『하루의 행복, 부산김해경전철이 함께합니다.』

제 안 요 청 서

사 업 명	역무자동화설비 중앙전산기 및 전산기류 개량 사업(제조구매)
주관기관	부산-김해경전철(주)

2021. 6.

부산-김해경전철주식회사

◈ 목 차 ◈

제1장 일반사항 ····· 1
1. 적용 범위 ····· 2
2. 용어의 정의 ····· 2
3. 사업 개요 ····· 2
4. 적용규격 및 규정 ····· 4
5. 납품조건 ····· 5
6. 대금지불 조건 ····· 6
7. 호환 및 성능·품질보장 ····· 6
8. 공정 및 설치·작업 유의사항 ····· 6
9. 언어, 중량 및 도량형 ····· 7
10. 형식승인 등 ····· 7
11. 규격서의 내용변경 및 시스템 대체 등 ····· 8
12. 사업수행계획서 등 제출 ····· 8
13. 제작승인 및 도면 ····· 8
14. 설치 ····· 9
15. 산출물 및 매뉴얼 등의 제출 ····· 9
16. 시험, 검사 ····· 11
17. 교육 ····· 11
18. 사용권한 및 지식재산권 ····· 12
19. 하자보증 및 하자처리 ····· 12
20. 포장 및 표시 ····· 13
21. 운 반 ····· 13
22. 정보보안 ····· 13
23. 조문의 해석 ····· 14
24. 불가항력 ····· 14
25. 분쟁과 중재 ····· 14
26. 기 타 ····· 14
27. 사업 수행 시 제출서류 목록 ····· 15

제2장 입찰사항 ····· 16

1. 입찰참가자격 및 계약방법 ····· 17
2. 입찰방법 ····· 17
3. 입찰조건 ····· 17
4. 제안서 작성 ····· 18
5. 대안 제시 ····· 19
6. 제출서류 ····· 19
7. 사업수행 조건 ····· 19

제3장 기술 일반사항 ····· 21

1. 환경, 전원, 적용 규격 및 재료 등 ····· 22
2. 설계 및 제조 · 가공 등 ····· 22
3. 소프트웨어, 하드웨어 및 기억장치 ····· 23
4. 안전성 ····· 24
5. 설비 수명과 신뢰도 ····· 24
6. 유지 보수 ····· 24
7. 대체성 ····· 25
8. 분류 표시 ····· 25

제4장 세부규격서 ····· 26

1. 중앙전산기(MFC) ····· 27
2. 스토리지 ····· 30
3. 운영자전산기(OWS) ····· 31
4. 유지보수전산기(MWS) ····· 32
5. 분소유지보수전산기(LMWS) ····· 34
6. 관리역전산기(MSC) ····· 35
7. RF Main B/D ····· 38

[첨부.1] 기존 역무자동화설비 전체 구성도 및 기능 ····· 41
[첨부.2] 신규 중앙전산기(MFC) 및 각종 전산기류 구성도 ····· 42
[첨부.3] 신규 RF Main B/D 구성도 ····· 42
[첨부.4] 전산기별 주요 기능 ····· 43

제 1 장

일반사항

제1장 일반사항

1. 적용 범위

본 설비는 부산김해경전철구간의 역무자동화설비에 대한 설계, 제작, 시험, 현장설치, 시험운전에 대하여 부산-김해경전철주식회사(이하 "BGL"이라고 함)이 제작자(이하 "제안자"라고 함)에게 요구하는 제반사항에 대하여 규정한다.

2. 용어의 정의

2.1 역무자동화설비 대체투자라 함은 철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률 제35조(철도시설의 보수ㆍ보강ㆍ교체 등의 조치)를 의미한다.

2.2 '발주자'라 함은 부산-김해경전철주식회사(이하 'BGL')를 의미한다.

2.3 '제안자'라 함은 본 사업을 계약하기 위하여 입찰에 참가한 자, 입찰에 참가하여 계약한 자를 의미하며, 낙찰 후 계약된 자를 '계약상대자'라고 한다.

2.4 '역무자동화설비(AFC설비)'라 함은 철도시설의 승차권 발매, 정산, 회계 처리 등의 경영과 여객에 대한 각종 서비스를 자동화하기 위한 정보처리 시스템을 말하며, 발매기, 정산기, 보충기, 개집표기, 운영자전산기, 관리역전산기 및 중앙전산기 등의 설비를 포함한다.

2.5 '중앙전산기(MFC)'라 함은 각 역으로부터 전송된 자료를 종합 수집 처리하고 관리역전산기 및 타 기관의 시스템과 관련 자료를 주고받기 위한 전산기를 말한다.

2.6 '운영자전산기(OWS)'라 함은 역무자동화설비에 대하여 시스템 상태 및 운영 자료들을 종합적으로 처리하고 운임, 역사 추가 등 관련 파일을 배포하기 위한 전산기를 말한다.

2.7 '관리역전산기(MSC)'라 함은 역사에 설치된 역무자동화장비를 감시 및 제어하고 통계, 회계자료 등을 중앙전산기로 전송하는 기기를 말한다.

2.8 '자동개집표기(AGM)'라 함은 자유통행 지역과 운임적용 지역간의 승객이동을 제어하는 장비로 승차권 및 교통카드의 개표 및 집표를 검표하는 장비를 말한다.

3. 사업 개요

3.1 노선현황

가. 정거장 : 사상역 ~ 가야대역

나. 역사 : 21개소

다. 차량기지 : 1개소

3.2 사업대상 범위 및 품목

가. 사업범위 : 제작 · 납품설치, 종합시험 개통

나. 납품장소 : 현장설치도 및 발주자가 지정한 장소

다. 품 목 :

번호	품목	규 격	단위	수량	비 고
1	중앙전산기(MFC)	H/W	식	1	사급자재(이중화)
2	중앙전산기(MFC)	H/W 및 S/W	식	1	메모리, 랙 등
3	스토리지	H/W 및 S/W	식	1	
4	운영자전산기(OWS)	H/W 및 S/W	식	1	
5	유지보수전산기(MWS)	H/W 및 S/W	식	1	
6	분소유지보수전산기(LMWS)	H/W 및 S/W	식	2	사상, 차량기지
7	관리역전산기(MSC)	H/W	식	3	사급자재(이중화)
8	관리역전산기(MSC)	S/W	식	3	사상, 대저, 부원(이중화)
9	자동개집표기 RF Main B/D		개	110	예비: 13개 포함
10	중앙전산기(MFC) 예비품	H/W	식	1	

3.3 하자보증기간 : 준공일로부터 1년(하자보증금율 100의 10)

3.4 유의사항

가. 전산기와 각 단말장비의 통신방식은 이더넷방식(TCP/IP)으로 구성하고, 통신 단절시 단말장비는 단독(Stand-Alone)으로 운용되어야 하며, 각종 기초정보는 수정할 수 있어야 한다. 또한 회계 및 통계자료는 자체 저장 후 통신 연결 즉시 관리역전산기(MSC)로 전송하여야 한다.

나. 구축되는 시스템은 현재 부산김해경전철 시스템에서 사용 가능한 모든 선 · 후불 교통카드를 수용하여야 하며, 적용되는 제도도 그대로 적용하여 원활한 운영이 되도록 하여야 하며, 발주자와 협의하여 새로운 시스템 구축에 따른 개선사항 등을 반영 할 수도 있다.

다. 본 규격서에 명시된 중앙전산기(MFC), 관리역전산기(MSC) 등 신규 H/W 기술 사양을 반영하여 교통카드 처리 및 운영과 관련한 모든 소프트웨어(응용프로그램, 펌웨어 등)를 제안자 및 계약상대자는 기존 프로그램에서 개선 및 개량하여 적용하여야 한다.

라. 납품하는 기기의 기본동작 및 제어 등을 위한 펌웨어 등은 제안자 및 계약상대자가 적

용하여야 한다.

마. 중앙전산기(MFC) 및 관리역전산기(MSC), 스위치 등의 전원공급은 통신기계실 UPS 설비에서 전원을 공급받는다.

바. 역무자동화설비의 세부기능은 발주자와 협의하여 승인 후 반영한다.

사. 도면승인 이후 설비별 구성품 가운데 생산중단 및 기종변경 등의 변경사항이 발생할 경우 발주자의 승인을 득한 후 동등 이상의 최신사양으로 대체하여야 한다.

아. 각 장치는 전자유도 방지를 위하여 EMI, EMC구조로 하여야 한다.

자. 외자재(특수품목 등)에 대하여 국가적인 분쟁(단종 등)에 의해서 물품 수급이 불가시 발주처의 승인을 득하여 변경한다.

4. 적용규격 및 규정

4.1 제안자 및 계약상대자가 설계, 제작, 납품, 설치, 시험, 시운전 등에 적용하는 규격 및 규정은 특별한 언급이 없는 한 최신의 국내 및 국제 규격과 규정에 의하고, 상호간 상충되는 사항에는 발주자와 계약상대자가 협의하여 결정한다.

4.2 사용되는 기자재 및 부품의 규격은 제안요청서가 제시하는 기능과 성능을 충족하여야 하고 표준규격품의 사용을 원칙으로 한다.

4.3 적용 규격의 내용을 이해하는 것은 제안자 및 계약상대자의 책임이며, 규격 적용에 따른 변경이나 수정은 발주자와 계약상대자가 협의하여 처리한다.

4.4 적용규정(법령)

가. 한국산업표준규격(KS)

나. 소프트웨어산업진흥법 및 동법시행령

다. 한국정보통신협회(TTA) 정보통신단체표준

라. 전기통신관련 법령, 도시철도 관련법령, 정보통신공사업법

마. 기타 국내외 통신, 전자, 전기 관련 제규정 및 규격

바. 산업안전보건법

사. 계약업무관리지침(BGL, 지침 제 20 조, 2020.09.22)

아. 계약관리규정(BGL, 규정 제 220 호, 2020.09.22)

자. 보안업무규정(BGL, 2020.06.05)

차. 주요정보통신 기반시설 정보보호 내규(BGL, 내규 제 104 호, 2020.09.07)

카. 보호구역 등의 출입관리 예규(BGL, 2020.06.05)

타. 역무자동화설비 관리규정(BGL, 규정 제 221 호 2020.10.23.)

5. 납품조건

5.1 납품조건은 현장설치로 하며 계약상대자가 최종 조립 완료된 완제품을 포함하여 납품 대상 전체에 대하여 역사 및 발주자가 지정하는 장소에 운반, 설치, 종합시험을 완료한 상태를 말한다.

5.2 납품기한은 발주자의 사정에 의거하여 계약상대자에게 사전 통보하여 연기 요구할 수 있다. 이때 발주자는 납품기한 완료 3개월 전에 통보해야 하며 이 경우 계약서상 지체상금은 면제하며, 계약상대자는 기한연기에 따른 추가비용을 청구할 수 없다.

5.3 납품 시는 System 구성에 필요한 모든 기자재(Hardware, Software, 도면 등)가 일괄납품 되어야 하며, 일부 품목의 납품지연으로 인한 System 구성 불가시의 경우 당해 설비 전체의 납품지연으로 간주한다.

5.4 System 구성과는 무관한 일부품목의 납품 지연 시는 계약상대자가 제출한 가격내역서에 의해 납품 지체상금을 산정하며, 금액산정이 곤란할 경우는 가격내역서에서 그 품목을 포함하는 상위 내역의 품목으로 지체상금을 산정한다.

5.5 납품지연에 따른 발주자의 영업 손실을 발생시킬 경우에 발주자는 이에 대한 손해배상 청구를 할 수 있고 계약상대자는 이에 따른 책임을 져야 한다.

5.6 기기의 납기는 다음과 같으며, 발주자의 요구에 의해 납기를 조정 또는 분할 공급 할 수 있다.

구 분	사 업 수 행 조 건	비 고
1단계 납품(반입검사)	계약일로부터 6개월이내 완료	장비별 현장반입설치는 장비 제작사양서 승인시 결정
2단계 납품(설치검사)	계약일로부터 8개월이내 완료	
준공	계약일로부터 9개월이내 완료	

5.7 납품이라 함은 아래와 같이 구분한다.

가. 1단계 납품(반입검사) : 기자재를 발주자가 지정하는 장소에 반입 완료하는 것

나. 2단계 납품(설치검사) : 반입된 기자재를 설치하고 시험을 완료하는 것

6. 대금지불 조건

6.1 계약금 및 준공대금 지급 : 계약 체결일 및 준공 완료일로부터 90일 이내

6.2 기성대금 지급

가. 사업추진계획서에 명시된 분기별 예정 공정률(계획 대비 실적 95% 이상)을 달성할 경우 계약상대자는 기성대금을 청구할 수 있다. 단, 청구 시에는 제출된 공정표에 의거한 모든 사업진행사항 등이 포함된 분기보고서를 제출하여야 하며, 제출한 보고서는 발주처 승인을 득하여야 한다.

나. 발주처는 계약상대자에게 승인통보를 한 날로부터 90일 이내 기성대금을 지급한다.

6.3 대금지급 범위

가. 계약 시 : 계약금액의 20%

나. 1차 기성대금 지급 : 계약금액의 30%

다. 2차 기성대금 지급 : 계약금액의 30%

라. 준공대금 : 잔금 20%

7. 호환 및 성능 · 품질보장

7.1 계약상대자는 설비의 설계·제작 및 설치에 따른 책임이 있으며, 시스템이 정상 상태에서 고장 파손 및 변형이 없도록 충분한 강도와 성능을 보장하여야 한다.

