

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 แนวทางการดำเนินการสำหรับระบบตั๋วร่วมของระบบรถโดยสารประจำทาง ขสมก.	1-4
1.3 แนวทางในการจัดเก็บค่าโดยสารของระบบรถโดยสารประจำทาง ขสมก.	1-4
บทที่ 2 มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ระบบตั๋วโดยสารอัตโนมัติ (Technical Specifications of Automatic Fare Collection: AFC)	2-1
2.1 มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ในระบบจัดเก็บรายได้ (Front-End Applications)	2-1
2.2 มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ในระบบจัดการรายได้ (Back-End Applications)	2-6
บทที่ 3 โครงสร้างพื้นฐานอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ระบบตั๋วร่วม (Common Ticketing System Overview)	3-1
3.1 โครงสร้างพื้นฐานของการเชื่อมโยงข้อมูลระบบตั๋วร่วม (Communication System Overview)	3-1
3.2 โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ (Central Clearing House System Overview)	3-3
บทที่ 4 มาตรฐาน Interfaced Document และ Interfaced Protocol	4-1
4.1 รายละเอียดมาตรฐาน Interfaced Protocol	4-2
4.2 รายละเอียดมาตรฐาน Interfaced Document	4-4
4.3 มาตรฐานการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์	4-14
บทที่ 5 มาตรฐานโครงสร้างข้อมูลในบัตรโดยสาร	5-1
5.1 โครงสร้าง/รูปแบบการจัดเก็บและบันทึกข้อมูลของตั๋วโดยสาร (Common Card Definition)	5-1
5.2 ขอบเขตการออกแบบโครงสร้างข้อมูลตั๋วโดยสารร่วม	5-3
5.3 แนวคิดการออกแบบ (Conceptual Design) โครงสร้างข้อมูลตั๋วโดยสารระบบตั๋วร่วม	5-4
5.4 แนวทางการนำไปใช้ของข้อมูลภายในตั๋วโดยสารร่วม	5-7
5.5 ข้อมูลรายละเอียดข้อมูลตั๋วโดยสารร่วม (Common Card Data Definition)	5-9
บทที่ 6 สรุป	6-1

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1-1 การเชื่อมโยงข้อมูลของผู้ประกอบการระบบขนส่ง (Transit) มายัง Central Clearing House	1-2
รูปที่ 1.1-2 โครงสร้างระบบบัตร Smart Card ที่ใช้งานทั้งในส่วนระบบขนส่ง (Transit) และไม่ใช่ระบบขนส่ง (Non-Transit)	1-3
รูปที่ 1.2-1 การเชื่อมโยงข้อมูลระบบจัดเก็บค่าโดยสารของ ขสมก. กับศูนย์การบริหารจัดการรายได้	1-4
รูปที่ 1.3-1 ขั้นตอนการจัดเก็บค่าโดยสารในอัตราคงที่	1-5
รูปที่ 1.3-2 ขั้นตอนการจัดเก็บค่าโดยสาร (ขาขึ้น)	1-6
รูปที่ 1.3-3 ขั้นตอนการจัดเก็บค่าโดยสาร (ขาลง)	1-7
รูปที่ 3.1-1 โครงสร้างพื้นฐานการเชื่อมโยงข้อมูลอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ระบบตัวร่วม	3-2
รูปที่ 3.2-1 ส่วนประกอบหลักของ Web Services Technology	3-4
รูปที่ 3.2-2 โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้	3-6
รูปที่ 4-1 ภาพรวมของมาตรฐาน Interfaced Document และ Interfaced Protocol	4-1
รูปที่ 4.1-1 ข้อมูลที่ส่วนหัวของ Package IP	4-3
รูปที่ 4.1-2 การติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP	4-4
รูปที่ 4.2-1 Common Message Structure	4-5
รูปที่ 4.2-2 Composite Data Element Structure	4-13
รูปที่ 5.1-1 การออกแบบโครงสร้างข้อมูลตัวโดยสารร่วม	5-3
รูปที่ 5.3-1 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล Common Data Area	5-4
รูปที่ 5.3-2 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล Card Manufacturer Area	5-4
รูปที่ 5.3-3 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล Provider Specific Area	5-5

