) 통신사 자연재해 또는 사고 단절 시, 통신사 복구시간 규정 확인 및 관리
- (보안성 관리)
 - 기술적 문제보다는 관리적 보안에 대한 고민 필요
 - 무선특성상 지속적인 관리적, 물리적, 기술적 보안활동 수행 권고

■ 무선LTE 망 설치 시 유의사항

- 무선 통신 신호세기 : -95dBm 이상 유지 (조치사항 : 안테나, 중계기 설치 등)
 - 장비 이중화 (VPN 서버), 예비장비 확보 (LTE Router)
 - 국정원 CC인증 VPN 서버 도입 (인증서 유효기간 준수)
 - 굴뚝 TMS망과 사내망 사이 물리적 또는 논리적 분리 철저 준수
 - 굴뚝 TMS 전용 UTM(방화벽) 설치 (권고사항)
 - VPN 서버 설정 시 필요한 Port만 사용 (Any 허용 불가)
 - 통합시험 시 사업장 보안담당자 협조요청 (네트워크 전 구간)
 - 지속적인 보안관리 활동 수행
 - KISA주관 정보보호관리체계(ISMS) 인증 관리 (권고사항)
- 모든 보안관리 활동에 대한 지속적인 진행 및 책임은 사업장에서 담당

Ⅲ. 확대지원 계획

■ 검토배경

- 무선망 설치근거(공정시험방법 개정, '21.12)에 따른 사업장 LTE 설치 확대를 위한 지원이 필요

■ 기술지원 개요

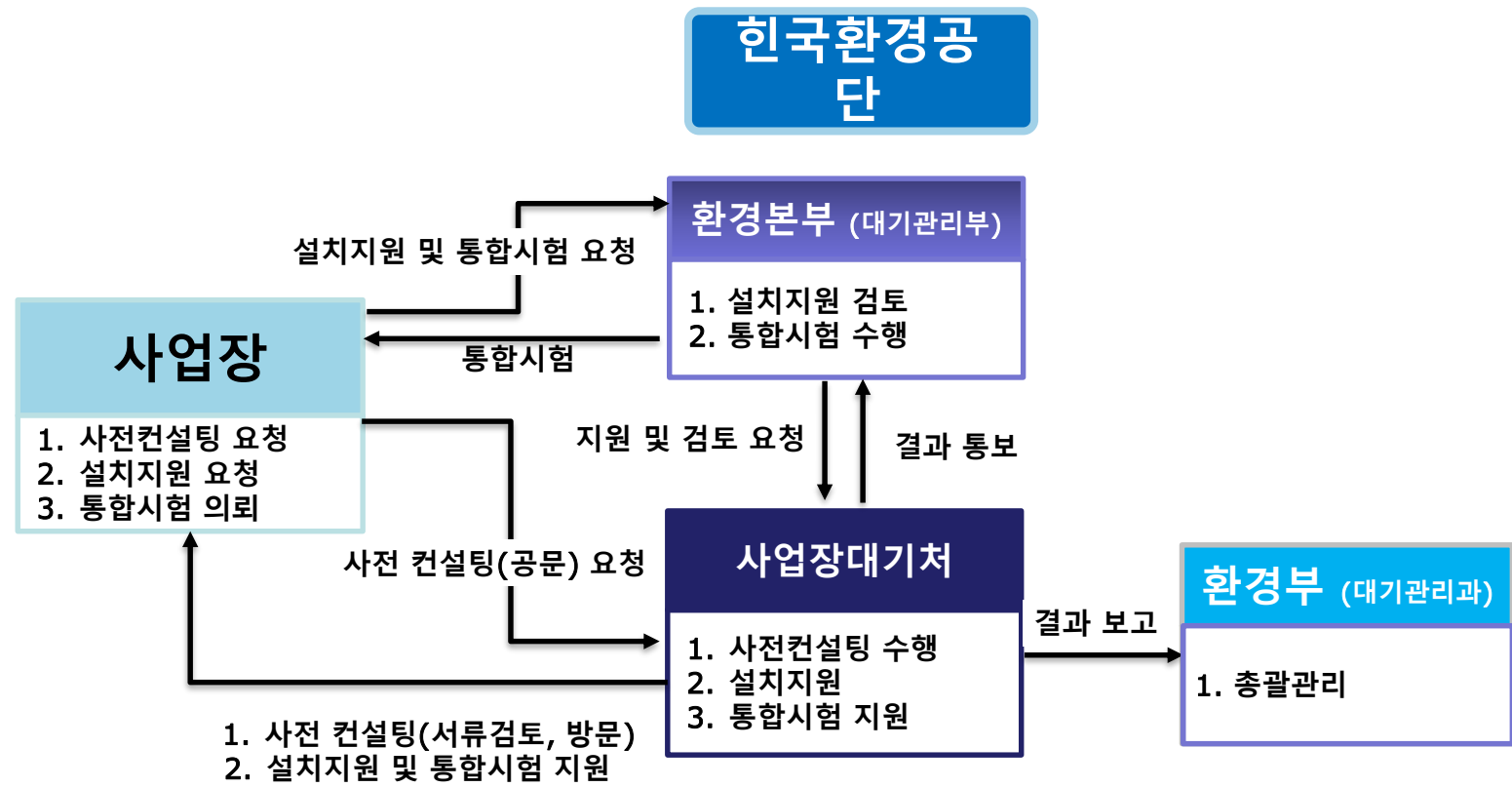
- 대상 : 사업장 내부통신망 무선 LTE 도입 희망 사업장
- 기간 : '21.12~'22.12(연중, 사업장 요청 시)
- 지원범위 : 사전컨설팅, 설치단계 기술지원, 통합시험
 - (컨설팅) 망구성 협의, 장비도입, 보안성 관리사항 협의
 - (설치단계) 설치 기술지원 및 테스터 지원
 - (통합시험) 장비현장 확인, 보안성 관리사항 점검 등
- 지원조직 :공단 사업장대기처장 중심으로 3개 분야 운영
 - (행정지원) 희망사업장 현황 조사, 지역관제센터 협조·관리
 - (기술지원) LTE 도입 사전 컨설팅, 보안성 관리, 통합시험 지원
 - (실무관리) 사업장 협조, 통합시험 및 사후 운영·관리