7.2 계약상대자는 본 규격서에 기재되지 않은 사항이라 할지라도 제품 성능에 반드시 필요한 사항은 발주자와 협의하여 설계 및 제작에 반영하여 사업목적에 맞는 완전한 기능을 발휘할 수 있도록 제작하여야 한다.

7.3 계약상대자는 발주자가 승인하여 납품 완료한 시스템일지라도 품질보증기한 및 하자보증 기간 내에 기능 및 성능의 미비점이 발생하였을 경우 계약상대자의 책임으로 보완하여야 하며, 기본 기능 등 성능 발휘에 중대한 문제가 발견되었을 경우에는 계약상대자 책임 및 부담으로 즉시 수리 또는 교환하여야 한다.

7.4 계약상대자가 제작 납품한 시스템이거나 해외 또는 국내에서 구매, 납품하여 공급 설치되는 시스템에 대해서도 성능 및 품질을 보장하여야 한다.

7.5 협의와 승인을 받아 시행하였어도 사용상 불합리, 성능 미달 등 본래의 목적과 불일치사항이 발생 되면 즉시 수정, 보완하여야 한다.

7.6 계약상대자가 직접 제작하지 아니하는 부품, 부속장치도 하나의 설비로 완성했을 때 기술성능 및 설치상의 결함이 없도록 사전 조치하여야 한다.

7.7 계약상대자는 주요 시스템에 대하여 성능을 보장할 수 있는 증빙서류(자체시험 성적서, 공인기관시험 성적서, 형식승인서 등)를 제출하여야 한다.

8. 공정 및 설치 · 작업 유의사항

8.1 계약상대자는 특별히 정한 것이 없는 한 규격서, 공정표, 도면 등의 오류 및 누락으로 인하여 발생 되는 결함에 대하여 책임을 져야 한다.

8.2 계약상대자가 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야만 그 효력이 발생 한다.

8.3 설치 및 시험은 일정에 따라 계획 수립·시행하여야 하며, 납기 내 이행을 하지 않을

경우는 관계 법령 등에 따라 발주자에 영업 손실 등이 발생할 경우에는 손해배상에도 책임을 져야한다.

8.4 계약상대자는 시스템 설치와 관련하여 각종 작업에 따른 제반조건을 직접 해결해야 하며, 문제 발생 시 상호 협의하여 처리한다.

8.5 계약상대자는 시스템을 설치, 시험함에 있어 발주자가 운용하고 있는 기존 역무자동화 설비의 하드웨어 및 소프트웨어, 승객통행의 어떠한 장애나 손상을 주어서는 아니 되며, 회계처리 및 장비의 이상 등으로 피해나 손해를 입혔을 경우는 즉시 원상 조치는 물론 영업상의 손실에 대하여도 책임져야 하며 피해보상은 관련 규정에 따라 적용한다.

8.6 계약상대자는 시스템을 제작, 운반 및 설치함에 있어서 각종 안전사고에 대한 예방대책을 수립하여 예방조치를 하여야 하며, 사고 발생 시에는 제반 모든 사항을 계약상대자 부담으로 처리하여야 한다.

8.7 계약상대자는 시스템 설치 시 현장대리인(필요시 안전관리자)를 배치하여 시스템의 운반, 보관, 설치, 시험 등 공정관리와 안전관리의 책임을 져야 한다.

8.8 계약상대자는 고객통행 및 직원의 근무, 휴식에 지장이 없도록 하여야 한다.

8.9 계약상대자는 본 사업을 수행하기 위하여 시행하는 각종 작업의 먼지, 소음 발생을 최소화 하여야 하며 이로 인하여 발생되는 문제는 계약상대자가 해결해야 한다.

8.10 시스템 설치 중 항상 주위를 청결하게 유지하고 작업 잔재는 장외로 반출, 처리장에서 폐기하여야 한다.

9. 언어, 중량 및 도량형

9.1 계약서(Contract Sheet, 기술시방, 도면 및 기타도서 등 포함)등 이 계약과 관련된 모든 문서는 한글로 작성하여야 하며 한글과 영문으로 작성할 경우 한글본을 정본으로 하고 내용 해석상 차이가 있을 경우는 한글본을 따라야 한다.

9.2 계약 후 제출하는 모든 도서는 한글 사용을 원칙으로 하며, 한글의 사용이 적합하지 않을 경우는 영어를 혼합 사용할 수 있다.

9.3 규격서, 도면 등에 표기하는 중량 및 도량형은 M.K.S 단위계로 함을 원칙으로 하며, 다른 단위계로 명기되어 있는 경우에는 이를 M.K.S 단위계로 수정하여야 한다.

10. 형식승인 등

10.1 전자파검정 대상설비는 대한민국의 전자파적합등록(EMC), 형식승인을 필요로 하는 설비는 형식승인을 각각 득하여야 한다. 단, 모든 행정처리 및 부대비용은 계약상대자가 부담하며 전자파적합등록(EMC) 설비는 관련규정에 따라 스티커를 붙여야 한다.

11. 규격서의 내용변경 및 시스템 대체 등

11.1 발주자는 도면 승인 후라도 필요한 경우 설계 변경을 계약상대자에게 요구 할 수 있으며, 중요 사항의 설계 변경 등은 양자가 합의하여 변경할 수 있다.

11.2 계약상대자는 규격서에 명시된 시스템의 재질, 형태, 방식, 특성 등을 변경코자할 경우는 발주자의 승인을 득해야 한다. 단, 이 경우 대체되는 자재는 규격서에 명시된 기술규격과 동일하거나 동등이상 성능의 자재를 사용하여야 한다.

11.3 계약상대자가 임의로 자재를 대체한 사실이 발견되어 발주자가 시정지시를 내리면 계약상대자는 바로 수정 조치하여야 한다.

12. 사업수행계획서 등 제출

12.1 계약상대자는 본 사업을 수행하기 위한 책임자, 구성인력, 담당업무, 연락처 등의 기구 조직표, 계약금액 산출서, 시스템 제작/설치/검사/교육 등 세부공정표 등이 포함된 사업수행계획서를 계약 후 30일 이내 제출하여야 한다.

12.2 계약상대자는 사업진행 공정보고 주기 등은 발주자와 협의하여 정한다. 보고서에는 과업수행 내용을 통합 점검할 수 있도록 상세하게 기술하여야 하며, 특히 사업진행의 문제가 발생될 경우 이를 해결하기 위한 방안도 함께 제시되어야 한다.

12.3 계약상대자는 사업수행계획서에 다음과 같은 사항을 포함하여 제출하여야 한다.

가. 공정관리 : 제작, 기자재반입, 설치일정, 설치검사 등

나. 품질관리 : 품질관리계획, 시험 및 검사 일반사항 등

다. 안전관리 : 설치에 따른 안전, 보건, 환경관리 및 현장청소 등

12.4 공정보고

제출된 공정표에 의거한 모든 진행사항을 나타내는 공정보고서를 매달 첫째 주까지 전월 말일까지의 공정율과 추진계획을 작성하여 제출한다.

가. 공정회의

1) 공정회의의 개최 주기는 발주자와 계약상대자간에 협의 조정한다.(1회/월 이상)

2) 공정회의는 사업책임관리자 및 해당 회의 주제와 관련된 기술자가 함께 참석하여 주요 협의사항에 대한 확인 및 서명이 가능하여야 하고 발주자의 요구 시 잔여 공정에 대한 수정 공정의 주기적인 제출도 포함한다.

13. 제작승인 및 도면

13.1 계약상대자는 계약 후 90일 이내 다음 사항을 제출하여 승인을 얻은 후 제작하여야 한다.

13.2 제출목록

가. 제작규격서

나. 제작도면(시스템구성도, 내·외부도/계통도, 설계도면 및 상세도, 외형 디자인 등)

다. 설치계획서 및 기타 참고자료(카탈로그 등)

14. 설치

14.1 본 시방서에 언급여부를 불문하고 시스템의 완전한 제작이나 설치에 필요한 특수 부속자재(시스템간 연결케이블, 커넥터 및 기타 설치용 자재 등)는 계약상대자 책임으로 추가 비용 요구 없이 공급하여야 한다.

14.2 계약상대자는 공급한 설비의 설치, 시험, 절체를 시행하고 기존장비 철거를 수행하여야 한다. 단, 기존장비 철거는 발주자의 요구에 따라 진행한다.

15. 산출물 및 매뉴얼 등의 제출

15.1 일반사항

가. 계약상대자는 이 제안요청서에 규정한 모든 설비공급에 필요한 기술지원을 수행하기 위한 사업계획서, 도면 및 관련 자료를 제출하여야 한다.

15.2 기능관련

가. 계약상대자는 본 설비 제작과 관련하여 각 장비에 대한 펌웨어에 대한 소스를 제출하여야 한다.

나. 발주자는 계약상대자와 협의하여 다음과 같은 소프트웨어의 제출을 요구할 수 있으며 계약상대자는 제출하여야 한다.

구 분	수 량	비 고
1. 프로그램 설계서	3부	책자 및 파일 제출
2. 프로토콜 사양서(메뉴얼)	3부	
3. 프로그램 소스	3부	

15.3 하드웨어

가. 하드웨어 등 제출 대상

구 분	수 량	비 고
1. 자재명세서(BOM)	3부	• 외국 업체와 협력 관계가 있는 경우 영문 및 한글본을 각각 제출
2. 전자회로도 및 거버파일	3부	

나. 하드웨어 관련 자료는 발주자와 협의하여 제출항목 및 수량을 협의 조정할 수 있다.

15.4 지침서 등

가. 납품할 도서명 등의 수량

구 분		수 량	비 고
메뉴얼	1. 현장 유지보수 지침서	4부	• 외국 업체와 협력 관계가 있는 경우 영문 및 한글본을 각각 제출 • 책자 및 파일 제출
	2. 운영 지침서	4부	
	3. 사용자 교육지침서	4부	
	4. 중정비 유지보수 지침서	4부	• 구체적인 정비방법, 조정방법 등
준공서류	1. 준공도면	3부	• 전자회로 및 기계 상세도면 포함
	2. CD-ROM 또는 협의된 방식 (CAD도면, 소스 등)	3SET	
	3. 사진첩	1부	• 파일로 제출
	4. 기타서류		• 자재시험 및 검사관계 서류 등

15.5 산출물, 매뉴얼 내용 및 유의사항

가. 현장유지보수 지침서는 발주자의 원활한 현장유지보수를 위하여 필요한 예방, 경고장, 중고장 등의 정비방법, 검사방법, 조정방법, 시험방법, 부품 교체방법 및 응급조치법 등 유지보수에 필요한 제반사항이 포함되어야 한다.

나. 중정비 유지보수 지침서는 발주자가 중고장에 대하여 원활하게 유지보수를 수행할 수 있도록 구체적인 정비방법, 검사방법, 조정방법, 시험방법, 부품 교체방법 등 중고장에 관련된 제반사항이 포함되어야 한다.

다. 운영지침서는 설비조작, 취급, 운영방법 및 각 부속장치별 일반적인 기능설명, 고장 시 응급조치법, 안전조치사항, 취급 시 주의사항 등 운영에 필요한 제반사항을 상세히 기술하여야 한다.

라. 전자회로 및 기계 상세도면과 설명서는 부품명 등을 상세히 명시하고, 동작 상태를 쉽게 이해할 수 있도록 작성하여야 한다.

마. 계약상대자는 납품되는 장비에 대한 구성 장치별, 세부 부품별, 규격번호 및 규격 등이 명시된 부품 목록을 제출하여야 한다.

바. 계약상대자는 모든 시스템에 대한 운영 및 유지보수에 필요한 산출물과 지침서, 기타 제출도서 등은 납품완료 이전에 발주자의 승인을 받아 제출하여야 한다.

사. 제출하는 산출물 등은 도서 이외에 파일로 제출하여야 하며 소프트웨어, 하드웨어, 매뉴얼 등으로 구분하여 CD에 수록하여 제출하여야 한다.

아. 발주자는 필요한 경우 계약상대자가 제출한 도면 및 자료의 추가 제출을 요구할 수 있다.

자. 발주자가 필요한 경우 각 설비 구성도, 회로도 및 운영관련 소프트웨어 제공목록과 제조사의 제공공증서 추가 제출을 요구할 수 있다.

16. 시험, 검사

16.1 제작과정 및 제작완료, 설치함에 있어 시험 또는 검사를 거쳐야 할 시스템의 품목이나 시험방법은 계약상대자의 표준시험절차서에 규정된 바에 따른다.

가. 표준시험절차서에는 다음의 시험항목이 포함되어야 한다.

1) 구조 및 외관 검사

2) 성능 및 동작시험

나. 시험은 공인기관 시험과 자체시험으로 구분하며, 검사는 중간검사와 완료품 검사로 구분하여 실시한다.