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.2-1 Version ของ ISO 8583	4-6
ตารางที่ 4.2-2 Message Class ของ ISO 8583	4-6
ตารางที่ 4.2-3 Message Function ของ ISO 8583	4-7
ตารางที่ 4.2-4 Message Originator ของ ISO 8583	4-7
ตารางที่ 4.2-5 MTI Message	4-7
ตารางที่ 4.2-6 ตัวอย่างการ Bitmap	4-8
ตารางที่ 4.2-7 ความหมายคำย่อที่ใช้	4-9
ตารางที่ 4.2-8 ประเภทข้อมูล	4-9
ตารางที่ 4.2-9 รูปแบบ Data Element ตามมาตรฐาน ISO	4-9
ตารางที่ 4.3-1 การเข้ารหัสของอุปกรณ์ NFC ชนิด Active และ Passive ที่ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลต่างกัน	4-19
ตารางที่ 5.1-1 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของบัตรที่มีหน่วยความจำและการเข้ารหัสข้อมูล และบัตรที่มี หน่วยความจำและหน่วยประมวลผล	5-1
ตารางที่ 5.3-1 รายละเอียดข้อมูลที่เก็บในบัตร	5-6
ตารางที่ 5.3-2 การเข้าถึงข้อมูลในบัตร	5-7
ตารางที่ 5.5-1 รายละเอียดข้อมูลและพื้นที่ในบัตร	5-10
ตารางที่ 5.5-2 ความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการและข้อมูลในบัตร	5-17

คำนิยาม

คำนิยาม

Acceptance Rate

Acceptance Speed

Add Value Machine (AVM)

AFC Gate, Automatic Ticketing Gate

Antenna

Anti-Collision

Audit Register Data

Automated Clearing House (ACH)

Automatic Fare Collection (AFC)

Automatic Gate

Automatic Vending Machine

Back-End Applications

Bangkok Mass Transit Authority (BMTA)

Bangkok Mass Transit System Public Company
Limited (BTSC)

Bangkok Mass Transit System (BTS)

Bangkok Metro Public Company Limited (BMCL)

Bank Note Acceptor Unit

Blacklist

Bus Entry Processor/ Bus Exit Processor
(BEP/BXP)

Bus Rapid Transit (BRT)

Card Holder

Card Initialization Device (CID)

Card Issuer

Card Personalization Device (CPD)

Card Type

Central Clearing House (CCH)

Central Clearing House Disaster Recovery Site
(CCH DRS)

Central Computer System (CC)

Central Computer Workstation

Chao Phraya Express Boat Co., Ltd. (CPEX)

Clearing

Clearing House

ความหมาย

อัตราความแม่นยำในการตรวจรับ

อัตราความเร็วในการตรวจรับ

เครื่องเติมเงินบัตรโดยสาร

ประตูกันในระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ

สายอากาศ

การป้องกันการอ่านบัตรซ้ำซ้อนกัน

ข้อมูลการลงทะเบียนตรวจสอบ

ระบบคำนวณดุลบัญชีอัตโนมัติ

ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ

ประตูกั้นอัตโนมัติ

เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ

ระบบจัดการรายได้

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)

บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ระบบรถไฟฟ้า BTS

บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ชุดรับธนบัตร

บัญชีรายชื่อที่มีการใช้งานไม่ถูกต้อง

เครื่องอ่าน/ตัดเงินบัตรโดยสารที่จุดทางขึ้นและทางลงบน
รถโดยสาร

รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ

ผู้ถือบัตร

เครื่องเตรียมข้อมูลบัตรโดยสารอัจฉริยะ

ผู้ออกบัตร

เครื่องเตรียมข้อมูลบัตรโดยสารอัจฉริยะเฉพาะบุคคล
ชนิดบัตรที่ใช้สำหรับตั๋วร่วม

ศูนย์การบริหารจัดการรายได้

ศูนย์การบริหารจัดการรายได้สำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