Ⅲ. 확대지원 계획

■ 기술지원 절차

○ 사전컨설팅 : 공단 사업장대기처(사업장통계부)로 공문 접수



Ⅲ. 확대지원 계획

■ 기술지원 (사전컨설팅 신청)

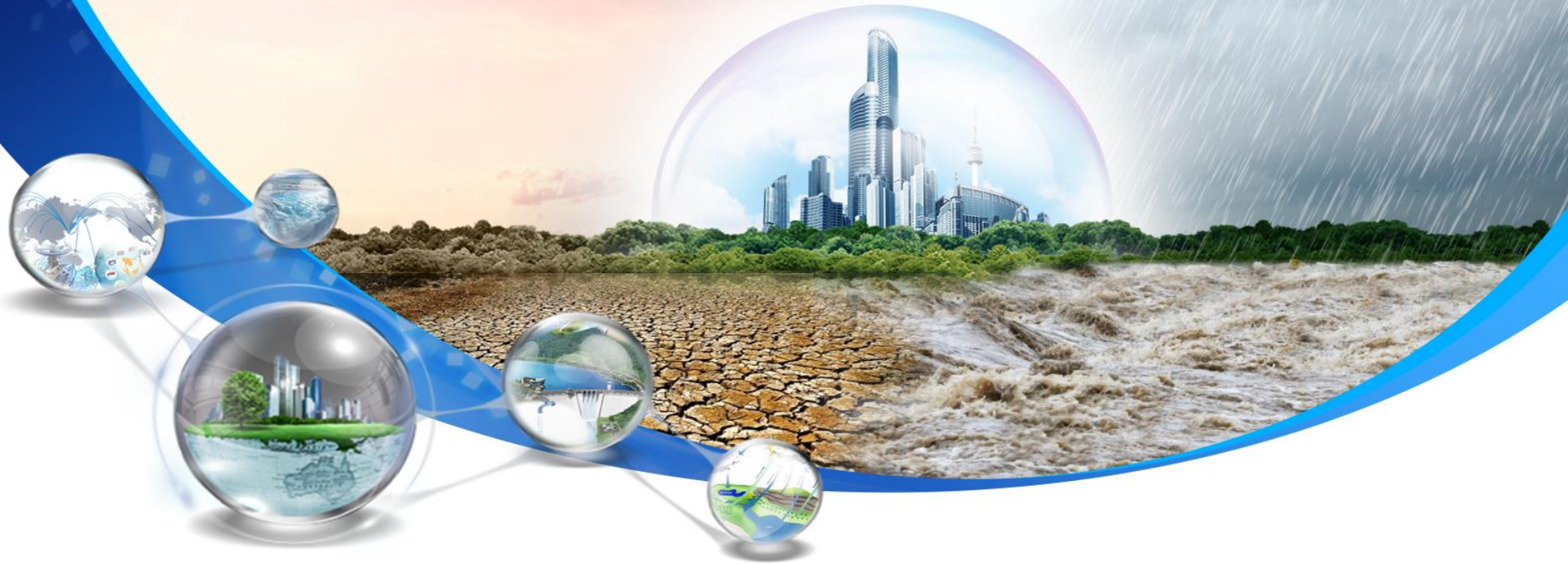
- 홈페이지(stacknsky) 신청서 다운로드
- 기타 자세한 사항은 전화 문의 (032-590-3613)

사업장 내부통신망(LTE무선망) 도입 사전 컨설팅 신청서			
1. 사업장 현황			
사업장명 (사업장코드)		사업장등록번호	
업체 담당자 (전화번호)		E-mail	
주소			
2. 배출구 현황			
기존 굴뚝 수		신규 굴뚝 수 (LTE전송 대상)	
3. <u>사내망(LTE)</u> 설치 정보			
<u>설치업체</u>		업체 담당자 (전화번호)	
<u>LTE라우터</u>		통신사	
<u>SSL VPN</u> (제조사)		CC인증번호 (인증만료기간)	
<p>위와 같이 사업장 <u>LTE통신망</u> 구축을 위한 사전컨설팅 신청합니다.</p> <p style="text-align: center;">년 월 일</p> <p style="text-align: right;">확인부서장 : (서명 또는 인)</p> <p><u>한국환경공단이사장</u></p>			
<p>※ 구비서류</p> <p>1. 신규 <u>LTE</u>도입 계획서 1식</p> <p>2. 무선통신 측정결과서 1부</p> <p>3. 네트워크 구성도 1부</p> <p>4. 정보통신제품 도입현황 1부</p> <p>5. CC인증서 1부</p>			

Ⅲ. 확대지원 계획

■ 단계별 기술지원 세부내역

1단계	컨설팅 접수 (사업장)	<p>공단 사업장대기처에 접수</p> <p>[제출서류]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 사전컨설팅 신청서 · 신규 LTE 도입 계획서 · 무선통신 측정결과서 (개선 전) · 네트워크 구성도 · 정보통신제품 도입현황 (SSL VPN 등) · CC인증서 · 기타 관제센터에서 필요하다고 요청하는 자료 <p>※ 사전컨설팅 신청서 이외 서류는 공단 담당자와 협의 후 추후 제출 가능</p>
2단계	서류 검토 및 현장 방문	<ul style="list-style-type: none"> - 신규 LTE 도입 계획서 검토 - 보안성 관리사항 협의 - 테스터 진행 방법 및 일정 협의
3단계	현장 설치	사업장 내부망 (LTE무선망) 설치
4단계	설치 및 테스터 지원	<p>공단 사업장대기처에 설치결과 제출 및 테스터 지원 요청</p> <p>[제출서류]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 신규 LTE 도입 결과서 · 무선통신 측정결과서 (개선 후) · 장비별 IP 설정 현황 · 모의해킹 결과서 · 장비 보안취약점 결과서 · 기타 관제센터에서 필요하다고 요청하는 자료
5단계	통합시험	<p>통합시험 수행 (공단 지역환경본부에서 본사 사업장대기처로 필요 시 지원 요청)</p> <p>[제출서류]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 사용자 계정 목록화 자료 · 기타 관제센터에서 필요하다고 요청하는 자료



Thank You