다. 시스템의 시험은 규격서에 언급된 성능, 기능에 대하여 계약상대자가 제시한 표준시험 절차서 상의 모든 항목에 합격한 시험성적서를 제출하여야 한다. (단 공인기관시험은 공인기관의 시험절차에 의함)

라. 중간검사는 계약상대자의 시험절차서를 기본으로 공장검수를 시행하며 중앙전산기(MFC) 외 6품목 외형, 규격 및 주요 기능을 전반적으로 확인할 수 있어야 한다.

마. 검사는 계약상대자 요청에 따르며, 일정은 상호협의를 통해 발주자가 지정한 검사원의 입회하에 수행하여야 한다.

바. 계약상대자는 발주자가 입회하여 각종 시험, 검사에 통과하였음을 이유로 성능 및 기능 미달에 대한 책임을 면할 수는 없다.

사. 계약상대자는 검사원이 검사 및 입회 업무를 원활하게 수행할 수 있도록 자료제출 및 제반 편의를 제공하여야 한다.

아. 계약상대자는 시스템에 대하여 공인기관의 시험 및 검사가 필요한 경우 계약상대자 부담으로 조치하여야 한다.

17. 교육

17.1 계약상대자는 발주자의 유지보수요원에게 고장종별 진단, 정비 및 시험방법 등에 대한 교육훈련을 제공하고 운용요원에 대하여도 필요한 지원을(교육 또는 자료제공 등) 하여야 한다.

17.2 계약상대자는 교육훈련계획을 발주자의 승인받아 시행하여야 한다.

18. 사용권한 및 지식재산권

18.1 발주자는 본 계약과 관련하여 시스템운영 및 유지보수 관리를 위하여 계약상대자가 제출한 각종 지침서 및 기술이전 자료에 대하여 수정, 개작, 양도, 대여, 제3자 개발의뢰 등 적절히 활용할 수 있는 권한을 갖는다.

18.2 계약상대자는 계약상대자가 공급한 시스템 또는 그 일부가 제3국 또는 대한민국 내에서 보호되는 특허권을 침해하거나 기타 권리상의 문제가 발생하였을 경우 모든 책임은 계약상대자에게 있으며 그로 인하여 공정에 차질을 주어서는 안된다.

18.3 사업수행과정에서 취득 또는 작성하는 성과품 및 산출물 일체에 대한 저작권 및 2차 저작물권 등은 부산-김해경전철주식회사와 계약상대자가 공동으로 소유하며 별도의 정함이 없는 한 지분율은 균등한 것으로 한다. 다만, 상호협의를 통해 저작권 귀속 주체 또는 지분율 등을 달리 정할 수 있음.

19. 하자보증 및 하자처리

19.1 하자보증 기간은 1년으로 한다.

19.2 계약상대자는 공급한 모든 시스템에 대하여 준공 완료로 부터 하자보증 기간 이내에 다음과 같은 하자가 발생했을 경우는 신속히 조치하여야 하며, 원인과 대책을 수립하여 제출하여야 한다.

가. 자재의 결함

나. 설계 및 제작의 결함

다. 설치 및 시험의 결함

라. 도면 또는 지침서의 결함

마. 성능의 불일치 혹은 미달

바. 빈번한 고장

19.3 계약상대자는 하자발생시 신속한 조치를 하지 않음으로 발생하는 제반문제에 대하여 책임을 져야한다. 또한, 하자 미 조치로 인하여 사용이 중단된 품목 또는 장비는 사용하지 못한 만큼 하자보증 기간을 연장할 수 있다.

19.4 계약상대자는 납품한 기자재 등에 대하여 하자보증 기간 중에 하자가 발견되거나 발생하는 경우 계약상대자의 비용으로 1:1로 즉시 교체 또는 수리하여 신속히 조치 보완하여야 하며, 원인과 조치내역을 서면으로 제출하여야 한다.

19.5 하자보증기간의 만료 전에 어느 때라도 계약상대자나 발주자가 과업에 대하여 설계상, 장비 및 자재, 기술상 결함을 발견하면 계약상대자는 발주자에게, 발주자

는 계약상대자에게 서면으로 통보하여야 하며 계약상대자는 해당 과업의 재설계, 수리 또는 교체를 통해 발주자가 수락할 수 있는 방식과 기간 내에 하자를 조치하여야 하며 철거, 해체, 재설치, 재시험, 수리, 운반비, 제세공과금 그리고 재검사 등 하자조치 및 하자조치를 증명하기 위한 모든 비용은 계약상대자가 부담하여야 한다.

19.6 하자담보 보증기간 내에 제작, 설치, 또는 설비 등의 결함에 따른 제반문제 및 시스템 운용상 소프트웨어의 오류 등 수정이 필요한 사항에 대하여 무상으로 즉시 교정 또는 교체하여야 하며 하자이행에 대한 검사를 받아야 한다.

20. 포장 및 표시

20.1 모든 시스템은 수송 중 피해 및 안전을 기할 수 있도록 포장하여야 하며 특히 부속품, 예비장치 등 장기간 보관을 요하는 품목에 대하여는 별도 포장을 하여야 한다.

20.2 모든 표시 내용은 쉽게 지워지지 않도록 하여야 하며, 중량, 치수 및 포장박스의 무게중심 부분 등은 정확히 표기하여 운반이 용이 하도록 하여야 한다.

21. 운 반

21.1 모든 제작품은 단위별로 완전 조립상태에서 운반하여 납품하는 것을 원칙으로 하며, 설치에 필요한 허가 또는 수송의 의무를 지며, 이에 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 하여야 한다.

21.2 모든 납품대상(예비품, 각종도서 등)에 대한 운반은 발주자가 지정한 장소에 입고하는 작업을 포함한다.

22. 정보보안

22.1 계약상대자는 발주자의 허가 없이 규격서, 도면, 계약내용 및 기타 계약과 관련된 정보 등 일체의 자료를 제3자에게 공개할 수 없다.

22.2 역무자동화설비에서 발생된 자료는 외부로 유출되어서는 안 되며 이에 발생된 소송 등의 문제는 계약상대자가 책임을 져야한다.

22.3 중앙전산기(MFC) 및 관리역전산기(MSC)는 '주요정보통신기반시설'로 국가정보보안 기본지침 등 보안과 관련된 법률 및 규정 등을 준수하여 보안관리를 철저하게 수행하여야 한다.

22.4 보안성검토 및 보안대책 준수표에 따라 보안관리 철저히 하여야하며, 사업 완료전 준수표를 작성·제출하여야 한다.

22.5 사이버 위협 등의 내·외적 침해 위협사고로부터 안전하게 보호될 수 있도록 보안

대책을 마련하여야 한다.

22.6 계정관리 강화를 위해 시스템 접근을 제한적으로 사용할 수 있게 관리자의 이름 등록 및 암호지정을 함으로써 소프트웨어 측면에서 보안 대책을 확보하여야 한다.

22.7 계약상대자는 데이터 기밀보호 및 업무 외의 접근자 등에 대한 보안방안을 제시하여야 하며 사업수행 과정 중에서 보안규정 미 준수 등에 의한 구축설비 등이 바이러스 침입 또는 감염 등이 없도록 철저한 보안관리 대책을 수립하고 이를 준수하도록 관련 개발자, 하자보수자 등 사업 참여자에 주기적인 교육을 실시하여야 한다.

22.8 USB 포트 및 LAN 포트의 미사용 포트는 잠금장치를 설치해야 한다.

22.9 사용되는 컴퓨터에는 보조기억매체에 대한 보안 프로그램을 설치하여야 한다.

22.10 사용되는 컴퓨터에는 백신 프로그램을 설치하여야 한다.(라이선스 포함)

22.11 사용되는 시스템의 관리자 계정과 사용자 계정을 분리할 수 있어야 하며, 각각의 권한을 다르게 부여할 수 있어야 한다.

23. 조문의 해석

23.1 본 계약서에 사용된 언어와 문장을 해석함에 발주자와 계약상대자 간에 이견이 발생할 경우 상호 협의하여 그 결과에 따른다.

24. 불가항력

24.1 천재지변 등 또는 발주자 측의 사정으로 본 계약서상의 납품기한을 준수하지 못한 경우는 불가항력으로 인한 사유로 간주하여 납품기한을 연장할 수 있다.

24.2 불가항력으로 인한 지연이 발생한 경우에는 그 지연사실이 발생한 날로부터 15일 이내에 불가항력 사유의 발생사실과 함께 상세한 내용을 발주자에게 통보하여야 하며 불가항력 사유 종료 후 15일 이내에 계약상대자는 해당 지연내용에 대하여 행정기관의 사실 확인서를 발주자에게 제출하여야 한다.

25. 분쟁과 중재

25.1 계약상 또는 이와 관련하여 분쟁이 발생되어 양자 간에 우호적으로 해결할 수 없는 경우, 이는 발주자의 주된 사무소를 관할하는 지방법원에 제기하여 해결한다.

26. 기 타

26.1 상기 기술규격은 사업수행을 위한 기본 기술규격으로서 시스템의 호환성 확보 및 표준화를 위하여 발주자는 표준규격(부속장치 및 부품 등 사양)을 설계단계에서

제시할 수 있으며 계약상대자와 협의하여 확정한다.

26.2 본 사업과 관련하여 원활한 사업진행을 위해 기 구축 시스템을 충분히 숙지하고, 특히 기존 교통카드시스템의 호환성 확보를 위해 필요시 정산회사인 마이비센터 등과 업무 협의 등을 진행하여야 한다.

27. 사업 수행 시 제출서류 목록

구분		제출시기	제출부수
1	사업추진계획서	계약 후 30일 이내	2부
2	착수보고서	계약 후 30일 이내	협의수량
3	공정표	계약 후 30일 이내	2부
4	공정보고서	매월 첫째 주까지	2부
5	품질보증/품질관리 계획서	계약 후 30일 이내	2부
6	안전/환경관리 계획서	계약 후 30일 이내	2부
7	제작승인도	계약 후 90일 이내	5부
8	입회검사 계획서	입회검사 1개월 전	2부
9	입회검사 시험성적서 및 성능보증서	입회검사 전	5부, CD 5매
10	현장반입검사 계획서	1단계 납품 1주일 전	2부
11	제작설계 상세도	1단계 납품 시	5부, CD 5매
12	보안계획서	계약 후 30일 이내	2부
13	반입설치계획서	1단계 납품 시	2부
14	절체 계획서	절체 1주일 전	2부
15	시험 및 검사 계획서	시험 및 검사 1개월 전	2부
16	시험 및 검사 성적서	검사 종료 후	5부, CD 5매
17	시운전 계획서	시운전 1개월 전	2부
18	운용 및 유지보수매뉴얼 등	2단계 납품 시	5부, CD 5매
19	최종 준공도(승인도면)	2단계 납품 시	5부, CD 5매
20	교육 계획서	2단계 납품 시	2부
22	교육자료	2단계 납품 시	10부, CD 5매
22	하자보수 계획서(보증서 포함)	현장 인수증명 발급 30일전	2부

※ 본 사업에 제출되어지는 각종 서류는 Hardcopy본을 제출부수에 맞게 제출하여야 하며, 원본파일은 USB 또는 CD-ROM으로 제출하여야 한다.

제 2 장

입찰사항

제2장 입찰사항

1. 입찰참가자격 및 계약방법

1.1 입찰참가자는 다음의 사항을 충족하여야 한다.

가. 본 사업에 참여하고자 하는 제안자는「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」제13조에 의한 입찰 참가 자격이 있는 자

나. 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」제31조 및 동법 시행령 제92조(부정당업자의 입찰참가자격 제한)에 해당되지 않은 업체

다. 부정당업자 제재 처분을 받은 업체는 그 제재기간 내에 있는 경우에는 이 사업에 참여하거나 제안자로 선정될 수 없음

라. 도시철도법에 의한 도시철도, 철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률에 의한 고속철도, 광역철도, 일반철도 및 민자철도 기관에 아래의 납품실적(금액)을 충족하는 업체

※ 입찰공고일 기준 최근 5년 이내 'AFC설비 납품' 또는 'AFC 소프트웨어 개발용역' 또는 'AFC 유지보수용역' 실적 중 단일실적(부가세포함)으로 5억원 이상의 실적을 보유한 업체

마. 소프트웨어 사업자로 등록된 업체

바. 납품조건 : 현장설치도

사. 참가 제한에 관한 사항

1) 현재 부도 상태에 있거나 파산상태 또는 금융의 신용 불실로 정상적인 업무를 수행할 수 없는 업체

2) 타 철도 운영기관에서 AFC 과업 관련 하자 이력이 있는 업체

2. 입찰방법

가. 계약관리규정 제27조(입찰에 있어서 낙찰자 결정) 4항

④ 사장 또는 계약담당자는 물품, 용역계약에 있어서 계약이행의 전문성·기술성·긴급성, 공공시설물의 안전성 및 그 밖에 이유로 필요하다고 인정되는 경우에는 제2항 및 제3항의 규정에도 불구하고 다수의 공급자들로부터 제안서를 제출받아 입찰공고 또는 입찰설명서에 명기된 평가기준에 따라 평가한 후 협상 절차를 통하여 회사에 가장 유리하다고 인정되는 자와 계약을 체결할 수 있다.

3. 입찰조건

3.1 제안자는 입찰참가 전 공고된 본 제안요청서의 내용을 숙지하고 입찰에 응하여야 한다.

3.2 제안서 표지에는 원본과 사본을 구분 표기하여야 한다. 단, 원본과 사본이 상이할 경우 원본을 우선한다.

3.3 제안자는 제안요청서에서 요구하는 모든 자료를 제출하여야 하며, 제안요청서에서 제시된 조건을 벗어나 기재하였을 경우 이에 대한 사유서를 명확하게 기재하여 제안서류와 함께 제출하여야 한다.

3.4 제안자는 제안서 제출 후 어떠한 내용도 추가 및 변경할 수 없다. 단, 발주자가 제시한 내용에 대한 상세자료를 요청할 경우 제안자는 자료를 보완하여 제출하여야 한다.

3.5 제출된 모든 제안서 및 관련 자료의 소유권은 발주자에게 있음으로 낙찰여부와 관계없이 제출된 서류 일체를 제안자에게 반환하지 않는다.

3.6 원본을 제외하고 사본에는 회사로그, 대표자명 등 회사를 나타내는 그 어떠한 문구나 표식이 절대 표시되지 않아야 하며 이를 지키지 않을 시 서류를 접수하지 않으며 평가에서도 제외한다.

3.7 본 사업은 책임 있는 사업수행체계구축을 위하여 단일사업자로 제한하며, 공동수급체 구성과 하도급 계약은 불허한다.

4. 제안서 작성

4.1 제안자가 제출하는 일체의 서류, 도서 및 자료에 사용되는 언어는 한국어 사용을 원칙으로 하며, 부연설명이 필요한 경우에 한하여 영문표기를 병행할 수 있다.

4.2 제안서 작성 제출에 따른 비용은 별도 지급하지 않으며, 소요비용은 제안자 부담으로 한다.

4.3 제안서 작성은 일반사항과 기술사항으로 제시된 항목을 기준으로 각 부문에서 요구하는 내용을 구체적으로 상세하게 기술하여야 하며, 자격심사 및 이행실적 평가를 위해 입찰 공고일 기준 최근 5년 이내의 철도(고속, 광역, 일반, 민자철도)에 AFC설비 납품, 소프트웨어 개발, 유지보수용역의 실적증명서를 원본으로 제출하여야 한다.

4.4 제안자는 본 제안요청서가 요구하는 각 조항에 대하여 구체적으로 상세하게 기술하여야 하며 “공급할 수 있다.”, “가능하다.” 또는 “고려하고 있다.”, “발주처와 협의한다.” 등과 같이 모호한 표현은 평가 불가능한 것으로 처리한다.

4.5 제안서 문서 작업은 반드시 다음 사항을 준수하여 작성하여야 한다.

가. 문서작업의 용지규격은 A4로 하되 관련 도면은 A3로 작성하여야 한다.

나. 제안서 제본은 좌철 책자(바인더 사용불가) 형태로 각 권을 분리하여 제작하여야 하며, A4용지보다 큰 규격을 사용한 경우 세로 치수는 A4 크기를 유지하고 가로

는 접어서 제본한다.

다. 제안서는 “한컴오피스 한글 2010” 이상으로 작성하여야 하며, 본문 글자의 글꼴은 휴먼명조체, 크기는 13 Point, 줄 간격 160% 내외로 분명하고 읽기 쉬운 형태로 작성한다.

라. 제안서 각 장 및 성능에 대한 증명은 자료별로 책갈피를 해야 하며, 각 페이지 하단 중앙에 쪽수(- 아라비아숫자 -)를 표기한다.

마. 제안서의 번호체계는 제안요청서와 동일하게 적용하여 해당 절이나 하위절과 참조가 용이하도록 표기하여야 한다.

바. 각종 증명서는 원본을 제출하는 것을 원칙으로 하되, 사본제출이 불가피할 경우에는 ‘사실과 같음’을 확인·날인하여야 한다. 또한 내용확인을 위하여 원본 제시를 요구할 경우 이에 응하여야 한다.

5. 대안 제시

5.1 제안자는 본 요청서 상에 명시된 기술조건, 성능, 품질 및 경제성 측면을 면밀히 검토하여 더 우수한 시스템 또는 방법으로 대안서(기술제안, 가격서)를 제출하여야 한다.

6. 제출서류

6.1 제안자는 기술능력평가에 필요한 관련 자료를 제출하여야 하며, 공인기관의 확인이 필요한 서류는 확인받아 제출하여야 한다.

6.2 제안자가 제출하는 각 제안서(원본)는 법인인감 또는 사용인감으로 날인하여야 하며, 법인인감증명 및 사용인감계를 첨부하여야 한다.

6.3 일반사항

가. 소프트웨어 사업자 증빙서류

나. 입찰참가신청서

다. 일찰참가 관련 서약서

라. 입찰사항 준수 확약서

마. 실적증명서

바. 소프트웨어 및 지식재산권 등 관련 확약서

사. 각 항목별 준수표(제안요청서 과업 항목별 동등 이상의 과업수행여부)

7. 사업수행 조건

7.1 사업수행(관리) 방법

가. 본 사업의 수행 및 관리 방법론의 적용범위는 발주자와 계약상대자가 협의하여, 계약상대자는 사업수행계획서 제출 시 발주자와 협의된 사항을 포함하여 제출해야 한다.

나. 사업수행계획서에는 본 사업의 적정한 관리를 위하여 품질 보증 계획, 위험관리 계획, 추진일정 계획 등이 포함되어야 한다.

1) 사업관리계획 및 사업수행절차

2) 사업수행 조직원의 사업수행 실적을 포함한 구성계획

3) 기자재 설계, 제작, 납품, 검사, 설치 시험 및 시운전을 포함한 공정별 일정관리 계획

4) 기존설비(중앙전산기 및 전산기류, RF MainB/D)에서 신규설비 절체 세부계획

5) 기타 제안요청서에서 요구하는 사항

다. 계약상대자는 계약체결 후 전체 또는 부문별 사업관리 책임자를 임명하여 책임 수행토록 한다.

7.2 제안자 준수사항

가. 제안자는 본 사업과 관련하여 취득한 업무 내용에 대하여 제3자에게 누설하여서는 안되며, 발주자가 요구하는 보안사항을 철저히 준수해야 한다.

나. 제안요청서 및 관련 자료는 제안서 작성 이외의 목적으로 사용해서는 안된다.

7.3 기타사항

가. 제출된 제안서는 일체 반환하지 않으며, 본 제안과 관련된 일체의 소요비용은 입찰참가자의 부담으로 한다.

나. 제안내용에 대한 확인을 위하여 추가자료 요청 또는 현지실사를 할 수 있다.

다. 제안서에 명시된 참여기술자는 발주자의 승낙 없이 사업수행 중 임의로 교체할 수 없다.

라. 본 사업 수행을 위하여 불가피하거나 마땅히 시행해야 할 사항에 대하여 제안서 및 설계서 등에 명시되지 않은 경우 상호 협의하여 처리한다.

마. 계약상대자는 공급하는 제품의 품질에 대하여 최종적인 책임을 져야 하며 기술환경 및 기타 사정으로 인하여 일부 사업의 내용 및 범위 등의 변경이 필요한 경우에는 협의에 의해 조정할 수 있다.

바. 제안요청서, 제안서에 명시된 내용의 해석이 애매 하거나 다를 경우 상호 협의하여 결정한다.

제 3 장

기술 일반사항

제3장 기술 일반사항

1. 환경, 전원, 적용 규격 및 재료 등

1-1. 설비는 부산 및 김해의 기후에 대하여 내구성이 있어야 한다.

1-2. 설비는 -15℃～＋45℃의 온도와 90％까지의 상대습도 하에서 정상 동작되어야 한다.

1-3. 입력전원은 AC220V±15%, 60Hz±4%로 Total Harmonic Voltage Distortion은 2%까지 가능하여야 한다.

1-4. 이 시스템에서 사용하는 부품과 재료는 신품으로서 특별히 명시하지 않은 부분은 한국산업규격(KS)품 또는 동등 이상 품을 사용하여야 한다. 상기규격 이외의 국제규격을 사용할 경우는 발주자의 승인을 받아야 한다.

1-5. 이 시스템에 사용되는 부품과 재료는 기구적으로 견고하고, 기계 및 전기적인 특성을 만족하는 양질의 것으로 신뢰성과 내구성이 보장되어야 한다.

1-6. 이 시스템에 사용되는 부품과 재료는 인체에 유해하거나 장비 운용에 나쁜 영향을 미칠 수 있는 유독성 또는 부식성 가스를 발생하지 않고, 사용 중 인체에 피해를 주지 않는 제품을 사용하여야 한다.

1-7. 이 시스템에 사용되는 반도체, 집적회로 등을 포함하여 모든 부품과 재료는 규격에 제시한 환경 조건에서 제반 기능 및 특성을 만족하여야 한다.

1-8. 이 시스템에 사용되는 부품과 재료는 지속적으로 공급 가능한 것으로 최신 제품을 사용하여야 한다.

2. 설계 및 제조 · 가공 등

2-1. 이 시스템은 설치 운용 중인 기존 시스템과 동일하게 적용할 수 있도록 제작 시 현재 경전철 및 버스의 운용 방안을 조사하여 연락 운송에 이상이 없도록 구축하여야 하고, 이 규격의 요구 조건을 충족시켜야 하며 확장성이 용이하도록 설계 제작하여야 한다.

2-2. 설비는 설치 시 경전철의 환경 내에서 발생하는 충격 및 진동에 대하여 성능 저하 없이 정상 작동되어야 한다.

2-3. 계약상대자는 각종 기자재 설치 및 시운전 시작 전에 발주자 납품 지정장소에 대한 전반적인 환경을 조사하여 필요한 대책을 강구한 후 작업에 임하여야 한다.

2-4. 설비는 주위에서 발생 되는 전자기파의 영향을 받지 않아야 한다.

2-5. 설비는 수직 방향으로 떨어지는 물이나 기타 유류의 침입로부터 보호되어야 하며, 또한 바닥면에 설치되는 설비는 다른 쪽에서 쏟아지는 액체에 대해서도 동일하게 보호되어야 한다.

2-6. 저항 등 발열체는 발생된 열이 인접된 배선 또는 다른 소자에 전달되지 않도록 배치하고 진동, 습기, 먼지, 기타 위험 요소로부터 피해가 최소화되도록 제작하여야 한다.

2-7. 각 장비와 설비는 부품의 손상 유발과 인체에 상처를 입히는 위험한 상황을 초래할 수 있는 돌출부 및 날카로운 모서리가 없어야 한다.

2-8. 각 장비와 설비의 외형에는 돌출된 볼트가 없어야 하고 모서리는 곡선 처리하여 미려하게 제작되어야 한다.

2-9. 각 장비는 전송로에서 유기되는 Surge 및 노이즈로 인한 회로 및 소자의 손상을 방지하기 위한 보호회로가 내장되어야 한다.

2-10. 모터, 솔레노이드 등 부하가 많이 걸리는 부분에는 보호 회로를 장착하여 기계 및 전자 소자를 보호하여야 한다.

2-11. 각종 Board는 통신・알람 상태 확인 및 시험을 할 수 있는 기능을 내장하여야 한다.

2-12. 시험장비를 사용할 수 있는 포트가 있어야 한다.

2-13. 장애 및 점검 시 통계자료의 유실을 방지하기 위하여 전송되지 않은 자료를 저장해야하고 자료 유무를 확인할 수 있어야 하며, 장애복구 및 점검 후 관리역전산기(MSC)에 전송할 수 있어야 한다.

3. 소프트웨어, 하드웨어 및 기억장치

3-1. 회계 및 통계자료를 통제하는 모든 소프트웨어와 기억된 자료는 보전성 기억 장치를 이용하여 정전 시에도 자료가 멸실되지 않아야 한다. 7일 이상 보호되어야 한다.

3-2. 역사 설비는 중앙전산기(MFC)의 중앙통제자료(이하 “Down Loading”이라 한다) 방식을 하드웨어 및 소프트웨어적으로 수용할 수 있는 장비이어야 한다.

3-3. Down Loading자료는 전송 Off-Line 및 정전 시에도 자료의 재전송 없이 장비 단독으로 운용할 수 있도록 보호되어야 한다.

3-4. 설비의 모든 소프트웨어는 관리역전산기(MSC)의 명령을 받아 간편하게 변경할 수 있도록 Down Loading 방식이어야 하며, 신규교체 된 RF Main B/D와 자동개집표기와의 제어부분에 관련된 인터페이스에 어떠한 문제도 없어야 한다.

3-5. 중앙전산기(MFC) DB는 이중화에 맞춰 구성하고, DB정리 및 관리체계 사항을 발주처에 제출하도록 한다.

3-6. 설비는 설치 현장에서 설비 내에 설치된 조작반 또는 기타 시험설비를 통하여 단독적으로 역정보, Fare Table 등 기타 설비 운영정보를 확인할 수 있는 기능을 보유하여야 한다.

4. 안전성

4-1. 설비는 안전을 최대한 고려하여 제작되어야 한다.

4-2. 노출된 전기적 터미널이 없어야 한다.

5. 설비 수명과 신뢰도

5-1. 설비의 수명은 설치 가동 후 예방점검, 부품교체 등 정상적인 유지관리시 10년 이상을 유지할 수 있도록 설계하여야 한다.

5-2. 계약상대자는 주요 부속장치(Subassembly)에 대한 MCBF 및 MTBF를 제출하여야 한다.

※ M.C.B.F : Mean Cycle Between Failure (평균고장회수)
M.T.B.F : Mean Time Between Failure (평균고장시간)

6. 유지 보수

6-1. 설비는 유지보수의 편리성을 최대한 고려하여 설계하여야 한다.

6-2. 부품의 보수나 교체는 신속, 안전하고 편리해야 한다.

6-3. 고장 시에는 운영자와 유지보수자가 쉽게 알 수 있는 고장표시가 되어야 하며, 최단시간 내에 재 작동시키기 위해 현장에서 각 모듈별 교환이 용이한 구조이어야 한다.

6-4. 내부에 설치되는 각종 케이블은 최소한으로 줄여 설치될 수 있도록 설계되어야 하며 외부 노출이 이루어지지 않도록 제작되어야 한다.

6-5. 설비 고장 및 장애 시 각종 Alarm Code는 주요 모듈별 Alarm으로 현시할 수 있도록 구현하여야 한다.

6-6. 설비는 기술자로 하여금 현장에서도 모든 설비의 하드웨어와 소프트웨어를 총체적으로 시험할 수 있도록 설계하여야 한다.

6-7. 설비 시험으로 인하여 자체기억장치에 보전된 회계자료나 통계자료가 멸실되거나 변경되지 않는 구조이어야 한다.

6-8. 하자보증기간 내 역무자동설비의 주요 장비에 대한 물리적인 고장은 1:1 무상교환을 원칙으로 하며, 부득이한 경우 공사가 납득할 수 있는 조건을 제시하여야 한다.

7. 대체성

7-1. 동일한 명칭과 규격을 갖는 모든 부속장치, 부품 등은 대체가 가능하여야 한다.

8. 분류 표시

8-1. 각 설비에는 다음 내용들을 표시할 수 있는 표시판 또는 라벨 등을 제작하고 부착하여야 한다.

가. 설비 종류

나. 모델

다. 제작회사명

라. 일련번호

마. 장비번호

바. 제작년월일

사. 주전압과 소비전력 등

8-2. 전체 혹은 독자적인 목록번호를 갖는 모든 설비는 각 부품이나 부속장치에 분명한 표시판 등이 있어야 한다.

8-3. 부속장치와 부품 등의 명칭과 번호는 식별이 가능하도록 지워지지 않게 부착되어 있어야 한다.

제 4 장

세부규격서

제4장 세부규격서

1. 중앙전산기(MFC)

1.1 기본조건

가. 중앙전산기(MFC) 개요

중앙전산기(MFC)는 각 역으로부터 전송된 자료를 종합 수집처리하고 관리역전산기(MSC) 및 타 기관의 시스템과 관련 자료를 주고받는다. 전 역사에 설치된 역무자동화설비를 종합 관리하는 중심적으로서 다음과 같은 기능을 수행한다.

1) 역무자동설비의 감시 및 제어
2) 각종 회계 및 통계자료, 고장정보, 이벤트 등 자료수신 및 관리
3) 정산센터로 회계자료 전송 및 정산결과 수신
4) 각종 기초정보를 전 역의 역무자동설비로 전송
5) 교통카드 정산사업자와의 인터페이스 기능 수행
6) 각종 보고서, 기초정보, 단말기 프로그램을 Web 환경에서 관리 및 제어
7) 역무자동화설비의 시간 동기화 기능 제공

나. 구성

1) 중앙전산기(MFC)
2) 스토리지
3) 서버랙
4) 운용체제 및 DBMS
5) 기타 부대장치 및 소프트웨어 일체

다. 중앙전산기(MFC) 일반기능

1) 중앙전산기(MFC)는 2대의 기존 DL580서버와 신규 저장장치를 사용하여 최대의 안정성과 효율 확보를 하여야 하며, 가상화를 통하여 DB서버와 APP서버를 각각 구성하여야 한다. 각 서버는 Active/Active방식의 클러스터링을 통하여 이중화 하여야 한다.
2) 중앙전산기(MFC)는 단일 하드웨어 오류에 대하여 업무 중단이나 성능의 저하 및 처리중인 데이터의 손실이 없어야 하고, 절체는 수초내로 이루어져야 하며 그로인한 업무의 지연은 없어야 한다.
3) 중앙전산기를 구성하는 하드웨어 요소들은 이중화 클러스터링 구현에 문제없이 구현되어야 하며 Single Fail Point 없이 구성되어야 한다.
4) 현재 운영되는 중앙전산기(MFC)의 모든 데이터는 새로 구성되는 DB서버에 데

이터 손실없이 이전되어야 하며 APP서버와 분리운영으로 인한 업무 중단이 없어야 한다. 이로 인한 이전 과정 및 검증방법을 제시하여야 한다.

5) 중앙전산기(MFC)의 DB는 5년간 연도별로 저장되어야 하며, 자동으로 오래된 자료를 삭제하도록 구성하여야 한다. NAS에는 모든 DB를 저장하여야 한다.

6) DB Table은 발주자의 요구사항에 따라 협의 후 재구성하여야 한다.

7) 부산김해경전철 노선의 수송수요를 기준으로 향후 10년간 운영에 지장이 없도록 여유율 및 확장성 등을 고려하여 사양과 용량을 산정하고 선정기준을 명확하게 제시하여야 한다.

8) 설치되는 모든 소프트웨어(상용 및 개발)의 라이센스는 하자보증기간 동안 운영 및 기술지원에 지장이 없도록 충분하게 확보하여 납품하여야 한다.

9) 관리역전산기(MSC)가 수집한 역사 장비의 각종 회계 · 통계 · 이벤트 · 알람정보를 전송받아 데이터베이스에 저장하고 관리하여야 한다.

10) 운임체계 및 역사 장비 운영에 필요한 제반 정보 및 파라미터를 생성하고 관리역전산기(MSC)에 전송하여야 한다.

11) 각종 지불수단의 이용에 따른 운임 정산 및 한도 거래 등에 필요한 제반 정보를 정산센터(정산사업자) 및 타 운영노선과 상호 연계 · 교환하여야 하며 투명한 수입금 정산이 보장되도록 구축되어야 한다.

12) 저장 · 관리하는 각종 회계 및 통계자료는 운영자전산기(OWS)에서 조회 및 출력할 수 있도록 구성하여야 한다.

13) 모든 소프트웨어는 중앙전산기(MFC)에서 자동으로 다운로드가 가능한 방식으로 프로그램이 개발되어야 하며, 모든 설정값은 운영자가 쉽게 변경 가능하도록 파라미터 방식으로 하여야 한다.

14) 모든 운영정보는 역무관리시스템(OP)에서 조회, 등록 및 전송을 할 수 있어야 한다.

15) 모든 보고서는 운영자전산기(OWS)에서 조회할 수 있어야 하고, 선택적으로 인쇄할 수 있어야 한다.

16) 추후 신설되는 역사를 고려하여 운영자전산기(OWS) 상에서 추가 역사 생성이 가능하여야 하며, 운영자가 쉽게 생성할 수 있도록 프로그램을 개발하여야 한다.

라. 비밀번호 관리

운영자별 비밀번호를 조회/수정/등록/삭제할 수 있으며 사용 권한을 제한할 수 있어야 한다.

마. 통신설정 관리

관리역전산기(MSC)와 장애상황으로 인한 오류 데이터 발생으로 중앙전산기(MFC)의 오류를 방지하기 위하여 선택적으로 통신상태 설정을 할 수 있어야 한다.

바. 초기 설정 기능

1) 영업 시작 시간
2) 영업 마감 시간
3) 역별 통신 상태 조회
4) 기타 초기 정보

사. 다음과 같은 정보를 생성ㆍ수정할 수 있으며 관리역전산기(MSC)로 전송하여야 한다.

1) 기초 운임표(Fare Table)
2) 역별 운임표(Fare Matrix)
3) 승차 허용 시간 설정
4) 집표 검사 유무
5) 시간 초과 검사 유무
6) 충전 한도 금액
7) 충전 파라미터
8) 각종 B/L(Black List), P/L(Positive List)
9) 전체 역 정보(한글, 영문 포함)
10) 노선도
11) 기타 운영 정보

아. 이력조회 기능

실시간 이력을 선택적으로 인쇄할 수 있고 데이터베이스에 저장하여 필요 시 조회할 수 있는 기능이 있어야 한다.

1) 알람 이력
2) 이벤트 이력
3) 운영자 메뉴실행 이력 : 역정보관리, 비밀번호관리, 통신설정, 초기설정, 운임정보, 승차권허용시간, 집표기 통과검사, 시간초과검사 등

자. 정산센터 및 타 운영노선 등 기존 수도권 교통운영체계와의 효율적인 연계 구성 및 호환성이 보장되도록 구성하여야 한다.

차. 중앙전산기(MFC)는 통합정보시스템(NIIS)과 상호 필요한 정보를 실시간 또는 배

치 전송으로 교환할 수 있어야 한다.

1.2 중앙전산기(MFC) 하드웨어 규격

가. 중앙전산기(MFC) : HP DL-580 사양(사급자재)

1) CPU : HPE DL580 Gen 10 Intel Xeon-Gold 6134

2) RAM : HPE 8GB DDR-4-2666 x 4

3) HDD : 300GB x 4, 1TB x 3

4) DVD-ROM : HPE 9.5mm SATA DVD-ROM Optical Drive x 1

5) Slot : HPE DL580 Geen 10 7-slot 4 x 8/3 x 16 Primary Riser Kit

6) Storage : HPE Smart Array P408i-9 SR Gen 10 (2GB Cache)

나. 신규항목

1) 메모리 : 서버용 DDR4-32Gx2개(2식) 이상

2) 랙 : 42U 표준랙

3) HBA카드 : 광카드 1포트x2개(2식) 이상

4) SAN스위치(2식)

가) 포트 : 16Gbps 광포트 8개 이상

나) 가용성 : 중단 없는 주문형 포트 확장지원

다) SAN스위치에 사용하는 광케이블 제공

5) 운영체제 : Red Hat Enterprize Linux 8 또는 CentOS Linux 8 이상

6) 데이터베이스 : Oracle 10g Enterprise Edition 이상

2. 스토리지

2.1 기본조건

가. 전용 백업 관리 구성 및 다양한 데이터베이스에 대한 온라인 백업 및 복구 지원이 가능한 백업 관리 소프트웨어를 제공하여야 한다.

나. 백업은 기본적으로 자동백업으로 구현되어야 하며 필요에 따라 관리자에 의한 수동 백업도 가능하도록 구성하여야 한다.

다. 데이터베이스 백업은 일일백업으로 매일 중복백업(Incremental Backup)을 실시하고 전체백업(Full Backup)을 월1회 실시할 수 있도록 구성하고, 시스템 백업은 2주마다 1회 백업(Full Backup)을 할 수 있도록 구성하여야 한다.

라. 원시자료(승ㆍ하차 자료, 발매ㆍ충전자료 등)를 자동 및 수동으로 백업할 수 있도록 구성하여야 한다.

마. 백업된 모든 자료는 필요한 경우 언제라도 편리한 방법으로 복원(Restore)하여 이용할 수 있어야 한다.

바. 데이터가 데이터베이스 종류에 관계없이 실시간으로 백업용 외장 스토리지에 동기화 되여야 한다.

사. 원본의 볼륨단위, 폴더단위, 파일단위 등 원하는 형식의 파일을 선택적으로 복제할 수 있어야 한다.

아. 복구 시에도 업무의 중단없이 연속적으로 서비스가 지원되어야 한다.

자. 원활한 유지보수를 위하여 최소 10년 이상 제조사에 의한 파트공급 및 기술지원이 가능하여야 한다. 이를 보증하기 위하여 제조사(본사)의 공급증명원 및 기술지원확약서를 제출하여야 한다.

2.2 스토리지 하드웨어 규격

1) 주요 컴포넌트 이중화 구현(컨트롤러, 캐시, 전원 및 팬, IO 인터페이스 등)

2) 스토리지 이중화(Active/Active)로 구성

3) 시스템 레이드 기능 : RAID 1, 5, 6, 10, MSA-DP+ 지원

4) 인터페이스 : 컨트롤당 16Gb/S 광포트 4개 이상(최대 8Port 확장지원)

5) 최대 지원용량 : 10TB 이상(1.2TB x 10개 이상 제공)

6) 가용용량 : 8TB 이상

3. 운영자전산기(OWS) 및 역무관리시스템(OP)

3.1 운영자전산기(OWS)의 기본조건

가. 운영자전산기(OWS) 개요

운영자전산기(OWS)는 중앙전산기(MFC)로부터 각종 회계 및 통계자료를 수신하여 일일, 월간, 연간, 수시 등 운영에 필요한 보고서를 생성한다.

나. 운영자전산기(OWS) 일반기능

1) 운영자전산기(OWS)는 역무자동화설비의 회계/통계 및 통행량 관련 보고서를 조회하고 각 종 운영자료의 관리 기능을 수행하여야 한다.

2) 일일, 월간, 연간, 수시 보고서를 조회하고 프린터 및 파일 형태로 출력할 수 있는 기능을 제공하여야 하며, 운영자가 운영자전산기(OWS)에서 보고서 종별로 발행 여부를 선택할 수 있어야 한다.

3) 효율적인 업무처리를 위하여 단순한 메뉴를 구성하여 키보드 조작을 최소화하고 화면 표시 문자 및 프린터 출력 문자는 한글화하여 운영자가 쉽게 이용할 수 있

도록 하여야 한다.

4) 모든 보고서는 운영자가 사전 설정한 시간에 자동적으로 발행되어야 하며, 필요한 경우 운영자가 선택하여 발행할 수 있어야 한다.

3.2 역무관리시스템(OP)의 기본조건

가. 역무관리시스템(OP) 개요

역무관리시스템(OP)는 중앙전산기(MFC)로부터 역무자동화설비 운영에 필요한 모든 운영자료를 관리역전산기로 먼저 전송하고 그 후 관리역전산기가 각역사의 해당장비로 전송하는 기능으로서 기기 운영데이터 손상이나 변경 시 경우에 따라 전역사/개별역사에 대하여 다운로드가 가능한 구조이다.

나. 역무관리시스템(OP) 일반기능

역무관리시스템(OP)는 역무자동화설비의 운영S/W 버전 조회 및 신규등록, 영업시간 지정, 승차권 및 교통카드 요금관리, 파라메터 등의 자료를 조회하고 각종 운영자료의 관리 기능을 수행하여야 한다.

3.3 전산기 하드웨어 규격

1) LED Monitor(24인치 이상)와 키보드, 마우스 등으로 구성

2) 운영자용 PC

가) CPU : Intel Core i5-9500(쿼드코어 3.0GHz, 6Core) 동등 이상, 9MB Cache

나) RAM : 8GB 이상

다) HDD : SSD 512GB이상 x 1개, SATA HDD 1TB이상 x 1개

라) CD-ROM : 52배속 CD-RW/DVD-ROM

마) I/O 포트 : 1 RJ-45(LAN), 4 USB 이상

바) 모니터 : 해상도 1920 x 1080(24인치 LED) 이상

사) OS : WIN 10 프로 이상(라이센스 포함)

4. 유지보수전산기(MWS)

4.1 기본조건

가. 유지보수전산기(MWS) 개요

유지보수전산기(MWS)는 해당 역의 운영에 관련된 모든 기기의 감시 및 통제기능을 수행하고 관리역전산기(MSC)를 거쳐 중앙전산기(MFC)에서 전송 받은 고장 및 알람자료를 유용한 정보로서 활용할 수 있도록 각종 집계 테이블의 해당 위치에 반영하고 유지보수전산기(MWS)는 중앙전산기(MFC)에 저장되어 있는 자료를 역별, 장비별 등으로 구분, 종합, 집계하여 조회 관리 한다.

나. 유지보수전산기(MWS) 일반기능

1) 각종 역무자동화설비 고장에 대한 각종 현황, 통계자료 등을 처리할 수 있어야 한다.

2) 역사별, 장비별, 고장내역별로 자료를 구분하거나 종합하여 보고서를 출력할 수 있는 기능을 보유하여야 하며, 이들 자료를 통하여 각 장비별로 MCBF를 활용할 수 있어야 한다.

3) 고장발생 시 보고서는 날짜 및 시간, 역번호, 기기명 및 기기번호, 고장발생(또는 수리완료), 고장형태 등을 표시 될 수 있어야 한다.

4) 일반기능

가) 부서코드 관리

나) 장비그룹 관리

다) 장비코드 관리

라) 정비분류 관리

마) 순환예비품 코드관리

바) 회계손실유형 관리

사) 자재코드 관리

아) 패스워드 관리

자) 인원현황

차) 역사관리

카) 역사별장비현황

4.2 유지보수전산기(MWS) 하드웨어 규격

가. LED Monitor(24인치 이상)와 키보드, 마우스 등으로 구성

나. 운영자용 PC

1) CPU : Intel Core i5-9500(쿼드코어 3.0GHz, 6Core) 동등 이상, 9MB Cache

2) RAM : 8GB 이상

3) HDD : SSD 512GB이상 x 1개, SATA HDD 1TB이상 x 1개

4) CD-ROM : 52배속 CD-RW/DVD-ROM

5) I/O 포트 : 1 RJ-45(LAN), 4 USB 이상

6) 모니터 : 해상도 1920 x 1080(24인치 LED) 이상

7) OS : WIN 10 프로 이상(라이센스 포함)

5. 분소유지보수전산기(LMWS)

5.1 기본조건

가. 분소유지보수전산기(LMWS) 개요

분소유지보수전산기(LMWS)는 분소에 설치하며, 중앙전산기(MFC)로부터 역무자동설비의 고장내용 등 운용자료를 수신하여 고장통계(일일, 월간, 분기, 반기, 연간 등)를 생성하고 보고서를 출력한다.

나. 분소유지보수전산기(LMWS) 일반기능

1) 분소 운영자료 관리

가) 일일업무

나) 예비품 교체현황

다) 분소정비현황

2) 자료조회

가) D/B조회, 보고서 조회

나) 예비품 교체현황 조회

다) 분소 정비현황 조회

라) 관할역사 정비현황 조회

마) 장비별 MTBT, MTTR 조회

3) 자료관리

가) 예비품 이력

나) 사용자재

다) 보고서관리(업무일지, 일일보고서, 월간보고서, 장비입출고서 등)

라) 기본정보(패스워드, 역별장비현황)

마) 알람

바) 관리자(사용자권한, 유지보수자현황 등)

4) 분소유지보수전산기(LMWS)는 원격접속 프로그램을 이용하여 단말장비 및 휴대용시험기에 유지관리에 필요한 자료를 송수신하는 기능이 있어야 한다.

5.2 분소유지보수전산기(LMWS) 하드웨어 규격

가. LED Monitor(24인치 이상)와 키보드, 마우스 등으로 구성

나. 운영자용 PC

1) CPU : Intel Core i5-9500(쿼드코어 3.0GHz, 6Core) 동등 이상, 9MB Cache

2) RAM : 8GB 이상

3) HDD : SSD 512GB이상 x 1개, SATA HDD 1TB이상 x 1개

4) CD-ROM : 52배속 CD-RW/DVD-ROM

5) I/O 포트 : 1 RJ-45(LAN), 4 USB 이상

6) 모니터 : 해상도 1920 x 1080(24인치 LED) 이상

7) OS : WIN 10 프로 이상(라이센스 포함)

6. 관리역전산기(MSC)

6.1 기본조건

가. 관리역전산기(MSC)는 다음과 같은 감시 및 통제 기능을 수행할 수 있어야 한다.

1) 각 장비별 또는 설비 종별(그룹별)로 전원인가 상태 및 통신 상태

2) 개집표기 수행 기능

3) 감시기능

가) 전원 전압 공급 상태

나) 설비운용상태 : 사용중, 사용중지, 고장발생, 장비초기화, 승차권처리거부, 경보 등

6.2 통제기능

가. 개집표기의 플랩 도어 운용 방식 통제 : 상시 열림/ 닫힘

나. 양용 개집표기의 경우 통로방향 설정 : 개표/집표/양방향

다. 승차권(토큰형) 검표 기능 해제 : Space Check 및 Time Check 기능 해제

라. 화재 등 비상시 플랩 도어 모드 통제 기능

마. 기타 설비 운용 모드 통제 등 : 사용중 및 사용중지

1) 관리역전산기(MSC)에서 개집표기로 전송되는 데이터에는 승차권 카드의 운영 변수가 포함된다.

2) 개집표기에서 관리역전산기(MSC)으로 전송되는 데이터에는 승차권 종류별 처리 총 매수, 블랙리스트 검출 상황, 이벤트 발생내역(부정행위 감지, 승차권 처리 거부), 모든 승차권 카드 사용 및 사용을 시도한 내역이 포함되어야 한다.

바. 1회용 승차권(토큰형)에 대한 기능

1) 감시기능

가) 전원 전압 공급 상태

나) 설비운용상태 : 사용중, 사용중지, 고장발생, 장비초기화, 승차권 처리 · 상황, 경보 등

2) 통제기능

가) 승차권 발매 또는 정산방식 통제

나) 기타 설비 운용 모드 통제 등 : 사용중 및 사용중지

3) 관리역전산기(MSC)에서 1회용 승차권(토큰형) 발매 · 자동정산기에서 관리역전산기(MSC)으로 전송되는 데이터에는 승차권 종류별처리 총 매수, 이벤트 발생 내역(1회용 승차권(토큰형) 발매, 구간초과 또는 승차권 분실 시 자동정산기의 시스템의 장애 등) 모든 승차권 발매, 정산 및 사용을 시도한 내역이 포함되어야 한다.

6.3 공통기능

가. 고장 경보 시 발생되는 가청 경보 해제

나. 역번호 입력, 날짜 및 시간조정

다. 각 장비의 회계 및 통계 자료 표시

라. 각 장비의 도어 열림 상태

마. 고장시 각 장비별 고장내용 및 기타 사양에 명시된 내용확인

바. 해당 역사의 역무자동화 장비의 구성 및 장비 현황 확인

사. 영업마감 시간 설정

아. 승차권 카드 처리 자료 입력 및 수정 기능(자동처리 및 수동 입력 기능으로 분리)

6.4 일반기능

가. 역무자동화설비로부터 실시간으로 수집, 집계, 가공되어지는 통계/회계/장애 자료는 실시간 혹은 주기적으로 중앙전산기로 전송되어야 한다.

나. 요금표, 구역표, 역테이블 등의 역무자동화설비의 운용에 필요한 각종 운영자료를 중앙전산기에서 수신 받아 단말기기로 전송기능을 수행하여, 중앙전산기와 통신 단절시에는 독자적인 운영자료의 변경 및 수정 전송기능도 제공하여야 한다.

다. 해당 역사의 모든 역무자동화설비를 연속적으로 확인하여 설비의 작동상태 변화를 감시할 수 있어야 하고, 그 내용을 상위 전산기로 전송하여야 한다.

라. 각종 데이터를 중앙전산기(MFC)로부터 전송 요구시 일정시간 간격 또는 필요 데이터만을 전송할 수 있는 기능이 있어야 한다.

마. 각 장비의 회계, 통계 데이터는 설비별, 시간대별, 유형별로 조회 및 출력이 가능하여야 한다.

바. 모든 설비로부터 회계 및 통계자료를 수집하여 해당 역사에 대한 일일 보고서가 상위 전산기로 전송될 수 있도록 하여야 한다.

사. 역무 자동화 장비의 1회용 승차권(토큰형) 정보를 화면으로 수시로 조회할 수 있

는 기능도 보유하여야 한다.

아. 중앙전산기(MFC)로부터 전송되어온 다음과 같은 정보를 해당 역사에 설치된 역무 자동화 장비로 전송하여 그 내용을 변경할 수 있어야 한다.

1) 날짜 및 시간

2) 운임표 및 운임구조

3) 개집표기 검표기능 해제 등

4) 블랙리스트 갱신 내역 및 승차권 카드 운영 데이터 등

5) 기타 특수기능

자. 기억장치와 연산기능을 독자적으로 갖추어 일반적인 정보 처리와 회계 처리가 가능하여야 하고, 그 기억용량은 최소 30일 간의 자료를 저장할 수 있어야 하며, 저장 데이터는 오래된 순서로 자동 삭제, 정리되는 기능이 있어야 한다.

차. 불량카드 내역에 대한 정보를 개집표기에 전송할 수 있어야 한다.

카. 수작업 처리에 관한 기능은 발주자와 충분한 협의를 거쳐 설계 후 발주자의 승인을 받아야하고 운영상 필요한 경우 변경, 추가할 수 있어야 한다.

6.5 보고서

가. 관리역전산기(MSC)는 다음과 같은 종류의 보고서를 발행할 수 있어야 한다.

1) 실시간 보고서

가) 고장발생 및 복구 완료 사항

나) 지폐함 장탈 또는 회수 사항

다) 장비 시작 또는 종료 사항

라) 1회용 승차권(토큰형) 발매기, 1회용 승차권(토큰형) 자동정산기, 개집표기가 정전 등으로 인한 초기화시 해당 장비에 대한 정전 직전의 장비내 모든 회계 및 통계자료

마) 요청에 의한 그 역사의 모든 장비현황 (회계 및 통계포함)

2) 일일 보고서

당일 영업 종료 후 발행하며, 승차권 카드 처리자료가 다음과 같이 작성되어야 한다.(세부내용은 발주자와 협의하여 결정한다.)

가) 입구 통행량

나) 출구 통행량

다) 고장 통계

라) 승차권 발매량 및 금액

마) 승차권 정산 금액

바) 일별 이용현황

사) 일별 설비 운용현황

아) 기타 거래현황

3) 월간 보고서

가) 발행되는 모든 보고서는 운용자가 키보드 또는 마우스를 사용하여 보고서 종류별로 선택하여 발행할 수 있어야 한다.

나) 모든 명령은 키보드 또는 마우스를 통하여 수행되어야 하며, 조작은 단순하고 모니터 표시 및 프린터 인쇄 문자는 한글화하여야 한다.

다) 각종 보고서 종류, 인쇄 양식 및 모니터상의 표시내용은 발주자의 승인을 받아야 한다.

라) 각종 보고서상에 인쇄되는 "1일"이라 함은 당일 오전 04:30부터 익일 오전 00:30까지의 시간대를 의미하며, 이들 시간대는 발주자의 요구에 따라 변경이 가능하여야 한다.

6.6 관리역전산기(MSC) 소프트웨어 기술규격

가. 관리역전산기(MSC) 사양(사급자재)

1) CPU : Intel Xeon E-2244G Processor (8Threads 8M Cache, 3.8GHz, 4Core)

2) RAM : 16GB

3) HDD : SSD 512GB x 1개, SATA HDD 1T 이상 x 1개

4) CD-ROM Drive : 52배속 CD/RW/DVD-ROM x 1개

5) I/O포트 : 1 RJ-45(LAN), 4 USB

6) Monitor : 해상도 1920 x 1080 (24" LED Color) 이상

7) OS : WIN10 프로 이상(라이센스 포함)

나. 신규항목

1) 데이터베이스 : MSSQL 2019 이상

7. RF Main B/D

7.1 일반조건

가. 향상된 OS 기능

1) EMbedded Linux 4.0 이상 Kernel 포팅

2) 고성능 및 발열이 적은 저전력 CPU 채택

나. 데이터 통신 기능

1) RS 232 및 CAN 통신 기능

2) Ethernet을 이용한 TCP/IP 통신 기능

3) 각 모듈에 대한 상태 체크, 에러 복구 및 장애 처리 기능

4) 별도의 원격 통신 프로그램을 통한 RF단말기 프로그램 업데이트 기능 지원

5) PTU 및 원격 통신 프로그램을 통한 중요 파라미터 조회 및 변경 기능

다. 데이터 관리기능

1) 거래 내역 및 이벤트 내역을 레코드 파일로 관리

2) 거래 레코드에 대한 이중 Backup 및 CRC 검증룰 로직 반영

3) 디버그 터미널 프로그램 상에서 설정 값 조회 및 수정기능

4) 중요 파라미터를 독립된 비휘발성 메모리에 저장 관리

5) 정상거래 건수 및 오류 건수를 관리하여 통계 데이터 관리 기능

6) 중요 파일에 대한 주기적 유무 확인 및 경보 알람 발생

7) 이벤트 자료 관리 기능

8) 알람 자료 관리 기능

9) 최대 120만건 거래자료 보관(최소 7일 이상의 거래 자료 보관)

10) SD메모리 카드를 통한 데이터 백업 기능(Option 기능)

라. 일반관리 기능

1) 안정된 Multi-Thread 기반으로 작성된 응용 프로그램 기능 지원

2) 자체 Audio 출력 기능

3) 다국어 음성 안내 기능 및 음량 조절 기능

4) USB 2.0 Host 지원(USB 메모리 장치를 통한 프로그램 설치 및 백업)

5) RTC 시간 Backup 기능 지원 및 상위단과 시간 동기화 기능

6) 중요 운영 파일에 대한 현재/미래 버전 관리 기능

7) 운임 테이블 업데이트를 통한 지불 요금 변경 기능

마. 카드처리 기능

1) 최대 8개의 SIM 타입 SAM 및 2개의 PLCC SAM 인터페이스

2) 전국호환 카드 지불처리(T-money, EB 등)

3) 부산김해경전철용 승차권(토큰형) 처리기능

4) 선·후불 발행사 정보관리 기능

5) PL/BL 정보관리 기능

7.2 RF Main B/D 하드웨어 기술규격

1) CPU 모듈

가) 프로세서 : NXP I.MX7 Dual Core(ARM 32bit 1GHz) 동등 이상

나) 스토리지 : eMMC 8GByte 이상

다) 메모리 : DDR3 SDRAM 512MByte 이상

라) PMIC : CPU Power Management IC(NXP PF 3000) 동등 이상

2) SAM 모듈

가) SIM 타입 : SIM Socket 8개 이상

나) PLCC 타입 : PLCC Socket 2개 이상

3) RF 모듈

가) RF Reader : RC531(Mifare, Type A/B) x 3ch 이상

4) Base 모듈

가) LCD I/F : TFT 4.3인치 이상 LCD, LED B/L, 저항식 Touch

나) FND : 7-Segment 4-Digit FND Display

다) Push Key : Reset Key - 1개, Function Key - 4개 이상

라) Buzzer : Board Buzzer

마) Audio(Sound) : I2s Stereo Codec + AMP, 2ch 이상

바) LAN : 10M/100M Ethernet RJ45 x 1개 이상

사) USB : USB 2.0 Host 이상

아) SD Card : Micro SD Card Socket

자) FRAM : 8KByte 이상

차) Comm : UART - 7Ch, CAN - 1Ch 이상

카) DIP Switch : 8Pole x 2개 = 16Pole 이상

타) RTC : Battery Backup RTC

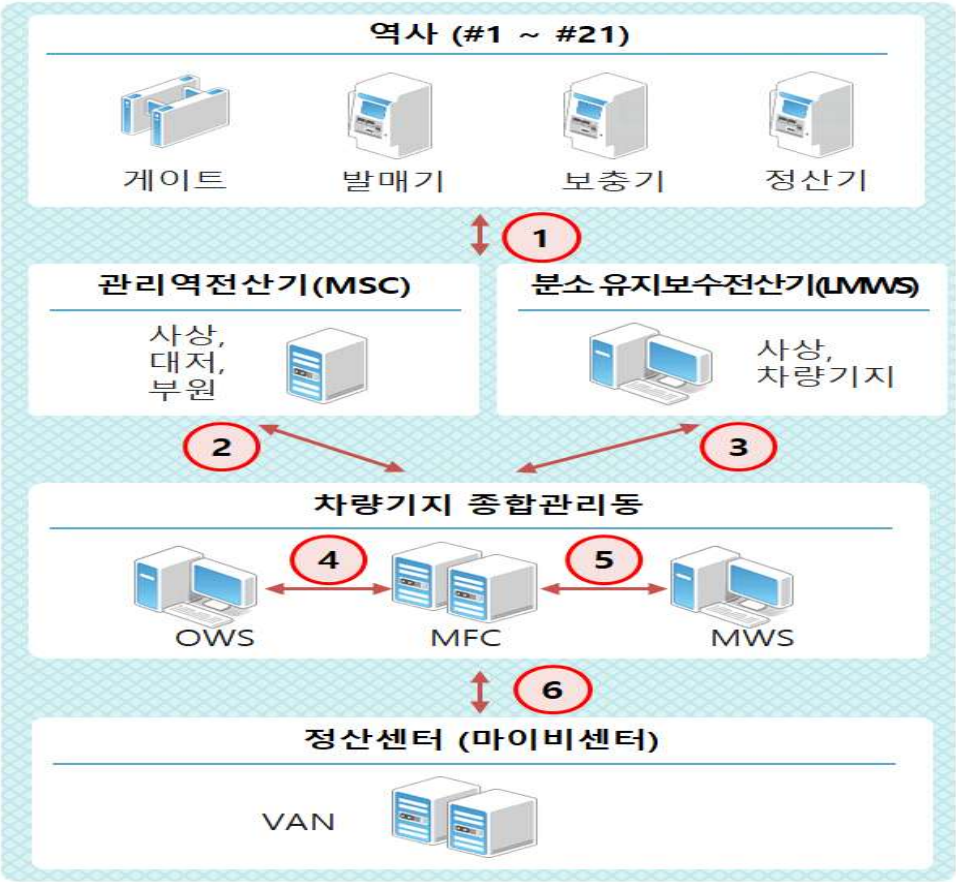
파) 입력전원 : DC 12V~24V

하) RF Main B/D는 기 설치된 기존 사이즈에 맞게 장착되어야 한다.

5) Embedded Linux OS 4.0 이상

[첨부.1]

- 기존 역무자동화설비 전체 구성도 및 기능



① : 각 역사에 설치된 각종 단말기에서 회계/통계자료, 고장정보를 관리역전산기(MSC)로 전송

② : 관리역전산기(MSC)에 수집된 회계/통계자료, 고장정보를 중앙전산기(MFC)로 전송

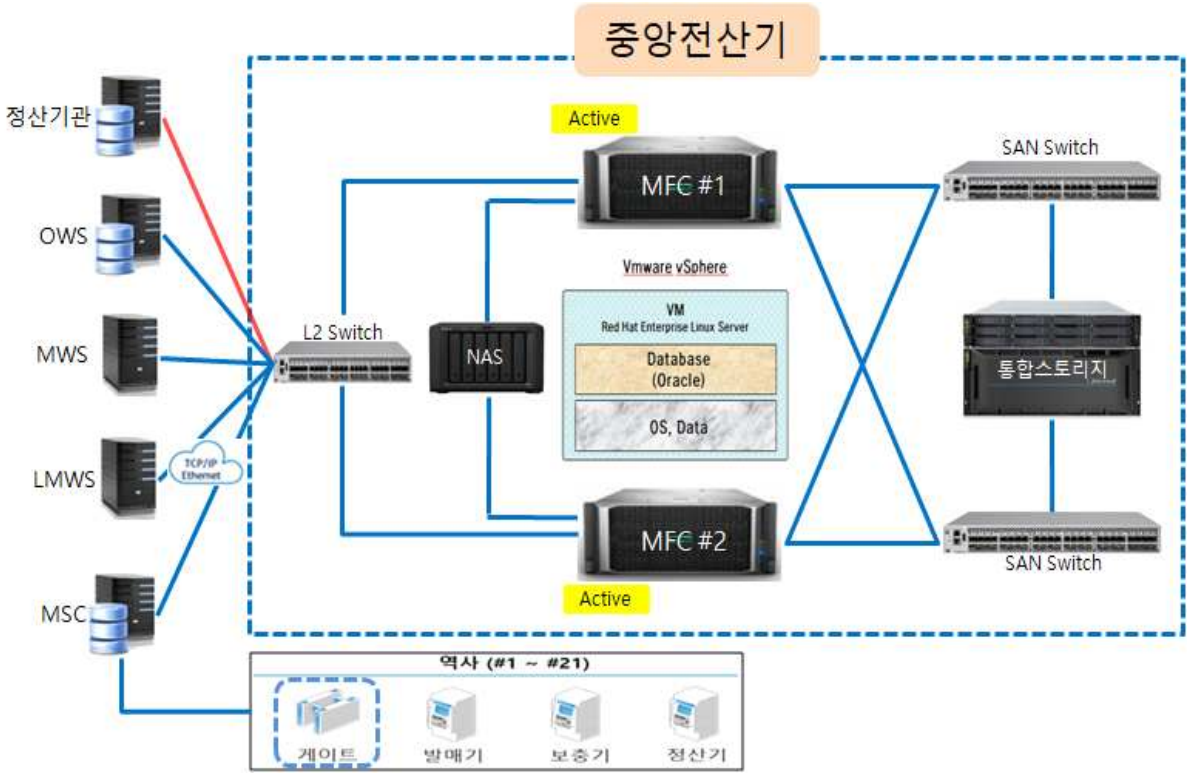
③ : 중앙전산기(MFC)로 수집된 고장정보/알람정보를 분소유지보수전산기(LMWS)로 전송

④ : 중앙전산기(MFC)로 수집된 각종 회계/통계자료 등의 운영정보를 운영자전산기(OWS)로 전송

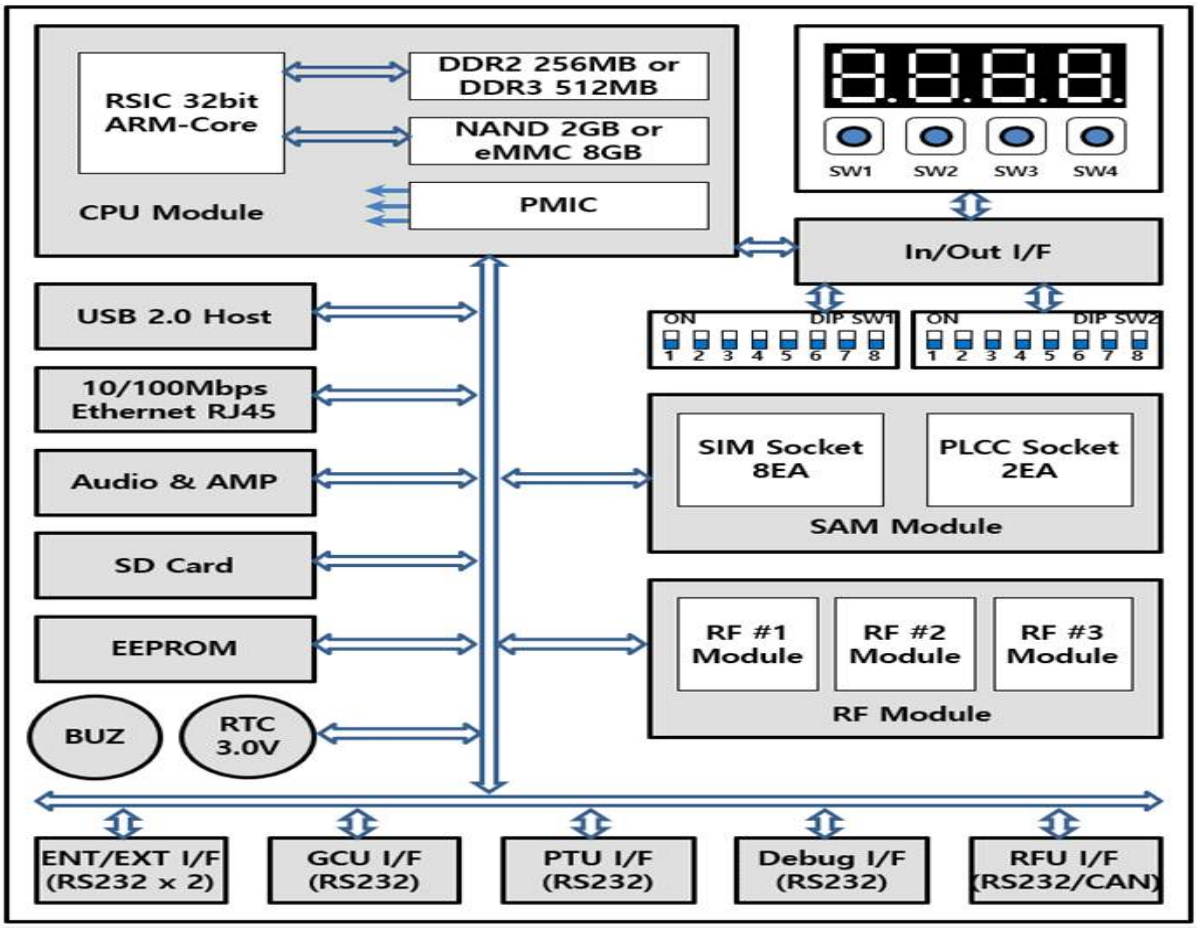
⑤ : 중앙전산기(MFC)로 수집된 고장정보/알람정보를 유지보수전산기(MWS)로 전송

⑥ : 중앙전산기(MFC)로 수집된 교통카드 지불, 충전 데이터를 정산센터(마이비센터)로 전송하고 정산결과 수신

[첨부.2] 신규 중앙전산기(MFC) 및 각종 전산기류 구성도



[첨부.3] 신규 RF Main B/D 구성도



[첨부.4] 전산기별 주요 기능

구 분	기능	세부기능	비고
중앙전산기 (MFC)	시스템 구동	MFC 사용자 권한 확인	
		DBMS, 통신 및 각종 업무 처리 프로세스 로딩	
		시스템 구동 과정 로깅	
	통신 상태 관리	각 관리역전산기와의 통신상태 모니터링 - 연결/단절 상태	
	프로세스 관리	프로세스 상태 확인 및 재구동(VAN, MFC)	
		프로세스 재구동(VAN, MFC)	
	백 업	AFC 데이터를 NAS(디스크 백업장치)로 자동 백업	
	데이터 관리	거래/이벤트/알람 데이터 저장 - 발매기, 보충기, 정산기, 개집표기	
	BL/PL 파일관리	정산 센터로부터 받은 BL/PL을 각 장비로 전송	
	운영정보 관리	요금정보, 역정보	
		영업시간	
		장비별 파라메터	
		BL/PL 버전 정보	
		장비별 프로그램 버전 정보	
		사용자 정보 등	
	정산센터 연계	LSAM/PSAM 거래 내역 전송	
		장비별 한도보충 실시	
운영자전산기 (OP)	사용자 정보관리	사용자 정보 조회	
		사용자 정보 관리(추가, 수정, 삭제, 변경)	
	사용자 정보관리 (MSC)	사용자 정보 관리(추가, 수정, 삭제)	
		사용자 정보 전송	
	사용자 정보관리 (발매기,정산기,보충기)	사용자 비밀번호 변경 및 저장	
		사용자(운영자, 유지보수자) 비밀번호 전송	
	요금관리 (일회용승차권)	일회용승차권 요금 조회	
		일회용승차권 요금 버전 관리 및 전송	
	요금관리 (교통카드)	교통카드 요금 조회	
		교통카드 요금 버전 관리 및 전송	
	요금관리 (타교통수단)	타교통수단 요금 조회	
		타교통수단 요금 버전 관리 및 전송	
	구역관리	구역 정보 조회	
		구역 정보 갱신 및 전송	
	역테이블	역테이블 조회	
		역테이블 관리 및 전송	
	구역 및 시간 검사	구역검사, 시간검사 설정, 해제	
		구역검사, 시간검사 설정값 전송	
	영업시간	영업시간(시작시간, 종료시간) 관리	
		영업시간 전송	
	파라메터 운영자료 (자동발매기,무인보충기, 자동정산기, 자동개집표기)	각종 파라메터 버전 관리	
		각종 파라메터 전송	
	광고관리	광고표시 켜기/끄기	
		광고관리 기능 전송	
	운영정보버전 조회	운영정보버전 조회	
	프로그램 버전정보조회	프로그램 버전정보 조회 - 발매기/정산기/보충기, 개집표기	
		최신버전정보 확인	
		장비별 버전정보 확인	

구 분	기능	세부기능	비고
운영자전산기 (OP)	프로그램 버전정보관리	프로그램 버전 관리 - 발매기/정산기/보충기, 개집표기	
		프로그램 버전별 내용 확인	
		프로그램 버전별 전송	
	MSC 정보관리	MSC 정보조회	
	MSC 버전관리	MSC 버전 관리	
	BL/PL 관리 (버전정보조회 및 전송)	BL/PL 전송(BL/PL 종별)	
		BL/PL 최신정보 조회(역사별, 버전별)	
		장비별 버전 정보 조회	
	BL/PL 관리 (직원권 리스트 관리)	직원권 리스트 조회(카드번호, 이름)	
		직원권 리스트 관리(등록 및 수정, 삭제)	
		직원권 리스트 파일버전 조회	
		직원권 리스트 파일버전 관리(등록, 삭제)	
		직원권 리스트 파일 전송	
	BL/PL 관리 (PREFIX 관리)	카드사별 PREFIX 조회	
		PREFIX코드 관리(등록, 수정, 삭제)	
	BL/PL 관리 (DAILY BL/PL 현황)	DAILY BL/PL 현황 조회	
	BL/PL 관리 (TMONEY/EB PL)	TMONEY/EB PL 현황 조회	
	BL/PL 관리 (DAILY BL 조회)	DAILY BL 조회(발생일자, 카드사, 카드번호)	
	BL/PL 관리 (복지 PL 조회)	복지 PL 조회(발생일자, 카드번호, 선후불, 사용유무)	
	BL/PL 관리 (Master PL 조회)	Master PL 조회	
	BL/PL 관리 (Master BL 조회)	Master BL 조회(카드사, 카드번호)	
	BL/PL 관리 (Master 복지 PL 조회)	Master 복지 PL 조회(카드번호, 선후불, 사용유무)	
	장비 상태조회	장비 상태조회(역사명, IP, 전원/통신상태 등)	
	전송 이력조회	일자별 전송이력 조회	
	코드관리	코드정보 조회	
		코드정보 관리(입력, 수정, 삭제)	
		코드정보 전송	
운영자 전산기 (OWS)	일일보고서	수송,수입내역(집계,종별)	
		수송,수입 환승내역(집계,종별)	
		카드사별 환승내역(집계)	
		승차/하차내역(집계)	
		승차권별 이용내역(집계)	
		승차권별 발매(판매) 수입내역	
		카드승차권 이용내역(집계,정산)	
		카드사별 카드승차권 이용내역(집계,정산)	
		선불카드 무인보충기 보충내역(집계,정산)	
		운수수입금 수납 내역(사인-정산)	
		운수수입금 정산 내역(정산)	
		카드사별 운수수입금 정산 내역(정산)	
		운수 영업 내역(집계)	
		운수수입금 집계부(집계)	

구 분	기능	세부기능	비고
운영자 전산기 (OWS)	일일보고서	보충수입금 정산내역(정산)	
		운수수입금 총괄부(집계)	
		운수수입금 총괄부(정산)	
		발매기 및 정산기 마감내역	
		발매기 및 정산기 마감처리내역	
		보충기 마감 및 마감처리내역	
		발매기 및 정산기 수시내역	
		보충기 수시내역	
	월간보고서	수송,수입내역(집계,종별-집계)	
		역별 요일별 수송,수입내역(집계)	
		역순위별 수송,수입내역(집계)	
		역별 목표대비 수송수입현황(집계)	
		수송,수입 환승내역(종별-집계,집계)	
		카드사별 환승내역(집계)	
		승차/하차내역(집계)	
		승차권별 이용내역(집계)	
		승차권별 발매(판매) 수입내역	
		카드승차권 이용내역(집계,정산)	
		선불카드 자동보충기 보충내역(집계,정산)	
		운수수입금 정산 내역(정산)	
		카드사별 운수수입금 정산 내역(정산)	
		운수 영업 내역(집계)	
		운수수입금 집계부(집계)	
		보충수입금 정산내역(정산)	
		역순위별 발매/보충/정산내역(집계)	
		운수수입금 총괄부(집계,정산)	
	년간보고서	수송,수입내역(집계, 종별-집계)	
		역순위별 수송수입내역(집계)	
		역별 목표대비 수송수입현황(집계)	
		수송,수입 환승내역(종별-집계)	
		수송,수입 환승내역(집계)	
		카드사별 환승내역(집계)	
		승차/하차내역(집계)	
		승차권별 이용내역(집계)	
		승차권별 발매(판매) 수입내역	
		카드승차권 이용내역(집계,정산)	
		선불카드 무인보충기 보충내역(집계,정산)	
		운수수입금 정산 내역(정산)	
		카드사별 운수수입금 정산 내역(정산)	
		운수수입금 집계부(지계)	
		보충수입금 정산내역(정산)	
		역순위별 발매/보충/정산내역(집계)	
		운수수입금 총괄부(집계,정산)	
	수시보고서	수송,수입내역(집계, 종별-집계)	
		역별 요일별 수송,수입내역(집계)	
		역순위별 수송,수입내역(집계)	
		승차/하차내역(집계)	
		일별 시간대별 승차/하차내역(집계)	
		역별 시간대별 GATE별 승차/하차내역(집계)	
		시간대별 승하차내역(집계)	
		승차역에 대한 하차내역(집계)	

구 분	기능	세부기능	비고
운영자 전산기 (OWS)	수시보고서	승차권별 발매(판매) 수입내역	
		카드승차권 종류별 운임내역(집계)	
		카드승차권 역별 추가운임 내역(집계)	
		카드사별 카드승차권 이용내역(정산)	
운영자 전산기 (OWS)	수시보고서	역별 운수수입금 정산 내역(정산)	
		일별 운수수입금 정산 내역(정산)	
		카드사별 운수수입금 정산 내역(정산)	
		운수 영업 내역(집계)	
		역순위별 발매/보충/정산 내역(집계)	
		운수수입금 총괄부(집계,정산)	
		직원권 사용 내역	
		일별 1인당 평균운임 내역	
		총 km당 승객 이용내역	
		평균 통행거리 내역	
		일별/역별 우대권 발매 및 승차내역	
		우대권 재고, 판매내역	
		역별 우대권, 복지교통카드 종별 승차내역	
		복지교통카드 종별 승차내역	
		선불카드 무인보충기 현금 회수내역(집계)	
		발매기, 정산기, 현금 회수내역	
		역별 교통수단별 환승승차내역	
		교통수단별 환승승차내역	
	검증 및 정산처리내역	운수수입금 정산내역 검증(역별/일별)	
		카드운임 검증내역(역별/일별)	
		카드운임 검증처리내역(카드사별/일별)	
		카드운임 미처리/재처리내역(카드사별/일별)	
		카드보충 미처리/재처리내역(일별)	
		개집표기 카드거래내역(카드번호별)	
		보충기 보충거래내역(카드번호별)	
		개집표기 거래 검증내역	
유지보수전산기/ 분소유지보수 전산기 (MWS/LMWS)	모니터링	공통알람 수집	
		장비상태 수집	
		MSC상태 수집	
		DB 상태 수집	
	조회	알람내역 조회	
	도구	시간동기화 정보	
		알람 수집 및 등급 설정	
		알람 정리	
		모든 발생알람 확인상태로 변경	
관리역전산기 (MSC)	시간정보	서버와 시간 동기화	
	설정	역명/역기기 현황	
		역사정보 관리(등록, 삭제)	
		장비정보 관리(등록, 삭제)	
		MSC 출력 옵션 설정	
		패스워드 관리	
	구성	구성안 작성	
		구성안 적용시간 변경	
		구성안 확인 및 전송	
		출력	
	변수	일자 관리(확인, 변경, 전송)	
		영업시간 확인	

구 분	기능	세부기능	비고
관리역전산기 (MSC)	변수	요금표 확인 및 전송	
		구역표 확인 및 전송	
		구역검사/시간검사 설정값 확인 및 전송	
		장비 파라메터 확인 및 전송	
		장비 비상모드 설정/해제	
	상태	장비마감내역	
		장비현재재고	
		장비별 버전정보	
		장비 미전송 요청	
		장비 검사	
		장비상태 스캔	
	관리 (보고서)	수송수입현황	
		승차/하차현황	
		승차권별 발매 및 정산현황	
		선불카드 무인보충기 보충현황	
		발매기 및 정산기 마감내역	
		보충기 마감내역	
	관리 (설정)	알람 발생 시 사운드 재생	
		로그 정리 기간 설정	
		네트워크 주소, 이중화 IP 설정	
	거래내역조회	거래내역 조회	
	파일로그조회	파일로그 조회	