เครื่องลูกข่ายระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

บริษัท เรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด

บริการหักบัญชี

ศูนย์การบริหารจัดการรายได้

คำนิยาม (ต่อ)

คำนิยาม

Coin Acceptor Unit
Composite Data Element
Constructed Data Element
Contacted Smart Card
Contactless Smart Card
Contactless Smart Card Reader-Writer (CSC R-W)
Concession Management
Cryptographic Keys
Data Element
Data Encryption Standard (DES)
Disk Mirroring
Distributed Architecture
Expressway Authority of Thailand (EXAT)
External Storage
Fare Media
File Transfer
Firewall

Float
Front-End Applications
Integrated Fares Central Computer
Interfaced Document
Interfaced Protocol
Inter-Operated SAM
Key Management
Key Management Facility (KMF)
Magnetic Strip Card
Mean Cycle Before Failure (MCBF)
Mean Time To Repair (MTTR)
Message
Message Authentication Code (MAC)
Multiple Issuer
Multiprocessing
Near Field Communication (NFC)
Network Manager
Network System Management

ความหมาย

ชุดรับเหรียญ
ข้อมูลที่ไม่มีการจำกัดจำนวน Data Element
ข้อมูลที่มีการจำกัดจำนวน Data Element
บัตรโดยสารอัจฉริยะแบบสัมผัส
บัตรโดยสารอัจฉริยะแบบไร้สัมผัส
เครื่องอ่าน/เขียนบัตรโดยสารอัจฉริยะ
การบริหารสัมปทาน
กุญแจในการเข้ารหัส
ส่วนประกอบข้อมูล
มาตรฐานการเข้ารหัสแบบ DES
การบันทึกข้อมูลด้วย Disk 2 ชุดที่มีข้อมูลเหมือนกัน
สถาปัตยกรรมแบบกระจาย
การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
อุปกรณ์บันทึกข้อมูลภายนอก
ตั๋วโดยสาร
การรับส่งข้อมูล
เครื่องมือหรืออุปกรณ์ป้องกันระบบเครือข่ายจากการบุกรุก
ของการสื่อสารจากเครือข่ายภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาต
มูลค่าเงินที่ยังไม่ได้ใช้
ระบบจัดเก็บรายได้
ระบบคอมพิวเตอร์กลางของระบบตั๋วร่วม
มาตรฐานรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
มาตรฐานวิธีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
กุญแจความปลอดภัยระหว่างระบบ
ระบบบริหารกุญแจความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์
ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยข้อมูลบัตรโดยสาร
บัตรโดยสารแถบแม่เหล็ก
ค่าเฉลี่ยจำนวนรอบที่ใช้งานได้
ค่าระยะเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซมอุปกรณ์หรือระบบ
ข้อความ / ข้อมูลที่ใช้ในการส่ง
ข้อความที่ใช้สำหรับการตรวจสอบผู้ส่ง
ผู้ออกตั๋ว (บัตร) โดยสารร่วมแบบหลายราย
การประมวลผลการทำงานหลายๆ งานพร้อมกัน
เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายระยะสั้น
ส่วนบริหารจัดการเครือข่าย
การบริหารระบบเครือข่าย

คำนิยาม (ต่อ)

คำนิยาม

Non-Transit
Non-Transit Provider
Non-Transit Acquirer
Open System
Operator Central Computer
Operator Station Computer System

Paper Magnetic Strip Card
Parallel Processing
Passenger Information Display (PID)
Peer to Peer Clearing and Settlement
Personal Identification Number (PIN)
Plastic Magnetic Strip Card
Point of Sale (POS)
Prepaid Card
Public Control
Public-Private Partnership
Radio Frequency (RF)
Radio Frequency Identification (RFID)

