

과업지시서

과업명	KISTI 양자컴퓨터 전산실 전자파(EMI) 측정 용역
주관기관	한국과학기술정보연구원

2026. 7.

소 속		전화번호	이메일
양자컴퓨팅서비스 연구단	단장 함재균	042-869-0580	jaehahm@kisti.re.kr
	담당 김종원	042-869-1875	kjw@kisti.re.kr

1. 사업 개요

- 사 업 명 : KISTI 양자컴퓨터 전산실 전자파(EMI) 측정 용역
- 사업기간 : 계약일 ~ '26. 8. 7.
- 예산규모 : 16,500,000원(부가세 포함)
- 계약방법 :
 - 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(법률 제21418호, 2026.6.11) 및 시행령(대통령령 제36338호, 2026.6.3)
- 참가자격
 - 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제12조 및 동 시행규칙 제14조에 의한 입찰 참가자격을 갖춘 사업자
 - 연구원 계약업무요령 제45조 및 내자계약업무처리지침 제36조에 의해 연구원으로부터 부정당업자의 입찰참가자격 제한을 받지 않거나, 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제27조 및 같은법 시행령 제76조에 의거 제한 받지 않는 자(부정당업자의 입찰참가자격 제한)
- 사업범위
 - KISTI 설치 공간이 IonQ 시설 EMI 요구사항을 충족함을 입증하기 위한 조사
 - 30 MHz ~ 10 GHz 대역에서 주변 방사 전계가 GR-1089-CORE 기준 이하임을 입증

대역	측정량	기준선	안테나 종류
30 MHz ~ 1 GHz	전계(E-field)	GR-1089 방사 기준선	BiConiLog
1 GHz ~ 10 GHz	전계(E-field)	GR-1089 방사 기준선 (상한 10 GHz)	이중능선혼 (Double-ridged horn)

2. 세부 과업 내용

○ 설치 순서

1) 사전 조건:

- 측정 중 건물 설비(전력, 냉방, 조명)는 정상 운영 상태를 유지한다.
- 안테나는 교정 유효기간 내에 있어야 하며, 두 안테나 모두 안테나계수(AF) 표가 반영되어 있어야 한다.

2) 1단계 — 설치

- 유리섬유 마스트에 랙 높이로 안테나를 장착한다.
- 신호 경로를 연결한다: 안테나 → 프리앰프 → 분석기, 특성 확인된 저 손실 동축케이블 사용.

3) 2단계 — 잡음 바닥 확인

- 활성 신호원이 없는 상태에서 전 대역에 걸쳐 시스템 잡음 바닥을 측정
- 전 대역에서 잡음 바닥이 GR-1089 기준선보다 최소 6 dB 낮은지 확인

4) 3단계 — 측정 지점

- 장비 설치 구역 전반에서 랙 높이의 대표 지점을 선정한다.
- 각 지점에서 아래 대역들을 측정한다.

5) 4단계 — 대역 1 — 30 MHz ~ 1 GHz (BiConiLog)

- 분석기를 최대값 유지(max-hold), 피크 검파기, 적절한 RBW로 설정한다.
- 수평 편파로 스윙하고 트레이스를 기록한다.
- 안테나를 수직 편파로 회전하여 반복한다.

6) 5단계 — 대역 2 — 1 GHz ~ 10 GHz (혼 안테나)

- 혼 안테나로 교체 후, 각 지점에서 두 편파 모두 최대값 유지 측정을 반복

7) 6단계 — 데이터 처리

- 측정된 레벨을 주파수별로 전계강도로 환산한다:

- $E \text{ (dB}\mu\text{V/m)} = V_{\text{측정값}} + AF + \text{케이블 손실} - \text{프리앰프 이득.}$

8) 7단계 — 평가

- 각 대역별로 전계강도를 GR-1089 기준선과 겹쳐서 비교한다.
- 대역별 판정 — 양호(clean): 마진을 두고 기준선 이하 / 한계(marginal): 기준선에 근접 / 부적합(fail): 기준선 초과.
- 한계 또는 부적합 판정 대역에 대해서는 주요 발생원을 파악하고 재측정한다.

○ 보고서 작성 및 결과물 제출

- GR-1089 기준선이 겹쳐진 대역별 전계강도 스펙트럼
- 장비 목록, 교정 성적서, 안테나계수(AF) 표
- 측정 지점 및 건물 운영 상태에 대한 설명

2) 수행 기간

- 과업 수행기간은 계약일로부터 2026. 8. 7일까지로 하되, 다만 계약시점부터 본 과업 수행까지 진행에 일정이 필요한 경우, 필요한 과업 일정은 발주자와 계약상대자의 협의에 의하여 결정한다.

단계	시기	활동
0단계 - 준비	조사 전	IonQ가 적용 GR-1089 개정판을 확정하고 본 규격서를 발행한다. KISTI는 시험기관을 선정·조율하고 현장 접근 및 건물 운영 상태를 준비한다.
1단계 - 현장 조사	1일차	시험기관이 설치, 잡음 바닥 확인, 각 지점에서 30 MHz ~ 10 GHz 스윕을 수행한다. KISTI가 현장에서 감독 및 입회한다.
2단계 - 데이터 처리	1일차 오후	시험기관이 전계강도로 환산하고 예비 판정을 도출한다.
3단계 - 보고서 및 승인	조사 후	시험기관이 KISTI와 IonQ에 보고서를 제출한다. IonQ가 본 규격서에 따라 검토 후 승인하여 요구사항을 종료한다.

3) 수행 방법

- 설비비용 : 본 과업을 수행하기 위해 발주자의 설비 및 사무공간을 이용할 경우 심사 전에 요청하며, 이 경우 발주자는 과업 수행을 하는데 차질이 없도록 협조하도록 한다.
- 과업수행 공통사항
 - 과업수행의 모든 사항은 본 과업지시서에 의하여 수행하며, 이에 규정되지 아니한 사항은 관계법령 및 당사의 관련 규정에 의해 발주자와 협의하여 수행하여야 한다.
 - 본 과업수행에 있어 과업지시서에 명시된 이외의 사항이 발생한 때에는 상호 협의하여 결정하여야 한다.

4) 수행 장소

- 계약상대자는 발주자의 본원(대전)에서 양자컴퓨터 데이터센터에서 수행하는 것을 원칙으로 한다.

5) 특허권 또는 저작권 침해

- 계약상대자가 계약을 수행함에 있어 특허권, 저작권 또는 관련 권리를 침해해서는 안 된다. 예컨대, 계약상대자가 부득이 제3자의 저작물 등을 사용할 시에는 사전에 제3자의 허가를 득하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

6) 자료제공

- 계약상대자가 본 과업수행에 필요한 자료를 요청할 경우 발주자는 가능한 범위 내에서 필요한 자료를 제공하여야 한다.

7) 산출물 귀속 및 제공 자료의 관리

- 과업수행 과정에서 산출된 제반 결과물에 대한 소유권은 발주자에게 있고 발주자의 승인 없이 제3자에게 제공 또는 대여할 수 없다.
- 메타등록 및 관련된 평가 등을 위해 증빙으로 제공된 자료는 과업 종료와 동시에 반드시 발주자에게 반환되어야 한다.

8) 보안

- 누설금지
 - 계약상대자는 본 과업 수행과정에서 얻어진 자료 및 결과는 그 일부라도 발주자의 승인 없이 타인 또는 외부에 제공 및 공개가 불가하며, 그에 대한 적절한 보안대책을 강구하여 시행한다. 또한 동의무의 불이행으로 발주자에게 보안상 손실이 발생되었을 경우에 그 모든 책임은 계약상대자에게 있다.
 - 계약상대자는 발주자로부터 제공받은 기밀자료, 대외비 이상의 문서, 기타 기밀사항으로 분류된 사항에 대해서는 본 과업수행 이외의 어떠한 목적으로도 사용할 수 없으며, 과업수행 과정에서 취득한 모든 정보에 대한 기밀을 유지하여야 하고 누설 시 발주자의 규정에 의한 불이익을 감수하여야 한다.

○ 외부반출

- 계약상대자가 관리하는 심사 자료를 외부로 반출할 수 없다. 단, 과업 수행에 있어 불가피한 경우 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

12) 기타사항

- 본 과업지시서 해석에 관하여 이의가 발생하였을 때 또는 본 과업지시서에 정하지 않은 사항에 대해서는 국가계약법에 저촉되지 않는 범위내에서 발주자와 계약상대자가 상호 협의하여 결정한다.

3. 기타 유의사항

- 본 과업지시서에 포함된 정보에 대한 정확성을 위하여 노력하였으나, 제시된 정보들의 정확성에 대해 스스로 확인할 것을 권고함
- 과업지시서에 명시되지 않은 사항이라도 본 사업 진행상 반드시 필요하거나 불가피한 경미한 사항에 대해서는 계약서에 포함된 것으로 간주함
- 과업내용에 관한 이견이 발생하는 경우 쌍방의 협의하여 결정하되, 의견일치를 이루지 못할 경우에는 한국과학기술정보연구원의 의견에 따라야 함
- 본 과업지시서에 포함되지 않은 사항은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」, 등 국가계약관련 법령을 따름

붙임 1

사업자 보안위규 처리기준 예시

구분	위 규 사 항	처 리 기 준
심 각	1. 비밀 및 대외비 급 정보 유출 및 유출시도 가. 정보시스템에 대한 구조, 데이터베이스 등의 정보 유출 나. 개인정보·신상정보 목록 유출 다. 비공개 항공사진·공간정보 등 비공개 정보 유출 2. 정보시스템에 대한 불법적 행위 가. 관련 시스템에 대한 해킹 및 해킹시도 나. 시스템 구축 결과물에 대한 외부 유출 다. 시스템 내 인위적인 악성코드 유포	○ 사업참여 제한 ○ 위규자 및 직속 감독자 등 중징계 ○ 재발 방지를 위한 조치계획 제출 ○ 위규자 대상 특별 보안교육 실시
중 대	1. 비공개 정보 관리 소홀 가. 비공개 정보를 책상 위 등에 방치 나. 비공개 정보를 휴지통·폐지함 등에 유기 또는 이면지 활용 다. 개인정보·신상정보 목록을 책상 위 등에 방치 라. 기타 비공개 정보에 대한 관리소홀 2. 사무실·보호구역 보안관리 허술 가. 통제구역 출입문을 개방한 채 퇴근 등 나. 인가되지 않은 작업자의 내부 시스템 접근 다. 통제구역 내 장비·시설 등 무단 사진촬영 3. 전산정보 보호대책 부실 가. 업무망 인터넷망 혼용사용, 보안 USB 사용규정 위반 나. 웹하드·P2P 등 인터넷 자료공유사이트를 활용하여 용역사업 관련 자료 수발신 다. 개발·유지보수 시 원격작업 사용 라. 저장된 비공개 정보 패스워드 미부여 마. 인터넷망 연결 PC 하드디스크에 비공개 정보를 저장 바. 외부용 PC를 업무망에 무단 연결사용 사. 보안관련 프로그램 강제 삭제 아. 사용자 계정관리 미흡 및 오남용(시스템 불법접근 시도 등)	○ 위규자 및 직속감독자 등 중징계 ○ 재발 방지를 위한 조치계획 제출 ○ 위규자 대상 특별 보안교육 실시

구 분	위 규 사 항	처 리 기 준
보 통	1. 기관 제공 중요정책·민감 자료 관리 소홀 가. 주요 현안·보고자료를 책상위 등에 방치 나. 정책·현안자료를 휴지통·폐지함 등에 유기 또는 이면지 활용 2. 사무실 보안관리 부실 가. 캐비닛·서류함·책상 등을 개방한 채 퇴근 나. 출입키를 책상위 등에 방치 3. 보호구역 관리 소홀 가. 통제·제한구역 출입문을 개방한 채 근무 나. 보호구역내 비인가자 출입허용 등 통제 미 실시 4. 전산정보 보호대책 부실 가. 휴대용저장매체를 서랍·책상 위 등에 방치한 채 퇴근 나. 네이트온 등 비인가 메신저 무단 사용 다. PC를 켜 놓거나 보조기억 매체(CD, USB 등)를 꽂아 놓고 퇴근 라. 부팅·화면보호 패스워드 미부여 또는 "1111" 등 단순숫자 부여 마. PC 비밀번호를 모니터얼 등 외부에 노출 바. 비인가 보조기억매체 무단 사용	○ 위규자 및 직속 감독자 등 경정제 ○ 위규자 및 직속 감독자 사유서 / 경위서 징구 ○ 위규자 대상 특별 보안교육 실시
경 미	1. 업무 관련서류 관리 소홀 가. 진행 중인 업무자료를 책상 등에 방치, 퇴근 나. 복사기·인쇄기 위에 서류 방치 2. 근무자 근무상태 불량 가. 각종 보안장비 운용 미숙 나. 경보·보안장치 작동 불량 3. 전산정보 보호대책 부실 가. PC내 보안성이 검증되지 않은 프로그램 사용 나. 보안관련 소프트웨어의 주기적 점검 위반	○ 위규자 서면·구두 경고 등 문책 ○ 위규자 사유서 / 경위서 징구

붙임 2

보안 위약금 부과 기준

1. 위규 수준별로 A~D 등급으로 차등 부과

구 분	위규 수준			
	A급	B급	C급	D급
위 규	심각 1건	중대 1건	보통 2건 이상	경미 3건 이상
위약금 비중	부정당업자 등록	총계약금의 5%	총계약금의 3%	총계약금의 1%

2. 보안 위약금은 다른 요인에 의해 상쇄, 삭감이 되지 않도록 부과

* 보안사고는 1회의 사고만으로도 그 파급력이 큰 것을 감안하여 타 항목과 별도 부과

- ### 3. 사업 종료시 지출금액 조정을 통해 위약금 정산

누출금지 대상정보

1. KISTI 및 관련기관 소유 정보시스템의 내·외부 IP주소 현황
2. 세부 정보시스템 구성현황 및 정보통신망 구성도
3. 사용자계정·비밀번호 등 정보시스템 접근권한 정보
4. 정보통신망 취약점 분석·평가 결과물
5. 용역사업 결과물 및 프로그램 소스코드
6. 국가용 보안시스템 및 정보보호시스템 도입 현황
7. 침입차단시스템·방지시스템(IPS) 등 정보보호제품 및 라우터·스위치 등 네트워크 장비 설정 정보
8. 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제9조제1항에 따라 비공개 대상 정보로 분류된 기관의 내부문서
9. 「개인정보보호법」 제2조 제1호의 개인정보
10. 「보안업무규정」 제4조의 비밀 및 동 시행규칙 제7조 제3항의 대외비
11. 그 밖에 각급기관의 장이 공개가 불가하다고 판단한 자료