Reconciliation
Re-Personalized
Request-Response
Reversible Gate
Router
Sales and Load Agent
SAN Switch

Security Access Module (SAM)
Security Key
Service Provider
Settlement
Single Issuer
Single Journey Token
Single Purse/ Single E-Purse

ความหมาย

ไม่ใช่ระบบขนส่ง
ผู้ให้บริการธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่ระบบขนส่ง
ผู้รวบรวมข้อมูลการใช้งานของธุรกิจที่ไม่ใช่ระบบขนส่ง
ระบบเปิด
ระบบคอมพิวเตอร์กลางของผู้ให้บริการแต่ละราย
ระบบคอมพิวเตอร์ศูนย์ควบคุมย่อยของผู้ให้บริการ
แต่ละราย
บัตรโดยสารแถบแม่เหล็กแบบกระดาษ
การประมวลผลพร้อมๆ กัน
จอแสดงข้อมูลแก่ผู้โดยสาร
การชำระดุลและหักบัญชีระหว่างระบบ 2 ระบบ
รหัสบุคคล
บัตรโดยสารแถบแม่เหล็กแบบพลาสติก
เครื่องจำหน่ายตั๋วโดยสาร
บัตรแบบชำระเงินสดล่วงหน้า
ภาครัฐควบคุม
หุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน
คลื่นความถี่วิทยุ
เทคโนโลยีการระบุลักษณะคนหรือสิ่งของด้วยคลื่นความถี่
วิทยุ
การคำนวณดุลบัญชี
การบันทึกข้อมูลซ้ำลงบัตร
การร้องขอและการตอบสนอง
ประตูกันสองทิศทาง
อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง
ตัวแทนจำหน่ายตัวร่วม
อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายของระบบ SAN สำหรับเชื่อมโยง
Server หลายๆ ตัว ให้สามารถเข้าถึง Storage ได้
ระบบรักษาความปลอดภัย
กุญแจอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย
ผู้ให้บริการ
บริการชำระดุล
ผู้ออกตั๋ว (บัตร) โดยสารร่วมรายเดียว
เหรียญโดยสารชนิดเที่ยวเดียวไร้สัมผัส
กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์แบบเดี่ยวในบัตรอัจฉริยะ

คำนิยาม (ต่อ)

คำนิยาม

Smart Card
Station/Depot/Interchange Computer System
Storage Area Network (SAN)

Supervisor
Suvannabhumi Airport Rail Link (SARL)

The Krungthep Thanakom Co., Ltd. (KT)
Ticket Vending Machine (TVM)
Token
Transaction Collection Center (TCC)
Transaction Fee
Transaction Processing
Transit
Transit Acquirer
Transit Consortium
Transit Provider
Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)
Usage Data
Weighted Average Cost of Capital (WACC)
Wireless Access Point

ความหมาย

บัตรอัจฉริยะ
ระบบคอมพิวเตอร์สถานี
ระบบ Storage ที่มีการเชื่อมโยงเข้ากับ Server หลายๆ
ตัวเข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ของการบริหารจัดการข้อมูล
ทั้งหมดจากที่เดียว

ผู้ควบคุมระบบ
ระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และ
สถานีรับส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง

บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด
เครื่องจำหน่ายตั๋วโดยสารอัตโนมัติ
ตั๋วโดยสารชนิดเหรียญ

ศูนย์กลางการทำรายการ
ค่าธรรมเนียมการใช้บริการ
ระบบจัดการข้อมูลการทำรายการ
ระบบขนส่ง
ผู้รวบรวมข้อมูลการใช้งานด้านระบบขนส่ง
องค์กรกลางด้านการขนส่ง
ผู้ให้บริการระบบขนส่ง
มาตรฐานการติดต่อสื่อสาร TCP/IP

ข้อมูลการใช้งาน
ต้นทุนของเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก
อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณเครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย