

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ดิเรก ลาวัลย์ศิริ และ ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์. 2538. เครื่องจักรและเทคโนโลยีการก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร: รุ่งแสงการพิมพ์.
- ประดม ศิริวงศ์วานาน. 2539. การศึกษาการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารเครื่องจักรในงานก่อสร้าง. วิทยาลัยพณิชยการมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พนม กัยหน้าข. 2539. การบริหารงานก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร: โอ. เอส. พรินติ้งเฮ้าส์.
- วีระศักดิ์ กรีขวิเชียร. 2534. เครื่องจักรกลงานก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ศิรรา นวลไช. 2539. การพัฒนารหัสแท่งภาษาไทยและโปรแกรมถอดรหัสแท่งภาษาไทย. วิทยาลัยพณิชยการมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Bell, L. C. and McCullough, B. 1988. Bar code application in construction. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 114, No. 2: 263-278.
- Blakey, L. H. 1989. Bar Codes : Prescription for Precision , Performance , and Productivity. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 116, No. 3: 468-478.
- Bernold, L. 1990. Barcode-Driven Equipment and Material tracking for Construction. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 4, No. 4: 381-395.
- Bernold, L. E. 1990. Testing Bar-Code Technology in Construction Environment. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 116, No. 4: 643-655.
- Caterpillar. 1995. Caterpillar Performance Handbook. Illinois: Caterpillar.
- Cohen, J. 1994. Automatic Identification and Data Collection Systems. London: McGraw-Hill.
- Douglas, J. 1975. Construction Equipment Policy. New York: McGraw-Hill .
- Finch, E. F., Flanagan, R. and March, L. (n.d.). Automated Identification in Construction : The Standards Imperative. http://www.rdg.ac.uk/wk1/Auto_ID/Standards.html.
- Grothaus, F. E. 1982. Construction Equipment Management. In Schexnayder (ed.), Construction Equipment & Techniques for The Eighties. pp. 2-3. New York: McGraw-Hill.

- McCullouch, B. G. and Gunn, P. 1993. Construction field Data Acquisition with Pen –Based Computer. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 119, No.2: 374-384.
- O'Brien, J. 1996. Standard Handbook of Heavy Construction. New York: McGraw-Hill.
- Peurifoy, R. L. and Ledbetter, W. 1985. Construction Planning and Equipment Method. 4 th ed. New York: McGraw-Hill.
- Rasdorf, W. J. and Herbert , M. J. 1990. Automated Identification System - Focus on Bar Coding. Journal of Computing in Civil Engineering Vol. 4, No. 3: 279-296.
- Rasdorf , W. J. and Herbert , M. J. 1990. Bar Coding in Construction Engineering. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 116, No. 2: 261-280.
- Rasdorf, W. J. and Abudayyeh. 1991. Cost-and Schedule-Control Intregration:Issues and Needs. Journal of Construction Engineering and Mangement vol.117. No. 3: 486-502.
- Robichaud, B., Muscat, J. E. and Hall, A. 1991. Introduction to Information Processing. New York: McGraw-Hill.
- Stukhart , G. and Cook, E. L. 1990. Bar-code Standardization in Industrial Construction. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 116, No. 3: 416-431.
- Vorster, M. C. 1982. Information as a Resorse for Equipment Management. In Schexnayder (ed.), Construction Equipment & Techniques for The Eighties. pp. 30-40. New York: McGraw-Hill.
- Vorster, M. C. and Sears, G. A. 1987. Model for Retiring, Replaceing, or Reassigning Construction Equipment. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 113, No. 1: 125-137.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
ตัวอย่างแบบสอบถาม

ชื่อ ตำแหน่ง

บริษัท

กรุณาทำเครื่องหมาย [✓] หน้าข้อความที่ท่านเลือก

1. ในองค์กรของท่านบันทึกข้อมูลก่อสร้างด้วยวิธีใด

- ไม่ได้เก็บ ใช้สมุดจด
 ใช้แบบเอกสาร
 เก็บด้วยอุปกรณ์อื่นๆ.....

2. ในองค์กรของท่านมีการบันทึกข้อมูลก่อสร้างในด้านใดบ้าง(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- บันทึกค่าแรงคนงานและพนักงาน
 เบิกจ่ายของในสต็อก
 ความคุ้มค่าวัสดุในสนาม
 การกำหนดรหัสเครื่องจักร
 การบำรุงรักษาเครื่องจักร
 กำหนดหมายเลขเอกสาร เช่น แบบก่อสร้าง แบบรายละเอียดก่อสร้าง
 การป้อนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ เช่น การถอดแบบ รายการเครื่องจักร
 การจัดซื้อและรับวัสดุ
 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ในคลังเก็บของบริษัท
 การรับวัสดุจากผู้ขายสินค้า
 อื่นๆ.....

3. ท่านมีปัญหาในการจัดการข้อมูลในงานก่อสร้างด้านใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ไม่มี การเก็บข้อมูลไม่ถูกต้อง
 การเก็บข้อมูลไม่ครบถ้วน การเก็บข้อมูลไม่ชัดเจน
 การเก็บข้อมูลซ้ำ การรายงานข้อมูลล่าช้า
 การรายงานข้อมูลผิดพลาด บกพร่อง
 อื่นๆ

4. ในองค์กรของท่านมีการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
|พิมพ์เอกสาร |เก็บข้อมูล |
|ติดต่อสื่อสาร |วางแผนงาน |
|คำนวณทางด้านวิศวกรรม |เขียนแบบ |
|ต่อพ่วงอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องมือสำรวจ | |
|อื่น ๆ | |

5. ในองค์กรของท่านมีการกำหนดรหัส (CODE) ในงานด้านใดบ้าง(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

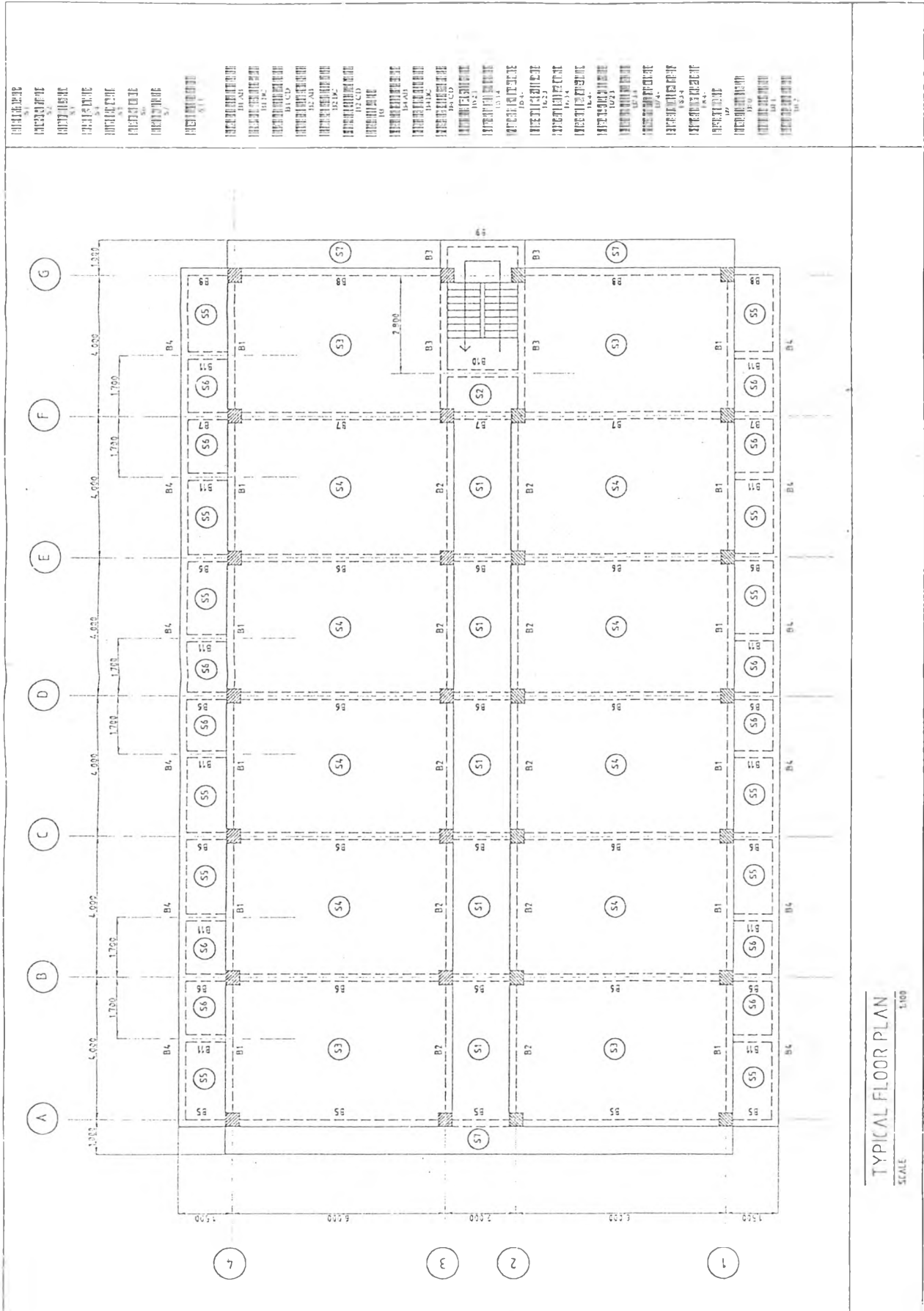
- | | |
|----------------------------|------------------------|
|รหัสนางที่ท่า |รหัสคนงาน |
| รหัสอะไหล่และอุปกรณ์ |รหัสวัสดุก่อสร้าง |
| รหัสเครื่องจักร |รหัสการบำรุงรักษา |
| รหัสทรัพย์สิน |รหัสบัญชี |
|อื่นๆ..... | |

6. ในองค์กรของท่านมีการใช้รหัสแท่ง (BARCODE) ในงานก่อสร้างหรือไม่ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

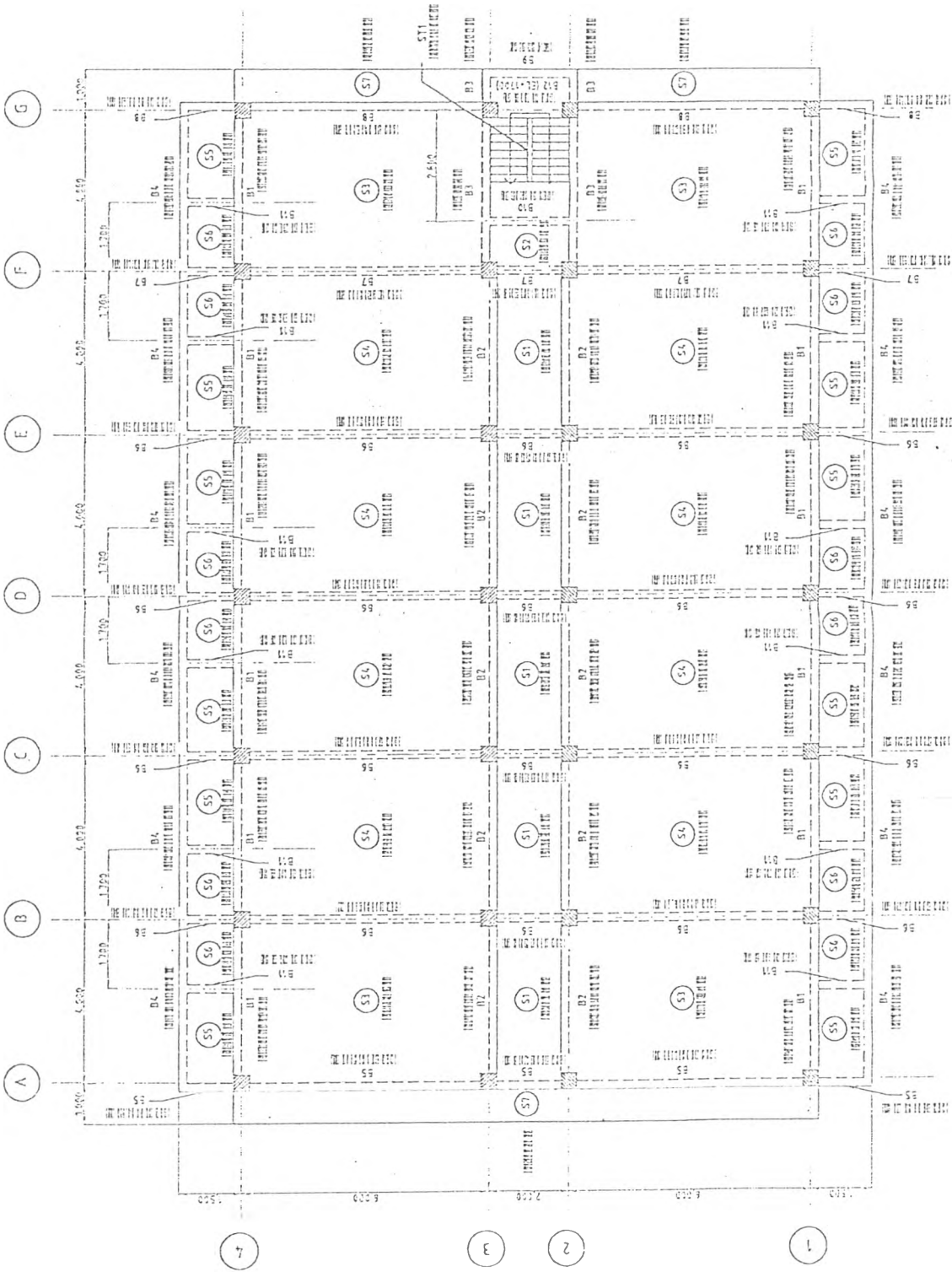
-ไม่มี
-บันทึกค่าแรงคนงานและพนักงาน
-เบิกจ่ายของในสต็อก
-ควบคุมการใช้วัสดุในสนาม
-การกำหนดรหัสเครื่องจักร
-การบำรุงรักษา เครื่องจักร
-กำหนดหมายเลขเอกสาร เช่น แบบก่อสร้าง แบบรายละเอียดก่อสร้าง
-การป้อนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ เช่น การถอดแบบ รายการเครื่องจักร
-การจัดซื้อและรับวัสดุ
-การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ในคลังเก็บของบริษัท
-การรับวัสดุจากผู้ขายสินค้า
-อื่นๆ.....

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการศึกษาการประยุกต์ใช้รหัสแท่งในงานก่อสร้าง



ตัวอย่างแบบก่อสร้างที่พิมพ์รหัสแท่ง



ตัวอย่างแบบก่อสร้างที่พิมพ์รหัสแทน

Test Report

SourceStructure Dhana Siam S1
 SpecimenType CYLINDER
 MixedDate 16-Mar-98
 ExpectedStrength 250

Tested Date	Specimen Number	Age (day)	Dimension (cm)			Weight (kg)	Tested Strength (ksc)	ModeOfFailure
16-Mar-98	21	0	14.98	15.21	30.02	0	220	SHEAR
	22	0	0	0	0	0	250	COMBINE
	23	0	0	0	0	0	235	SHEAR
	24	0	0	0	0	0	240	SPLITTING

Summary for 'SourceStructure' = Dhana Siam S1 (4 detail records)

Average	3.745	3.8025	7.505	0	236
Standard Deviation	7.49	7.605	15.01	0	13

Specimen Type



Cylinder

Specimen Type



Cube

Specimen Number



11



12



13



14

Specimen Number



21



22



23



24

Expected Strength in ksc.



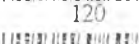
80



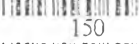
100



120



150



200



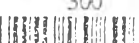
250



300



350



400

Expected Strength in ksc.



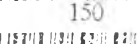
100



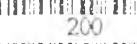
125



150



200



250



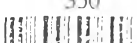
300



350



400



450

Mode of Failure



Splitting



Combine



Shear

Mode of Failure



Tensile Crack












Explosive











Employee ID	Job Code	Item ID
1	1	BT001
2	2	BT002
3	3	BT003
4	4	HMO01
5	5	TNO01
6	6	TP001
7	7	CS001
8		CP001
9		PP001
		SC001
		DC001
		RD001
		CA001

ตัวอย่างแผ่นรายการที่ใช้เบิกของจากโลตัส











ภาคผนวก ค
ตารางรหัสกลุ่มเครื่องจักรประเภทต่างๆ











ตารางรหัสการแบ่งประเภทเครื่องจักร

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 0: Passenger-carrying vehicles and emergency vehicles
01		Bus
02		Sedan
03		Carryall
04		Ambulance
05		Fire trucks
06		Salvage (or crash) trucks and wreckers
07		Rescue trucks
08		Other
09		Vacant











Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 1: Highway truck and trailers
10		Pickup trucks
11		Light trucks (¼ - 2 tons)
12		Medium trucks (2-5 tons)
13		Heavy trucks (> 5 tons)
14		Tank trucks
15		Utility trailers
16		Semitrailers
17		Full trailers
18		Other
19		Vacant











ตารางรหัสการแบ่งประเภทเครื่องจักร

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 2: Aggregate production and paving
20		Bins
21		Mixers
22		Crushers
23		Speaders and finishers
24		Pavers
25		Screening and classifying
26		Dehydrators
27		Concrete placers (pumps, air, gunite, etc)
28		Other
29		Vacant











Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 3: Drilling, pile driving, and compaction
30		Air compressors
31		Drills
32		Pile hammers
33		Pile leads and accessories
34		Steel wheel compactors and rollers
35		Rubber-tyred compactors and rollers
36		Vibrating compactors
37		Sheepsfoot rollers
38		Other
39		Vacant











ตารางรหัสการแบ่งประเภทเครื่องจักร

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 4: Excavating loading
40		Excavators (shovels, backhoes, bucket, wheel, elevating, graders)
41		Ditchers
42		Rippers and roots
43		Crawler loaders
44		Wheel loaders
45		Belt loaders
46		Other
47		Vacant
48		Vacant
49		Vacant











Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 5: Grading and hauling
50		Motor graders
51		Subgraders and fine graders
52		Crawler tractors
53		Wheel tractors
54		Towed scrapers
55		Wheel tractor-scrapers
56		Off-highway trucks
57		Off-highway wagons
58		Off-highway trailers
59		Other











ตารางรหัสการแบ่งประเภทเครื่องจักร

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 6: miscellaneous construction and maintenance
60		Electric generators
61		Welders
62		Pumps
63		Plows (snow, cable, disk, etc.)
64		Mowers (reel, rotary, sickle-bar, hammer-knife, etc.)
65		Other
66		Vacant
67		Vacant
68		Vacant
69		Vacant

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 7: Railway, mining, and marine
70		Locomotives (including inspection and service cars)
71		Cars (box, flat, dump, mine, tank, etc.)
72		Other railroad equipment (cranes, tampers, etc.)
73		Tunnel shields
74		Moles and accessory equipment
75		Other mining equipment
76		Boats (tug, work, etc.)
77		Barges (scow, dump, work, crane, etc.)
78		Dredges
79		Other marine equipment

ตารางรหัสการแบ่งประเภทเครื่องจักร

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 8: Weight handling
80		Crawler cranes
81		Truck cranes
82		Cruiser cranes
83		Tower cranes
84		Straddle cranes
85		Winches
86		Cableways
87		Other
88		Vacant
89		Vacant

Code	Barcode	Equipment Classification
		Group 9: Materials handling
90		Warehouse tractors
91		Warehouse cranes
92		Forklift trucks
93		Straddle carriers
94		Logging (skidders, arches, etc.)
95		Conveyors (screw, belt, bucket, elevator, etc.)
96		Air-transfer equipment
97		Other
98		Vacant
99		Vacant

ภาคผนวก ง
รหัสก่อสร้างตาม Master Format ของ CSI

Master Format Codes






DIVISION 0-BIDDING AND CONTRACT

REQUIREMENTS


















00010	11 0001 0001 0001 0001	PRE-BID INFORMATION
00100	11 0001 0001 0001 0001	INSTRUCTION TO BIDDERS
00200	11 0001 0001 0001 0001	INFORMATION AVAILABLE TO BIDDERS
00300	11 0001 0001 0001 0001	BID/TENDER FORMS
00400	11 0001 0001 0001 0001	SUPPLEMENTS TO BID / TENDER FORMS
00500	11 0001 0001 0001 0001	AGREEMENT FORMS
00600	11 0001 0001 0001 0001	BONDS AND CERTIFICATES
00700	11 0001 0001 0001 0001	GENERAL CONDITIONS OF THE CONTRACT
00800	11 0001 0001 0001 0001	SUPPLEMENTARY CONDITIONS
00850	11 0001 0001 0001 0001	DRAWINGS INDEX
00900	11 0001 0001 0001 0001	ADDENDA AND MODIFICATIONS

DIVISION 1-GENERAL REQUIREMENTS







01010	11 0001 0001 0001 0001	SUMMARY OF WORK
01020	11 0001 0001 0001 0001	ALLOWANCES
01030	11 0001 0001 0001 0001	SPECIAL PROJECT PROCEDURES
01040	11 0001 0001 0001 0001	COORDINATION
01050	11 0001 0001 0001 0001	FIELD ENGINEERING
01060	11 0001 0001 0001 0001	REGULATORY REQUIREMENTS
01070	11 0001 0001 0001 0001	ABBREVIATIONS AND SYSBOLS
01080	11 0001 0001 0001 0001	IDENTIFICATION SYSTEMS
01100	11 0001 0001 0001 0001	ALTERNATES / ALTERNATIVES
01150	11 0001 0001 0001 0001	MEASUREMENT AND PAYMENT
01200	11 0001 0001 0001 0001	PROJECT MEETINGS
01300	11 0001 0001 0001 0001	SUBMITTALS
01400	11 0001 0001 0001 0001	QUALITY CONTROL









01500		CONSTRUCTION FACILITIES AND TEMPORARY CONTROLS
01600		MATERIAL AND EQUIPMENT
01650		STARTING OF SYSTEMS
01660		TESTING, ADJUSTING, AND BALANCING OF SYSTEMS
01700		CONTRACT CLOSEOUT

DIVISION 2-SITWORK









02010		SUBSURFACE INVESTIGATION
02050		DEMOLITION
02100		SITE PREPARATION
02150		UNDERPINNING
02200		EARTHWORK
02300		TUNNELLING
02350		PILES, CAISSONS AND COFFERDAMS
02400		DRAINAGE
02440		SITE IMPROVEMENTS
02480		LANDSCAPING
02500		PAVING AND SURFACING
02590		PONDS AND RESERVOIRS
02600		PIPED UTILITY MATERIALS AND METHODS
02700		PIPED UTILITIES
02800		POWER AND COMMUNICATION UTILITIES
02850		RAILROAD WORK
02880		MARINE WORK

DIVISION 3-CONCRETE











03050		CONCRETING PROCEDURES
03100		CONCRETE FORMWORK
03150		FORMS
03180		FORM TIES AND ACCESSORIES
03200		CONCRETE REINFORCEMENT
03250		CONCRETE ACCESSORIES

03300		CAST-IN-PLACE CONCRETE
03350		SPECIAL CONCRETE FINISHES
03360		SPECIALLY PLACED CONCRETE
03370		CONCRETE CURING
03400		PRECAST, CONCRETE
03500		CEMENTITIOUS DECKS
03600		GROUT
03700		CONCRETE RESTORATION AND CLEANING

DIVISION 4-MASONRY

04050		MASONRY PROCEDURES
04100		MORTAR
04150		MASONRY ACCESSORIES
04200		UNIT MASONRY
04400		STONE
04500		MASONRY RESTORATION AND CLEANING
04550		REFRACIORIES
04600		CORROSION RESISTANT MASONRY












DIVISION 5-METALS

05010		METAL MATERLALS AND METHODS
05050		METAL FASTENING
05100		STRUCTURAL METAL FRAMING
05200		METAL JOISTS
05300		METAL DECKING
05400		COLD-FORMED METAL FRAMING
05500		METAL FABRICATIONS
05700		ORNAMENTAL METAL
05800		EXPANSION CONTROL
05900		METAL FINISHES




DIVISION 6-WOOD AND PLASTICS






06050		FASTENERS AND SUPPORTS
06100		ROUGH CARPENTRY
06130		HEAVY TIMBER CONSTRUCTION
06150		WOOD-METAL SYSTEMS
06170		PREFABRICATED STRUCTURAL WOOD
06200		FINISH CARPENTRY
06300		WOOD TREATMENT
06400		ARCHITECTURAL WOODWORK
06500		PREFABRICATED STRUCTURAL PLASTICS
06600		PLASTIC FABRICATIONS

DIVISION 7-THERMAL AND MOISTURE PROTECTION

















07100		WATERPROOFING
07150		DAMPPROOFING
07200		INSULATION
07250		FIREPROOFING
07300		SHINGLES AND ROOFING TILES
07400		PREFORMED ROOFING AND SIDING
07500		MEMBRANE ROOFING
07570		TRAFFIC TOPPING
07600		FLASHING AND SHEET METAL
07800		ROOF ACCESSORIES
07900		JOINT SEALANTS

DIVISION 8-DOORS AND WINDOWS








08100		METAL DOORS AND FRAMES
08200		WOOD AND PLASTIC DOORS
08250		DOOR OPENING ASSEMBLIES
08300		SPECIAL DOORS
08400		ENTRANCES AND STOREFRONTS
08500		METAL WINDOWS



















08600		WOOD AND PLASTIC WINDOWS
08650		SPECIAL WINDOWS
08700		HARDWARE
08800		GLAZING
08900		GLAZED CURTAIN WALLS

DIVISION 9-FINISHES













09100		METAL SUPPORT SYSTEMS
09200		LATH AND PLASTER
09230		AGGREGATE COATINGS
09250		GYP SUM WALLBOARD
09300		TILE
09400		TERRAZZO
09500		ACOUSTICAL TREATMENT
09550		WOOD FLOORING
09600		STONE AND BRICK FLOORING
09650		RESILIENT FLOORING
09680		CARPETING
09700		SPECIAL FLOORING
09760		FLOOR TREATMENT
09800		SPECIAL COATINGS
09900		PAINING
00950		WALL COVERING

DIVISION 10-SPECIALITIES

10100		CHALKBOARDS AND TACKBOARDS
10150		COMPARTMENTS AND CUBICLES
10200		LOUVERS AND VENTS
10240		GRILLES AND SCREENS
10250		SERVICE WALL SYSTEMS
10260		WALL AND CORNER GUARDS
10270		ACCESS FLOORING

10280		SPECIALITY MODULES
10290		PEST CONTROL
10300		FIREPLACES AND STOVES
10340		PREFABRICATED STEEPLES, SPIRES AND CUPOLAS
10350		FLAGPOLES
10400		IDENTIFYING DEVICES
10450		PEDESTRIAN CONTROL DEVICES
10500		LOCKERS
10520		FIRE EXTINGUISHERS, CABINETS AND SCESSORIES
10530		PROTECTIVE COVERS
10550		POSTAL SPECIALITIES
10600		PARTITIONS
10650		SCALES
10670		STORAGE SHELVING
10700		EXTERIOR SUN CONTROL DEVICES
10750		TELEPHONE ENCLOSURES
10800		TOILET AND BATH ACCESSORIES
10900		WARDROBE SPECIALITIES

DIVISION 11-EQUIPMENT

11010		MAINTENANCE EQUIPMENT
11020		SECURITY AND VAULT EQUIPMENT
11030		CHECKROOM EQUIPMENT
11040		ECCLESIASTICAL EQUIPMENT
11050		LIBRARY EQUIPMENT
11060		THEATRE AND STAGE EQUIPMENT
11070		MUSICAL EQUIPMENT
11080		REGISTRATION EQUIPMENT
11100		MERCANTILE EQUIPMENT
11110		COMMERCIAL LAUNDRY AND DRY CLEANING EQUIPMENT
11120		VENDING EQUIPMENT
11130		AUDIO-VISUAL EQUIPMENT






11140		SERVICE STATION EQUIPMENT
11150		PARKING EQUIPMENT
11160		LOADING DOCK EQUIPMENT
11170		WASTE HANDLING EQUIPMENT
11190		DETENTION EQUIPMENT
11200		WATER SUPPLY AND TREATMENT EQUIPMENT
11300		FLUID WASTE-DISPOSAL AND TREATMENT EQUIPMENT
11400		FOOD SERVICE EQUIPMENT
11450		RESIDENTIAL EQUIPMENT
11460		UNIT KITCHENS
11470		DARKROOM EQUIPMENT
11480		ATHLETIC RECREATIONAL AND THERAPEUTIC EQUIPMENT
11500		INDUSTRIAL AND PROCESS EQUIPMENT
11600		LABORATORY EQUIPMENT
11650		PLANETARIUM AND OBSERVATORY EQUIPMENT
11700		MEDICAL EQUIPMENT
11780		MORTUARY EQUIPMENT
11800		TELECOMMUNICATION EQUIPMENT
11850		NAVIGATION EQUIPMENT

DIVISION 12-FURNISHINGS






12100		ARTWORK
12300		MANUFACTURED CABINETS AND CASEWORK
12500		WINDOW TREATMENT
12550		FABRICS
12600		FURNITURE AND ACCESSORIES
12670		RUGS AND MATS
12700		MULTIPLE SEATING
12800		INTERIOR PLANTS AND PLANTNGS

DIVISION 13-SPECIAL CONSTRUCTION













13010		AIR SUPPORTED STRUCTURES
13020		INTEGRATED ASSEMBLIES
13030		AUDIOMETRIC ROOMS
13040		CLEAN ROOMS
13050		HYPERBARIC ROOMS
13060		INSULATED ROOMS
13070		INTEGRATED CEILINGS
13080		SOUND, VIBRATION AND SEISMIC CONTROL
13090		RADIATION PROTECTION
13100		NUCLEAR REACTORS
13110		OBSERVATORIES
13120		PRE-ENGINEERED STRUCTURES
13130		SPECIAL PURPOSE ROOMS AND BUILDINGS
13140		VAULTS
13150		POOLS
13160		ICE RINKS
13170		KENNELS AND ANIMAL SHELTERS
13200		SEISMOGRAPHIC INSTRUMENTATION
13210		STRESS RECORDING INSTRUMENTATION
13220		SOLAR AND WIND INSTRUMENTATION
13410		LIQUID AND GAS STORAGE TANKS
13510		RESTORATION OF UNDERGROUND PIPELINES
13520		FILTER UNDERDRAINS AND MEDIA
13530		DIGESTION TANK COVERS AND APPURTENANCES
13540		OXYGENATION SYSTEMS
13550		THERMAL SLUDGE CONDITIONING SYSTEMS
13560		SITE CONSTRUCTED INCINERATORS
13600		UTILITY CONTROL SYSTEMS
13700		INDUSTRIAL AND PROCESS CONTROL SYSTEMS
13800		OIL AND GAS REFINING INSTALLATIONS AND CONTROL SYSTEMS

13900		TRANSPORTATION INSTRUMENTATION
13940		BUILDING AUTOMATION SYSTEMS
13970		FIRE SUPPRESSION AND SUPERVISORY SYSTEMS
13980		SOLAR ENERGY SYSTEMS
13990		WIND ENERGY SYSTEMS









DIVISION 14-CONVEYING SYSTEMS

14100		DUMBWAITERS
14200		ELEVATORS
14300		HOISTS AND CRANES
14400		LIFTS
14500		MATERIAL HANDLING SYSTEMS
14600		TURNTABLES
14700		MOVING STAIRS AND WALKS
14800		POWERED SCAFFOLDING
14900		TRANSPORTATION SYSTEMS





























DIVISION 15-MECHANICAL

15050		BASIC MATERIALS AND METHODS
15200		NOISE VIBRATION AND SEISMIC CONTROL
15250		INSULATION
15300		SPECIAL PIPING SYSTEMS
15400		PLUMBING SYSTEMS
15450		PLUMBING FIXTURES AND TRIM
15500		FIRE PROTECTION
15600		POWER OR HEAT GENERATION
15650		REFRIGERATION
15700		LIQUID HEAT TRANSFER
15800		AIR DISTRIBUTION
15900		CONTROLS AND INSTRUMENTATION

DIVISION 16-ELECTRICAL

16050		BASIC MATERIALS AND METHODS
16200		POWER GENERATION
16300		POWER TRANSMISSION
16400		SERVICE AND DISTRIBUTION
16500		LIGHTING
16600		SPECIAL SYSTEMS
16700		COMMUNICATIONS
16850		HEATING AND COOLING
16900		CONTROLS AND INSTRUMENTATION

Secondary Divisions in Master Format for Site Work

02-010		Subsurface investigation
02-012		Standard penetration tests
02-016		Seismic investigation
<hr/>		
02-050		Demolition
02-060		Building demolition
02-070		Selective demolition
02-075		Concrete removal
02-080		Asbestos removal
<hr/>		
02-100		Site preparation
02-110		Site clearing
02-115		Selective clearing
02-120		Structure moving
<hr/>		
02-140		Dewatering
<hr/>		
02-150		Shoring and underpinning
<hr/>		
02-160		Excavation supporting system
<hr/>		
02-170		Cofferdams
<hr/>		
02-200		Earthwork
02-210		Grading
02-220		Excavating, backfilling and compaction
02-230		Base course
02-240		Soil stabilization
02-250		Vibro-floatation
02-270		Slope protection
02-280		Soil treatment
02-290		Earth dams
<hr/>		
02-300		Tunneling
02-305		Tunnel ventilation
02-310		Tunnel excavating

02-320		Tunnel lining
02-330		Tunnel grouting
02-340		Tunnel support systems
02-350		piles and caissons
02-355		Pile driving
02-360		Driven piles
02-370		Bored / augured piles
02-380		Caissons
02-450		Railroad work
02-480		Marine work
02-500		Paving and surfacing
02-510		Walk, road and parking paving
02-515		Unit pavers
02-525		Curbs
02-530		Athletic paving and surfacing
02-540		Synthetic surfacing
02-545		Surfacing
02-550		Highway paving
02-560		Airfield paving
02-575		Pavement repair
02-580		Pavement marking
02-600		Piped utility materials
02-660		Water distribution
02-680		Fuel distribution
02-700		Sewage and drainage
02-760		Restoration of underground pipelines
02-770		Ponds and reservoirs
02-780		Power and communications
02-880		Site improvements
02-900		Landscaping

ภาคผนวก จ

โปรแกรมควบคุมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรหัสแท่งในสนาม

โปรแกรมที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรหัสแท่งในสนามโดยใช้ภาษา IRL

OA(1005.4) : M_CODE1	Pe[6:1H
OB(1005.23) : ACT_CODE-JOB_CODE-TIME	P" 3. REPAIR "
OC(1005.4) : M_CODE2	Pe[9:1H
OF(1005.2) : S_CODE	P" SELECT : "
OG(1005.22) : TYPE-Q_NUM-TIME	.ST
OH(1005.4) : M_CODE3	DS0=""
OI(1005.4) : R_CODE	Pe[9:12H
OJ(1005.18) : P_CODE-TIME	P" "
OD(1,10) : DATE	Pe[9:12H
OE(1,10) : DATE DIS	A1
OT(1,6) : TIME	GS0="1".WORKING
OS(1,5) : TIME DIS	GS0="2".SERVICE
OK(1,4) : M_CODE1	GS0="3".REPAIR
OL(1,5) : ACT_CODE	G.ST
OM(1,2) : JOB_CODE	
ON(1,4) : M_CODE2	.WORKING
OO(1,2) : S_CODE
OP(1,2) : TYPE	H#9=A
OQ(1,4) : Q_NUM	S.DATE
OR(1,4) : M_CODE3	S.TIME
OU(1,4) : R_CODE	Pe[2J
OV(1,2) : P_CODE	Pe[2:1H
	P" C U "
DA(0)="0000"	Pe[4:1H
DB(0)="000000000000000000000000"	P" M_Code : "
DC(0)="0000"	Pe[5:1H
DF(0)="00"	P" Act_Code : "
DG(0)="000000000000000000000000"	Pe[6:1H
DH(0)="0000"	P" Job_Code : "
DI(0)="0000"	Pe[7:1H
DJ(0)="00000000000000000000"	P" Date : "
	PE(0)
.START	Pe[8:1H
.....	P" Time : "
Pe[2J	PS(0)
Pe[2:1H	Pe[9:1H
P" C U "	P" Rec# : "
Pe[4:1H	Pe[9:9H
P" 1. WORKING TIME "	D#9=#9-1
Pe[5:1H	DS1=""
P" 2. SERVICE "	C\$1=#9

โปรแกรมที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรหัสแท่งในสนามโดยใช้ภาษา IRL(ต่อ)

PS1	S.ADD_SP
#9=#9+1	DS0=S3
Pl[e[14;1H	_A
P" F3:DELETE	
Pl[e[15;1H	G#0<1005.DUPWRK
P" F4:SEND DATA	DK(0)=S3
Pl[e[16;1H	G.ACT
P" F5:EXIT	
G.M1	.VOI_ACT
	B101
.VOI_M1	.ACT
	S.DATE
B101	S.TIME
.M1	Pl[e[5;13H
S.DATE	P"
S.TIME	Pl[e[7;9H
Pl[e[4;13H	PE(0)
P"	Pl[e[8;9H
Pl[e[5;13H	PS(0)
P"	DS0=""
Pl[e[6;13H	Pl[e[5;13H
P"	VBDEKS;500
Pl[e[7;9H	GS0="" .ACT
	:GS0="F3".DELWRK
PE(0)	GS0="F3".ACT
	:GS0="F4".SENDWRK
Pl[e[8;9H	GS0="F4".ACT
PS(0)	GS0="F5".START
Pl[e[12;1H	G[50]>5.VOI_ACT
P"	DS3=""
DS0=""	DS3=\$0
Pl[e[4;13H	D#4=5
VBDEKS;500	S.ADD_SP
GS0="" .M1	DS0=\$3
GS0="F3".DELWRK	DL(0)=\$0
GS0="F4".SENDWRK	G.JOB
GS0="F5".START	
G[50]>4.VOI_M1	.VOI_JOB
DS3=""	B101
DS3=\$0	.JOB
D#4=4	S.DATE

โปรแกรมที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรหัสแท่งในสนามโดยใช้ภาษา IRL(ต่อ)

```

S.TIME
Ple[6;13H .DUPWRK
P" Ple[12;1H
Ple[7;9H P"* M_Code DUPLICATE "*"
PE(0) B10101
Ple[8;9H W1
PS(0) Ple[12;1H
DS0="" P"
Ple[6;13H G.M1
VBDEKS:500
GS0="" .JOB .DELWRK
:GS0="F3".DELWRK :
GS0="F3".JOB Ple[14;1H
:GS0="F4".SENDWRK P"
GS0="F4".JOB Ple[15;1H
GS0="F5".START P"
G[$0]>2.VOI_JOB Ple[16;1H
DS3="" P" F5:EXIT DELETE MODE"
D$3=$0 G.DEL1
D#4=2
S.ADD_SP .VOI_D1
D$0=$3 B101
DM(0)=$0 .DEL1
H#9=A Ple[4;13H
Ple[9;9H P"
DS1="" Ple[5;13H
C$1=#9 P"
P$1 Ple[6;13H
P"
.SAVEWRK Ple[7;9H
: P"
H#9=A Ple[8;9H
H#9=B P"
DA(#9)=K(0) Ple[9;9H
P"
DS0="" P"
D$0=L(0)+M(0) Ple[13;13H
D$0=$0+D(0) P"
D$0=$0+T(0) Ple[4;13H
DB(#9)=$0 DS0=""
G#9>999.W_FULL VBDEKS
G.M1 GS0="" .DEL1

```

โปรแกรมที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรหัสแห่งในสนามโดยใช้ภาษา IRL(ต่อ)

```

GS0="F5".WORKING
G[S0]>4.VOI_D1
DS3=""
DS3=S0
D#4=4
S.ADD_SP
DS0=""
DS0=S3
LA
S#0=1005.NOTWRK
S#0>1005.NOTWRK
G#0=1005.DEL1
G#0>1005.DEL1
D#5=#0
P#e[4;13H
PA(#5)
DS0=""
DS0=B(#5)
DS1=""
DS1=$0M5,1
P#e[5;13H
PS1
DS1=""
DS1=$0M2,6
P#e[6;13H
PS1
DS1=""
DS1=$0M10,8
P#e[7;9H
PS1
DS1=""
DS1=$0M5,19
P#e[8;9H
PS1
DS1=""
CS1=#5
P#e[9;9H
PS1
P#e[12;1H
P" DELETE M_Code? "
P#e[13;1H
P" Y/N: "
.YNWRK
P#e[13;13H
P"
P#e[13;13H
DS0=""
A1
GS0="Y".Y_DELW
GS0="y".Y_DELW
GS0="N".DEL1
GS0="n".DEL1
G.YNWRK
.Y_DELW
IAD#5
IBD#5
G.DEL1
.NOTWRK
P#e[12;1H
P" CAN'T DELETE CODE! "
P#e[13;1H
P** M_Code NOT FOUND **
B10110
W1
P#e[12;1H
P"
P#e[13;1H
P"
G.DEL1
.W_FULL :BUFFER FULL:
P#e[11;1H
P" ! BUFFER FULL ! "
P#e[12;1H
P" PLEASE SEND DATA. "
B10101
W1
P#e[11;1H
P"

```

โปรแกรมที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรหัสแท่งในสนามโดยใช้ภาษา IRL(ต่อ)

```

Ple[12;1H                               D#1=#1+1
P"                                         G.LOOPWRK
G.M1                                       .CLRWRK
                                           DS0=""
.SENDWRK :SEND DATA TO WORKING.TXT:     XMP,S0;3000
.....                                     HA=0
DS0=""                                     HB=0
H#9=A                                       D#9=0
G#9=1.NOWRK                               DA(0)="0000"
XMP,S0;30                                  DB(0)="0000000000000000000000"
G#0>0.CHKWRK                              Ple[12;1H
D#1=1                                       P"* SEND SUCCESSFUL * "
Ple[12;1H                                  B111
P" WAIT FOR SEND # "                       W1
.LOOPWRK                                    G.START
DS0=""
DS1=""                                     .NOWRK
DS1=A(#1)+B(#1)                           Ple[11;1H
G[$1]<1.LOOP1WK                             P" DON'T HAVE DATA "
DS0="~DATA_1_WORKING.TXT_"+$1             Ple[12;1H
Ple[12;17H                                 P" IN WORKING.TXT "
P" "                                        B101
Ple[12;17H                                 W2
CS2=#1                                     Ple[11;1H
PS2                                         P"
XMP,$0;150                                 Ple[12;1H
G#0=0.LOOP1WK                              P"
Ple[12;1H                                  G.START
P"PRESS ENTER ERR#
Ple[12;17H                                 .CHKWRK
P"                                         Ple[11;1H
Ple[12;17H                                 P"*** SEND ERROR ****
CS2=#1                                     Ple[12;1H
PS2                                         P"CHECK COMMUNICATION!"
B10101                                     B10101
DS0=""                                     W2
VBEKS                                       Ple[11;1H
G$0="" .M1                                  P"
G.M1                                       Ple[12;1H
.LOOP1WK                                    P"
G#1=#9.CLRWRK                              G.M1

```

ภาคผนวก ฉ
รายละเอียดระบบฐานข้อมูล

โครงสร้างรายการระบบฐานข้อมูล

ItemText	Argument
Main Switchboard	Default
รายละเอียดเครื่องจักร	8
การนำเข้าข้อมูล (Import Data)	5
รายงานข้อมูลประจำวัน	2
รายงานตามรอบเวลา(เดือน)	3
การวิเคราะห์เครื่องจักร	4
รายงานการบำรุงรักษา	6
จบงาน	
daily report	
การใช้งานเครื่องจักร	รายงานการปฏิบัติงานของเครื่องจักรรายวัน
การบริการเครื่องจักร	รายงานการบริการประจำวัน
การบริการเครื่องจักร สรุปตามประเภทการบริการ	รายงานการบริการประจำวัน สรุปตามประเภทการบริการ
ย้อนกลับ	1
month report	
การใช้งานเครื่องจักร	rep001
การทำงานเครื่องจักรรายตัว	รายงานการทำงานของเครื่องจักรรายเดือน
ต้นทุนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	รายงานค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
สรุปค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร	rep004
ค่าใช้จ่ายเครื่องจักร ตามประเภทค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรรายเดือน
การบริการเครื่องจักร สรุปตามประเภทการบริการ	รายงานการบริการประจำเดือน สรุปตามประเภทการบริการ
ย้อนกลับ	1
analysis report	
ต้นทุนต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร รายเครื่องจักร	rep005
ต้นทุนการทำงานของกลุ่มเครื่องจักร	rep006
การใช้งานเครื่องจักรตามช่วงเวลา รายเครื่องจักร	rep002
การใช้งานเครื่องจักร เปรียบเทียบกับภายในกลุ่ม	rep003
ย้อนกลับ	1
import data	
นำเข้าการใช้งาน	importworking
นำเข้าการบริการ	importservice
นำเข้าการซ่อม	importrepair
กลับสู่รายการหลัก	1
Maintenance	
รายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ถึงกำหนด	machine to maintain

โครงสร้างรายการระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

ItemText	Argument
รายงานประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร	ประวัติการบำรุงรักษา
กลับสู่รายการหลัก	1
weekly report	
ต้นทุนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	รายงานค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ตามช่วงวันที่
สรุปค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร	rep007
ค่าใช้จ่ายเครื่องจักร ตามประเภทค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายเครื่องจักร ตามช่วงวันที่
Machine	
ทะเบียนประวัติเครื่องจักร	machinespec
ประวัติการย้ายเครื่องจักร	Pool
กลับสู่รายการหลัก	1

ตัวอย่างการป้อนข้อมูลในแบบสอบถาม

Enter Parameter Value [X]

วันที่ต้องการ (เดือน/วัน/ปี)

4/03/1998

OK Cancel

เลือกหน่วยปีเดือนที่ต้องการออกรายงาน [?] [X]

กรุณาระบุปีเดือนที่ต้องการ (YYYYMM)

OK

Cancel

1998/04

Enter Parameter Value [X]

กรุณาระบุรหัสเครื่องจักร

B23

OK Cancel

Enter Parameter Value [X]

กรุณาระบุเดือนที่ต้องการ

04

OK Cancel

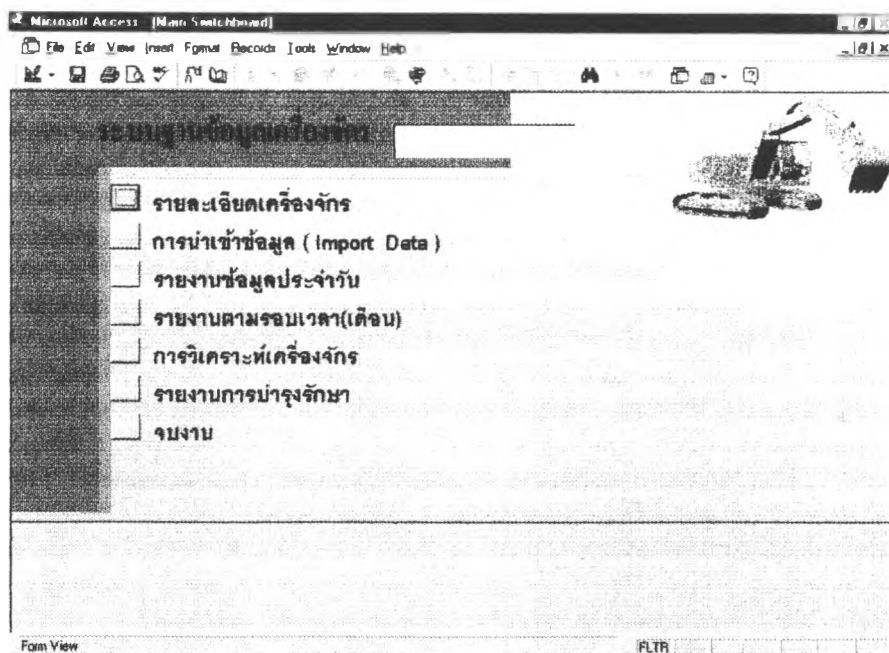
Enter Parameter Value [X]

กรุณาระบุปีที่ต้องการ

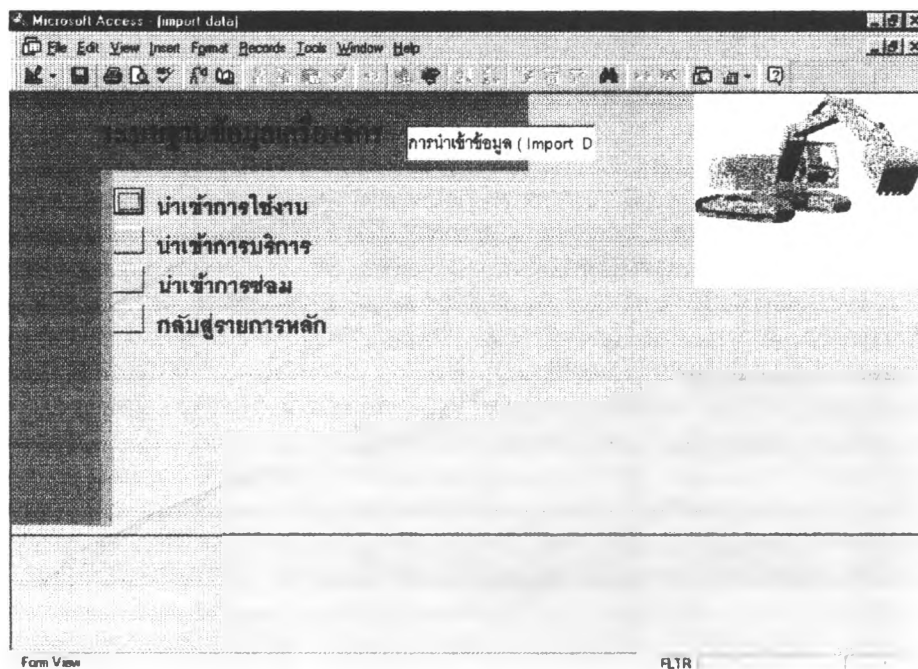
1998

OK Cancel

หน้าจอรายการระบบฐานข้อมูล



หน้าจอหลัก



หน้าจอการนำเข้าข้อมูล

Microsoft Access [Maintenance]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

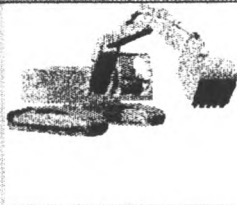
รายงานการบำรุงรักษา

รายงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ถึงกำหนด

รายงานประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร

กดปุ่มดูรายการหลัก

Form View FILTER



หน้าจอรายงานข้อมูลประจำวัน

รายงานปฏิบัติงานประจำวันของเครื่องจักร

วันที่ 3/4/98

โครงการก่อสร้าง ถนนอักษะ

รหัสเครื่องจักร	ประเภทเครื่องจักร	รุ่น	งาน	ตำแหน่ง	ชั่วโมงการทำงาน	พนักงานขับเครื่องจักร
G15	GRADER	140 G	Grading	0+500 -1+000 1T	8	สุรเมธี
R21	ROLLER COMPACTE	TS 7409	Base Course	0+500 -1+000 1T	8	แก้ว
W32	WATER TRUCK		รดน้ำต้นไม้	0+500 -1+000 1T	8	สมเกียรติ
W25	WATER TRUCK		รดน้ำต้นไม้	1+500 -2+000 1T	8	เล็ก
W28	WATER TRUCK		รดน้ำต้นไม้	0+500 -1+000 1T	8	อนันต์
E28	EXCAVATOR	PC 200-6	Excavating	1+000 -1+500 1T	8	สมเกียรติ
E21	EXCAVATOR	PC 200-5	Hauling	1+000 -1+500 1T	8	อุทัย
E26	EXCAVATOR	PC 120-3	Hauling	3+500 -3+860 1T	8	เอก
E27	EXCAVATOR	PC 200-6	Hauling	1+000 -1+500 1T	8	ประจักษ์
B23	BULLDOZER	D 4 H	Grading	1+000 -1+500 1T	8	สมชาย
B25	BULLDOZER	D6a	Grading	2+000 -2+500 1T	8	สุกษม

07/5/95 8.19:52

Page 1 of 2

รายงานการบริการเครื่องจักรประจำวัน

วันที่ 3/4/98

โครงการ ถนนอักษะ

รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภทเครื่องจักร	การบริการ	จำนวน (หน่วย)
B23	D 4 H	BULLDOZER	น้ำมันเชื้อเพลิง	207.00
B23	D 4 H	BULLDOZER	น้ำมันไฮดรอลิก	62.00
B25	D6a	BULLDOZER	น้ำมันเชื้อเพลิง	203.00
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	น้ำมันเชื้อเพลิง	170.00
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	น้ำมันไฮดรอลิก	20.00
E27	PC 200-6	EXCAVATOR	น้ำมันเชื้อเพลิง	353.00
E27	PC 200-6	EXCAVATOR	จารบี	3.00
E28	PC 200-6	EXCAVATOR	น้ำมันเชื้อเพลิง	132.00
E28	PC 200-6	EXCAVATOR	จารบี	2.00
G15	140 G	GRADER	น้ำมันเชื้อเพลิง	269.00
L15	WA120-1	LOADER	น้ำมันเชื้อเพลิง	52.00
R21	TS 7409	ROLLER COMPACTER	น้ำมันเชื้อเพลิง	69.00
T21	ROCKY	DUMP TRUCK	น้ำมันเชื้อเพลิง	97.00
W28		WATER TRUCK	น้ำมันเชื้อเพลิง	162.00
W28		WATER TRUCK	จารบี	2.00
W32		WATER TRUCK	น้ำมันเชื้อเพลิง	106.00

รายงานการบริการเครื่องจักรประจำวัน สรุปตามประเภทการบริการ

วันที่ 3/4/98

โครงการ ถนนอักษะ

การบริการ น้ำมันเชื้อเพลิง			
รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภทเครื่องจักร	จำนวน (ลิตร)
E28	PC 200-6	EXCAVATOR	132.00
W26		WATER TRUCK	162.00
T21	ROCKY	DUMP TRUCK	97.00
R21	TS 7409	ROLLER COMPACTER	69.00
L15	WA120-1	LOADER	52.00
C15	140 C	GRADER	269.00
W32		WATER TRUCK	106.00
B25	D6a	BULLDOZER	203.00
B23	D 4 H	BULLDOZER	207.00
E27	PC 200-6	EXCAVATOR	353.00
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	170.00
รวม			1,820.00
การบริการ น้ำมันไฮดรอลิก			
รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภทเครื่องจักร	จำนวน (ลิตร)
B23	D 4 H	BULLDOZER	62.00
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	20.00
รวม			82.00
การบริการ จารบี			
รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภทเครื่องจักร	จำนวน (ลิตร)
E28	PC 200-6	EXCAVATOR	2.00
W28		WATER TRUCK	2.00
E27	PC 200-6	EXCAVATOR	3.00
รวม			7.00

Microsoft Access [month report]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

รายงานตามรอบเวลาของจักร

รายงานตามรอบเวลา(เดือน)

การใช้งานเครื่องจักร

การทำงานเครื่องจักรรายตัว

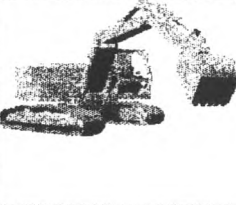
ต้นทุนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

สรุปค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร

ค่าใช้จ่ายเครื่องจักร ตามประเภทค่าใช้จ่าย

การบริการเครื่องจักร สรุปตามประเภทการบริการ

ย้อนกลับ



Form View

FLTR

หน้าจอรายงานตามรอบเวลา

รายงานการบริการเครื่องจักร สรุปตามประเภทการบริการ

เดือน เมษายน/1998

โครงการ ถนนอักษะ

การบริการ น้ำมันเชื้อเพลิง

รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภทเครื่องจักร	จำนวน (ลิตร)
L15	WA120-1	LOADER	402.00
B25	D6a	BULLDOZER	738.00
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	619.00
E23	320	EXCAVATOR	212.00
E26	PC 120-3	EXCAVATOR	69.00
E27	PC 200-6	EXCAVATOR	1,163.00
E28	PC 200-6	EXCAVATOR	534.00
B23	D 4 H	BULLDOZER	403.00
G15	140 G	GRADER	1,000.00
W32		WATER TRUCK	106.00
L19	926	LOADER	168.00
T23	ROCKY	DUMP TRUCK	140.00
W28		WATER TRUCK	162.00
R21	TS 7409	ROLLER COMPACTER	229.00
T20	ROCKY	DUMP TRUCK	124.00
T21	ROCKY	DUMP TRUCK	317.00
W26		WATER TRUCK	35.00
รวม			6,421.00

ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรรายเดือน

เดือน เมษายน/1998

โครงการถนนอักษะ

รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภทเครื่องจักร	ประเภท	ค่าใช้จ่าย
B23	D 4 H	BULLDOZER		
			น้ำมันเชื้อเพลิง	5,239.00
			น้ำมันไฮดรอลิก	9,150.00
รวมค่าใช้จ่ายเครื่องจักร B23				14,389.00
B25	D6a	BULLDOZER		
			น้ำมันเชื้อเพลิง	9,594.00
			จารบี	20.00
รวมค่าใช้จ่ายเครื่องจักร B25				9,614.00
C24	EK 100	CONCRETE TRUCK		
			น้ำมันเชื้อเพลิง	1,040.00
รวมค่าใช้จ่ายเครื่องจักร C24				1,040.00
E21	PC 200-5	EXCAVATOR		
			น้ำมันเชื้อเพลิง	8,047.00
			น้ำมันไฮดรอลิก	1,350.00
รวมค่าใช้จ่ายเครื่องจักร E21				9,397.00
E23	320	EXCAVATOR		
			น้ำมันเชื้อเพลิง	2,756.00
			น้ำมันไฮดรอลิก	500.00

รายงานค่าใช้จ่ายเครื่องจักร

เดือน เมษายน/1998

โครงการ ถนนอักษะ

รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ประเภท	เวลาการทำงาน	ค่าใช้จ่ายบริการ	ค่าใช้จ่ายในการซ่อม	รวมค่าใช้จ่าย	Cost / Hour
B10	D 20 PL-5	BULLDOZER	0	48,000.00	0.00	48,000.00	0.00
B17	D 4 H	BULLDOZER	0	72,000.00	0.00	72,000.00	0.00
B23	D 4 H	BULLDOZER	96	92,389.00	0.00	92,389.00	962.39
B25	D6a	BULLDOZER	88	81,614.00	0.00	81,614.00	927.43
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	72	99,397.00	0.00	99,397.00	1380.51
E23	320	EXCAVATOR	8	93,256.00	0.00	93,256.00	11657.00
E26	PC 120-3	EXCAVATOR	64	85,647.00	0.00	85,647.00	1338.23

สรุปค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

เดือน เมษายน/1998

โครงการ ถนนอักษะ

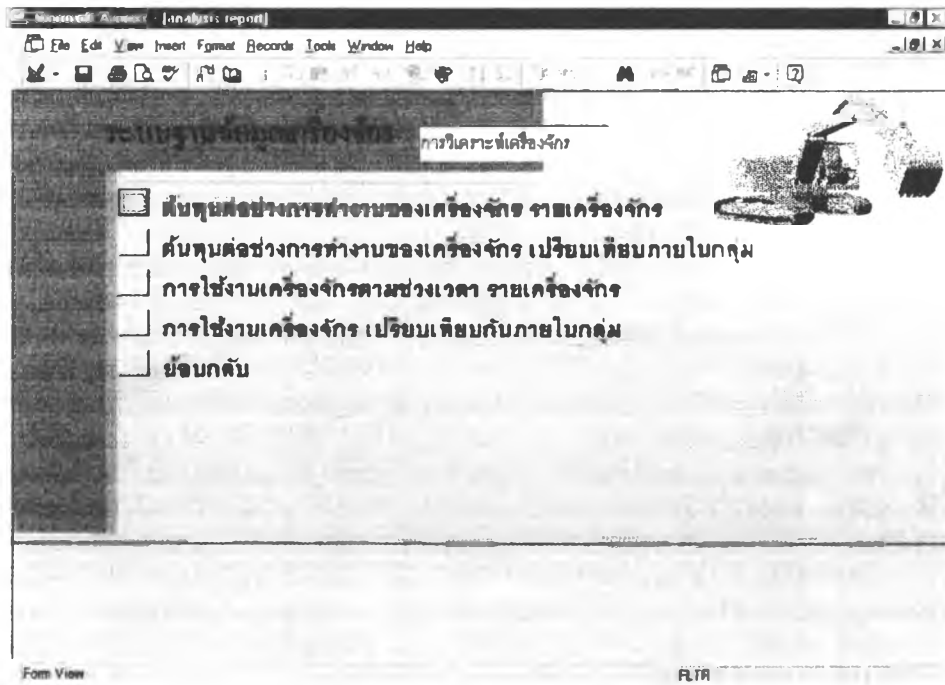
รหัสเครื่องจักร	ประเภทเครื่องจักร	รุ่น	ปริมาณ (ลิตร)	เป็นเงิน
B23	BULLDOZER	D 4 H	403	5,239.00
B25	BULLDOZER	D6a	738	9,594.00
C24	CONCRETE TRUCK	EK 100	80	1,040.00
E21	EXCAVATOR	PC 200-5	619	8,047.00
E23	EXCAVATOR	320	212	2,756.00
E26	EXCAVATOR	PC 120-3	69	897.00
E27	EXCAVATOR	PC 200-6	1163	15,119.00
E28	EXCAVATOR	PC 200-6	534	6,942.00
G15	GRADER	140 G	1000	13,000.00
L15	LOADER	WA120-1	402	5,226.00
L18	LOADER	WA 100	167	2,171.00
L19	LOADER	926	168	2,184.00
L21	LOADER	930	125	1,625.00
R21	ROLLER COMPACTE	TS 7409	229	2,977.00
T13	DUMP TRUCK	ROCKY	78	1,014.00
T20	DUMP TRUCK	ROCKY	124	1,612.00
T21	DUMP TRUCK	ROCKY	317	4,121.00
T23	DUMP TRUCK	ROCKY	140	1,820.00
T45	DUMP TRUCK		100	1,300.00
V16	COMPACTER	SD 1000D	283	3,679.00
V17	COMPACTER	SD 1000D	542	7,046.00
W26	WATER TRUCK		35	455.00
W28	WATER TRUCK		162	2,106.00
W32	WATER TRUCK		106	1,378.00
			รวมเป็นเงิน	101,348.00

รายงานเวลาทำงานเครื่องจักร

เดือน พฤษภาคม ปี 1998

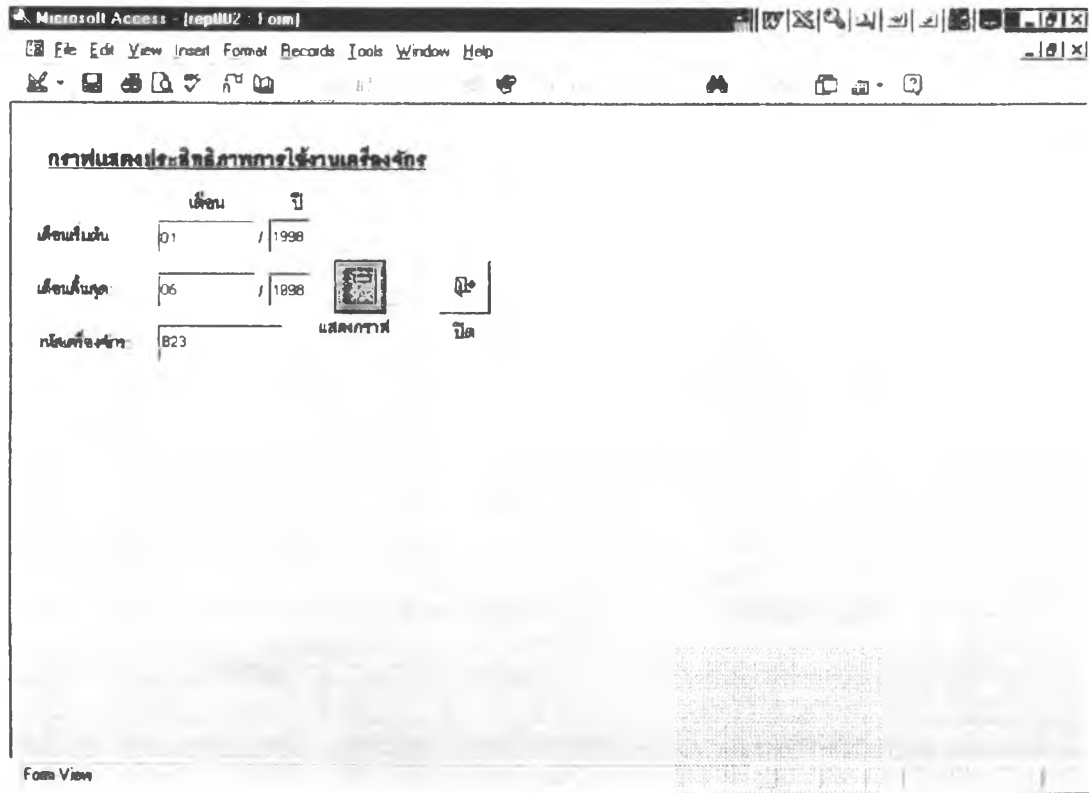
หน่วย ชั่วโมง

รหัสเครื่องจักร	รุ่น	ชนิดเครื่องจักร	Working Time	Idle Time	Down Time	% Available	% Utilize
B10	D 20 PL-5	BULLDOZER	0	96	0	0.00	0.00
B17	D 4 H	BULLDOZER	0	0	96	0.00	0.00
B23	D 4 H	BULLDOZER	96	0	0	100.00	10.00
B25	D6a	BULLDOZER	88	8	0	91.67	36.67
E21	PC 200-5	EXCAVATOR	72	16	8	75.00	30.00
E23	320	EXCAVATOR	8	88	0	8.33	3.33
E26	PC 120-3	EXCAVATOR	64	24	8	66.67	26.67



หน้าจอการวิเคราะห์เครื่องจักร

รายงานประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร



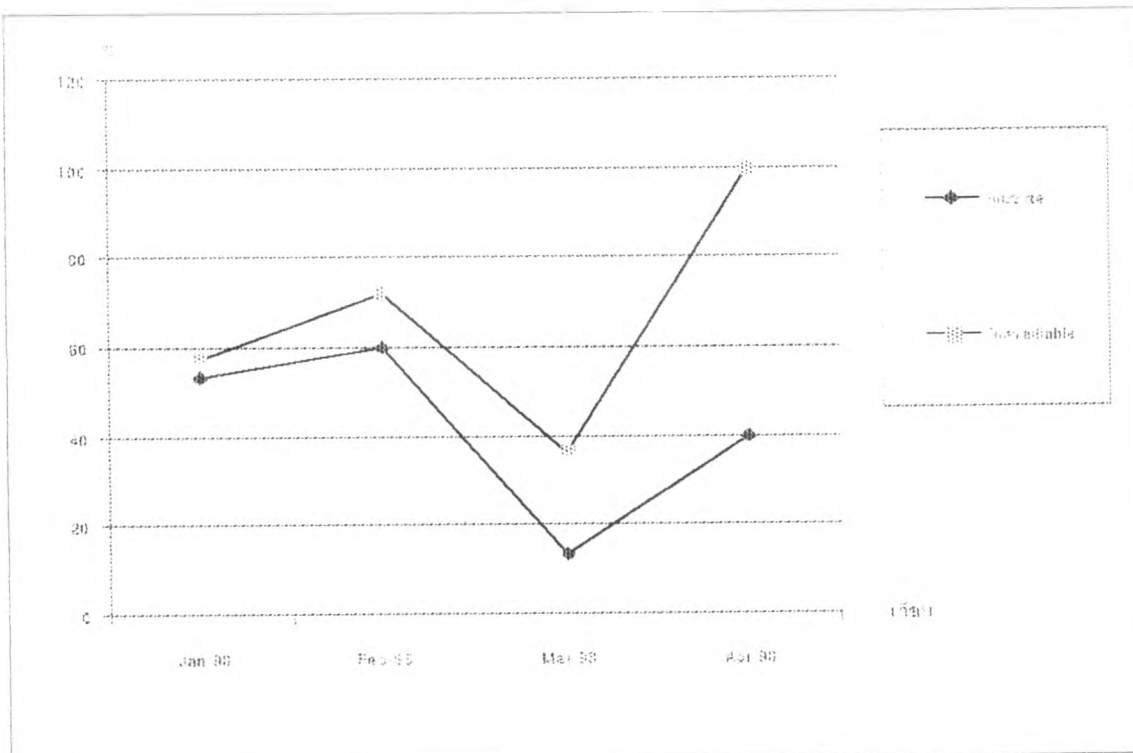
Equipment Performance Record

รหัสเครื่องจักร B23

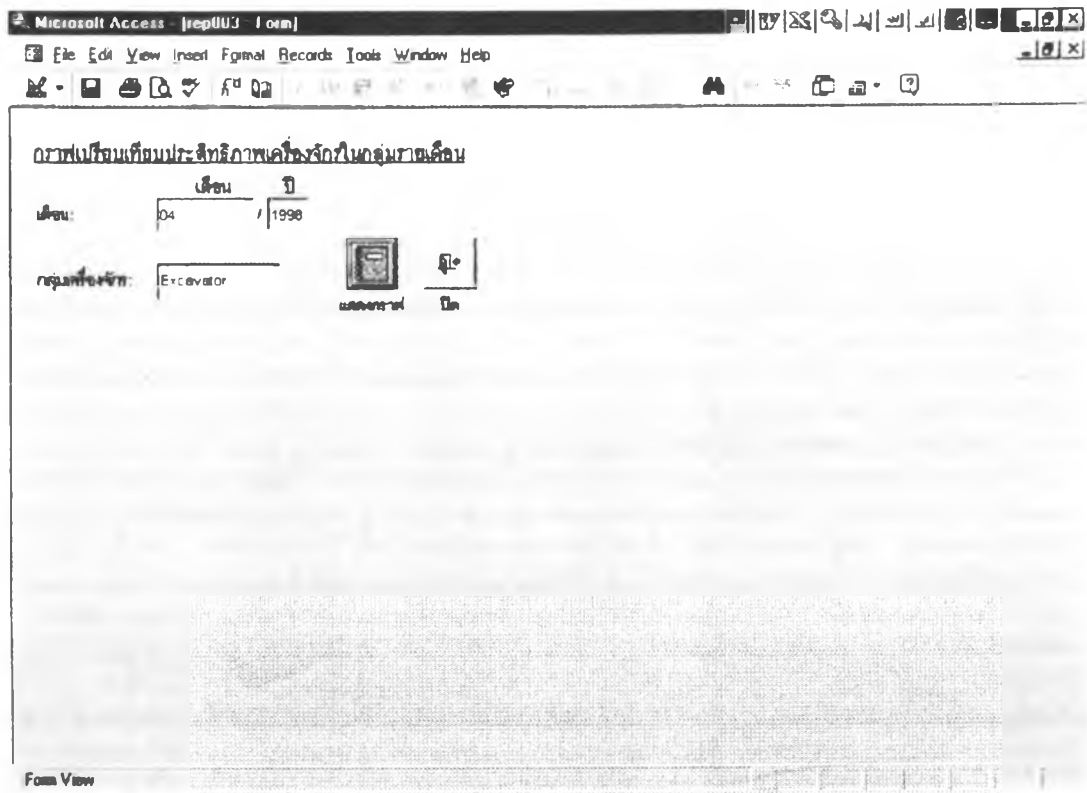
รุ่น D 4 H

ประเภท BULLDOZER

โครงการ ถนนอักษะ

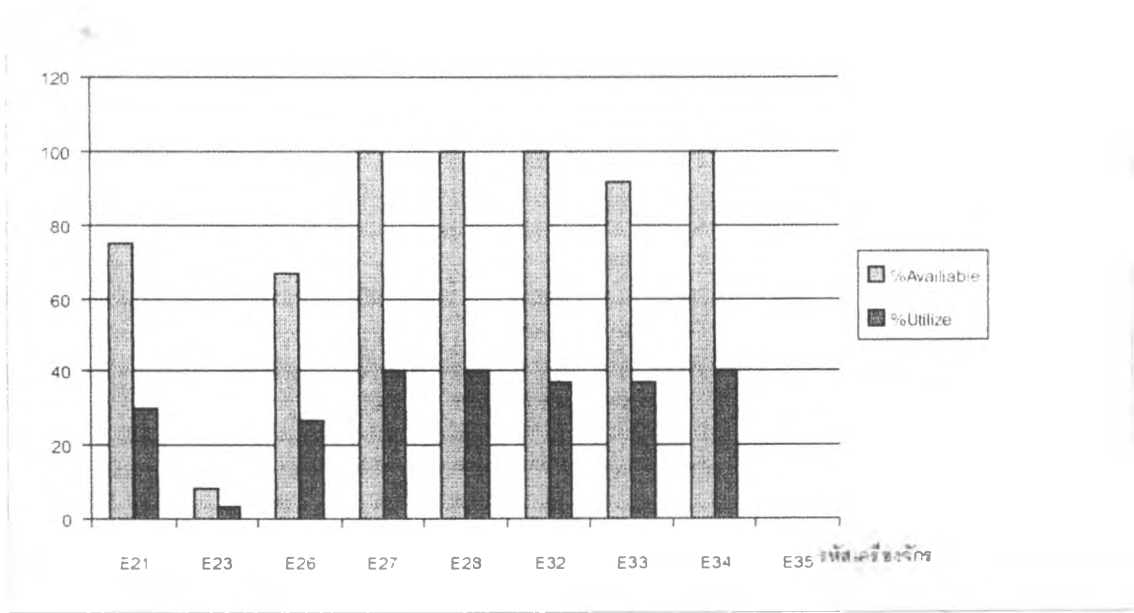


การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในกลุ่มเครื่องจักร



ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักรแต่ละประเภท

ประเภท Excavator
 เดือน เมษายน/1998
 โครงการ ถนนอักษะ



กราฟแสดงต้นทุนการใช้งานเครื่องจักร

Microsoft Access - [rep105 - Form]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

กราฟแสดงต้นทุนการใช้งานเครื่องจักรต่อชั่วโมง

Cost per hour

เดือนที่เริ่มต้น: 01 / 1998

เดือนที่สิ้นสุด: 06 / 1998

รหัสเครื่องจักร: B23

แสดงกราฟ: [แสดงกราฟ] [ปิด]

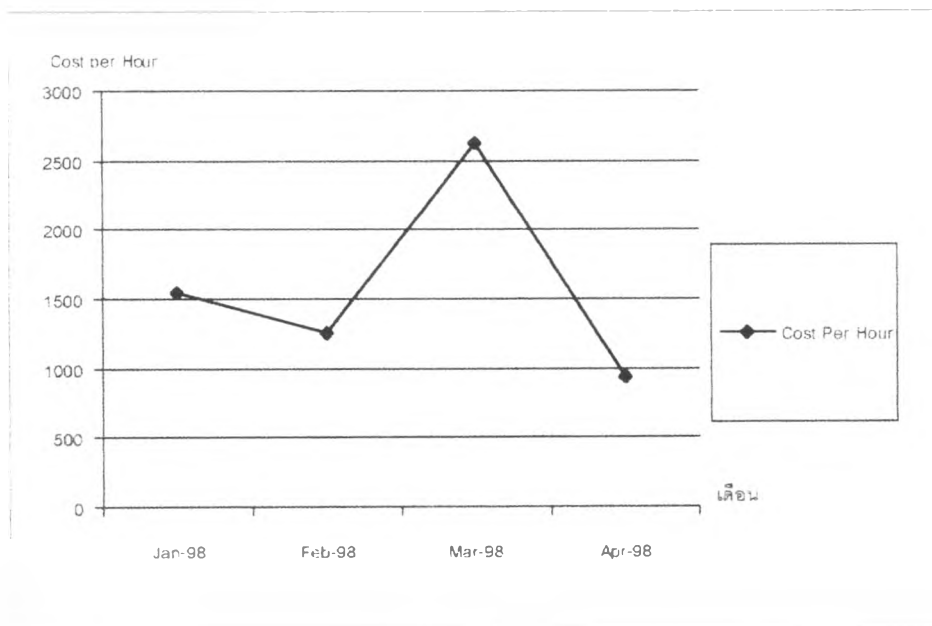
Form View

รายงานแสดงค่าใช้จ่ายต่อชั่วโมงทำงาน

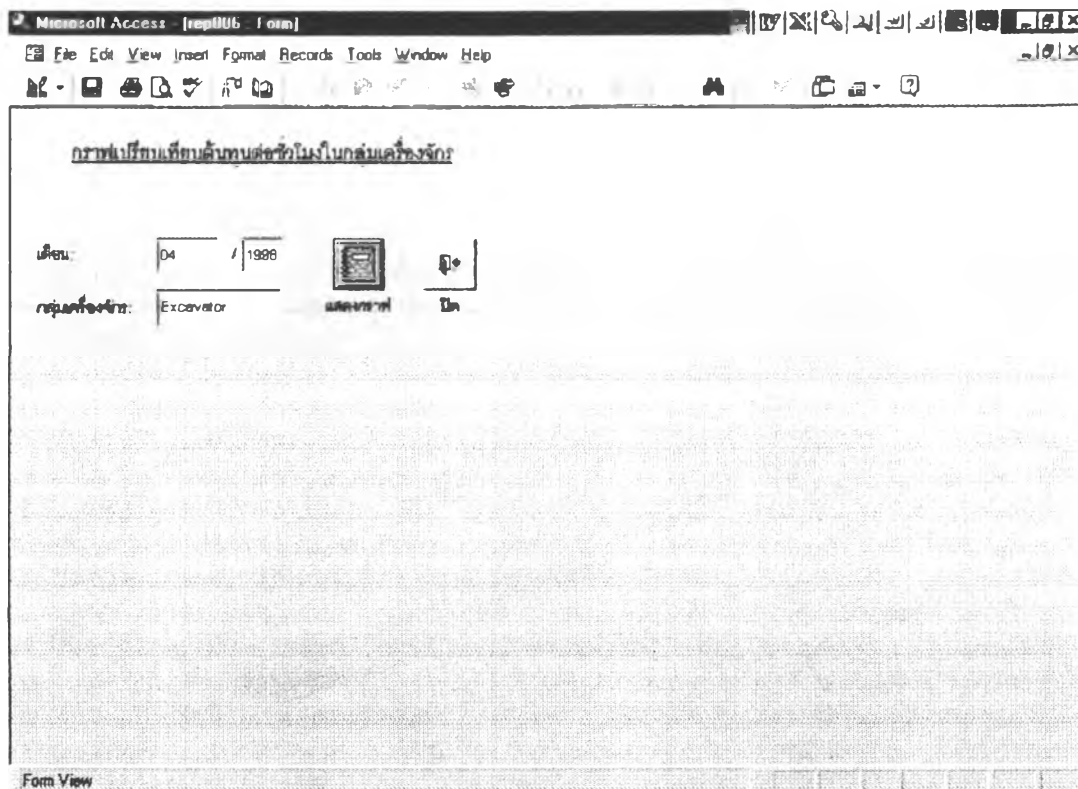
เครื่องจักร B23

รุ่น D 4 H

ประเภท BULLDOZER โครงการ ถนนอักษะ



กราฟเปรียบเทียบต้นทุนกลุ่มเครื่องจักร

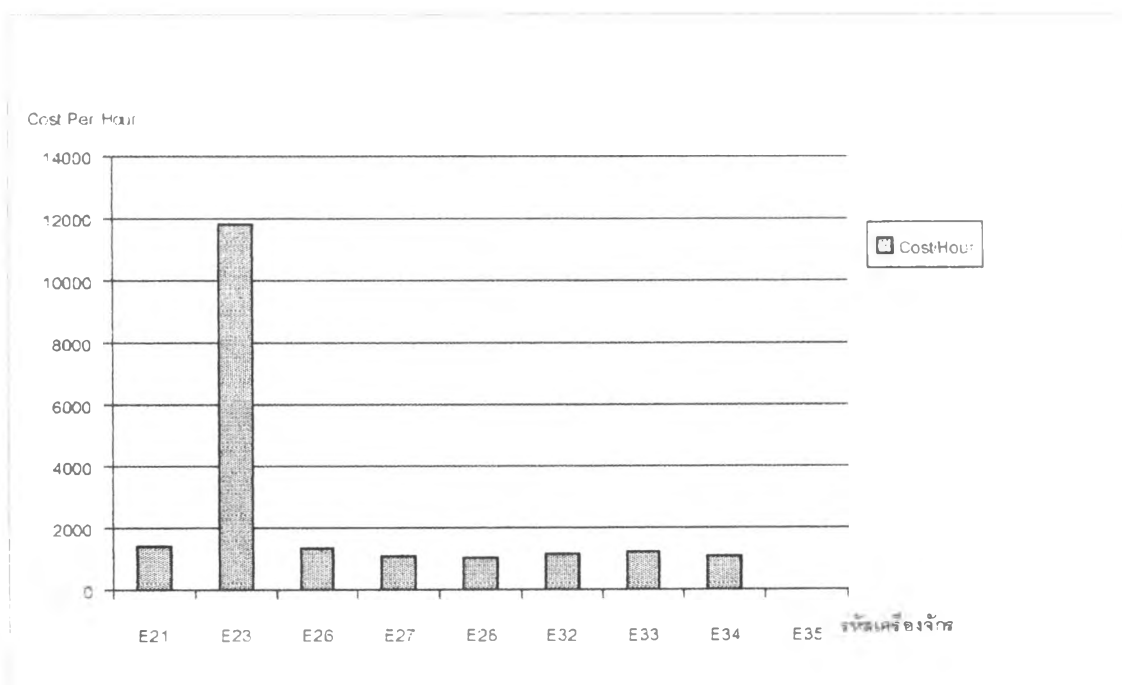


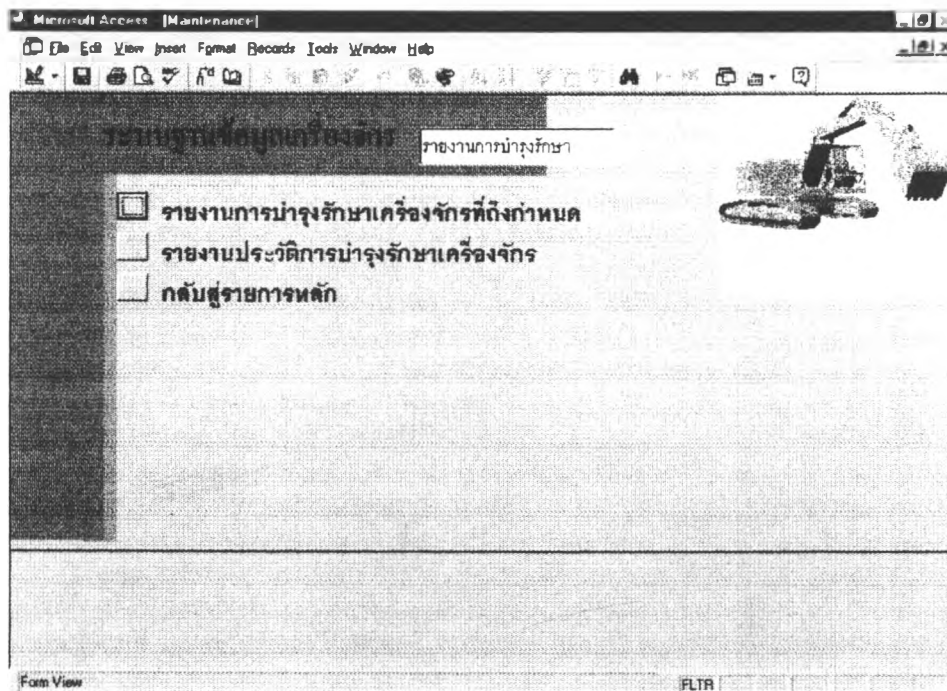
ตารางเปรียบเทียบต้นทุนต่อชั่วโมงตามประเภทเครื่องจักร

ประเภท Excavator

เดือน เมษายน/1998

โครงการ ถนนอักษะ





หน้าจอรายงานการบำรุงรักษา

ประวัติการบำรุงรักษา

รหัสเครื่องจักร	B23	ประเภท BULLDOZER	รุ่น D4H
วันที่	รายการการบำรุงรักษา	จำนวน	เป็นเงิน
19/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	4	200.00
21/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	2	100.00
22/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	4	200.00
23/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	2	100.00
24/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	2	100.00
26/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	1	50.00
28/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	3	150.00
29/3/98	น้ำมันไฮดรอลิก	4	200.00
1/4/98	น้ำมันไฮดรอลิก	117	5,850.00
3/4/98	น้ำมันไฮดรอลิก	2	100.00
3/4/98	น้ำมันไฮดรอลิก	60	3,000.00
8/4/98	น้ำมันไฮดรอลิก	4	200.00

บริษัท A จำกัด

รายงานเครื่องจักรถึงกำหนดบำรุงรักษา

รหัสเครื่องจักร	รหัสการบำรุงรักษา	โครงการลดหย่อน	
		ปี	เดือน
B23	16		2000
E23	15		1000

โครงสร้างระบบฐานข้อมูล

ชื่อตาราง	รายละเอียด
Add_Machine02	บันทึกรายละเอียดเครื่องจักรทั้งหมด
Add_Activity	บันทึกรหัสกิจกรรมที่กำหนดใช้ในงานก่อสร้าง
Add_Jobcode	บันทึกรหัสตำแหน่งก่อสร้างที่กำหนด
Add_Service	บันทึกรหัสการบริการและต้นทุน
Input_Workingtime	บันทึกการทำงานของเครื่องจักรในแต่ละวัน
Input_Service	บันทึกการบริการเครื่องจักรในแต่ละวัน
Input_Repair	บันทึกการซ่อมเครื่องจักร

ชื่อรายงาน	รายละเอียด
การปฏิบัติงานประจำวัน	รายงานการปฏิบัติงานเครื่องจักรในแต่ละวัน
การบริการประจำวัน	รายงานการบริการเครื่องจักรในแต่ละวัน
รายงานน้ำมันเชื้อเพลิง	แสดงรายละเอียดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรในแต่ละเดือน

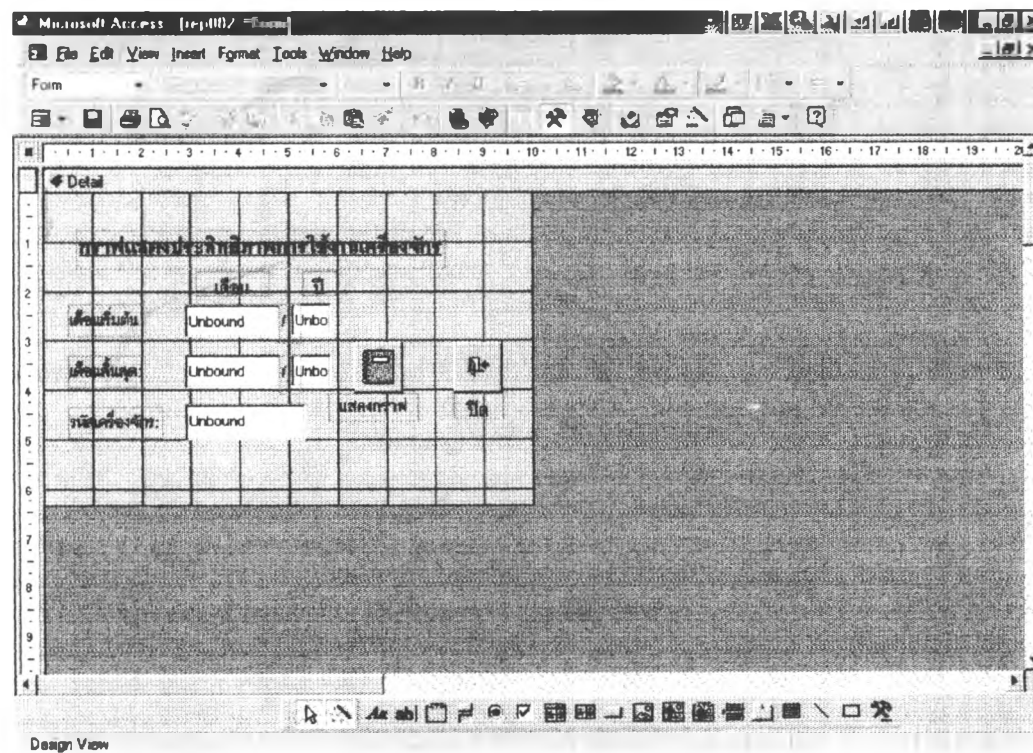
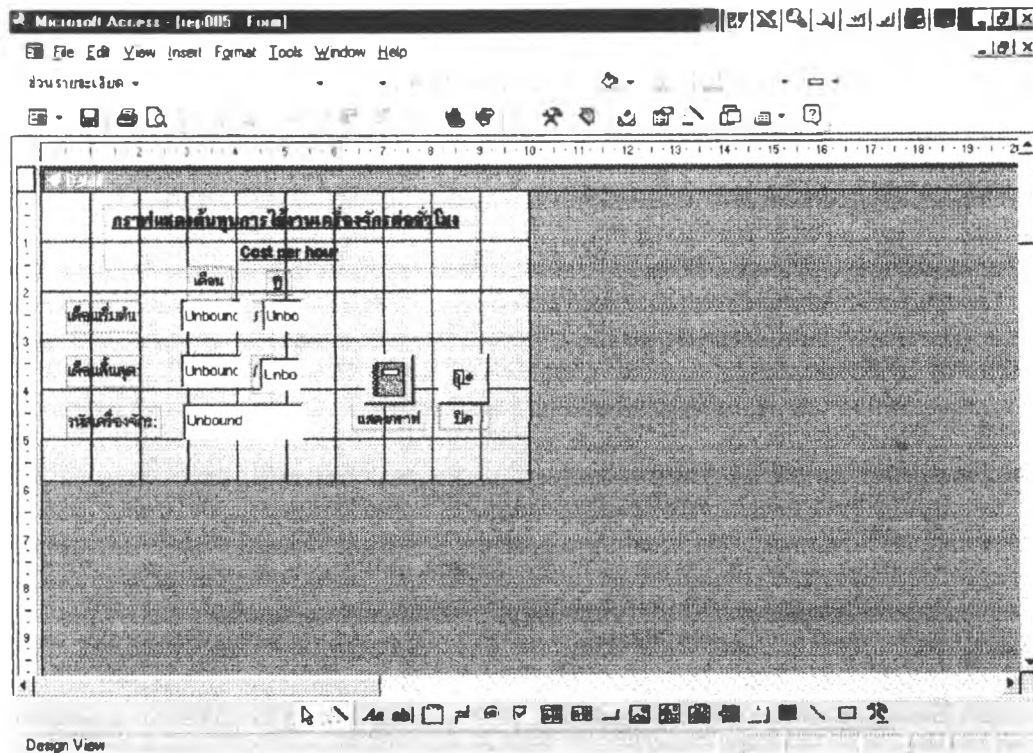
ชื่อแบบสอบถาม	รายละเอียด
เวลาการทำงานเครื่องจักร	แสดงเวลาการทำงานของเครื่องจักรแต่ละประเภท
ค่าใช้จ่ายเครื่องจักร	แสดงค่าใช้จ่ายในรายการต่างของเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	แสดงการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรในแต่ละเดือน
การวิเคราะห์การใช้งาน	แสดงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องจักร

โครงสร้างระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

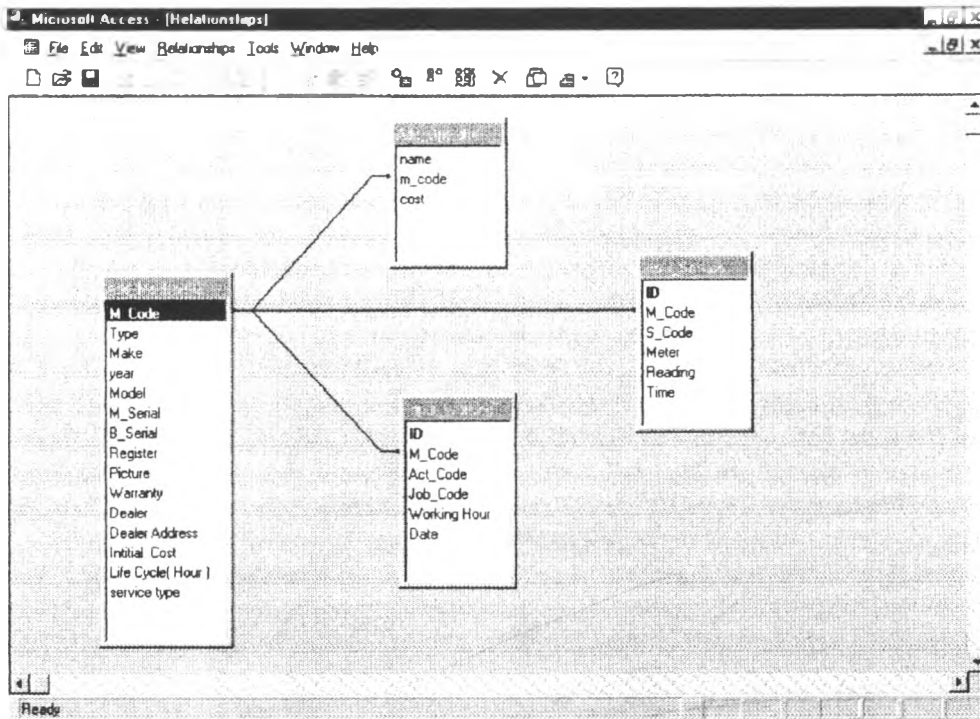
ชื่อแบบฟอร์ม	รายละเอียด
Rep002	แสดงประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องในแต่ละเดือน
Rep003	เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักรประเภทเดียวกันในแต่ละเดือน
Reo005	แสดงต้นทุนต่อชั่วโมงของเครื่องจักรในแต่ละเดือน
Rep006	เปรียบเทียบต้นทุนต่อชั่วโมงเครื่องจักรประเภทเดียวกันในแต่ละเดือน

ชื่อมาโคร	รายละเอียด
Import Working time	นำเข้าข้อมูลอักษรจากรหัสแท่งในการบันทึกเวลาทำงาน
Import Service	นำเข้าข้อมูลอักษรจากรหัสแท่งในการบันทึกการบริการ
Import Repair	นำเข้าข้อมูลอักษรจากรหัสแท่งในการบันทึกการซ่อม

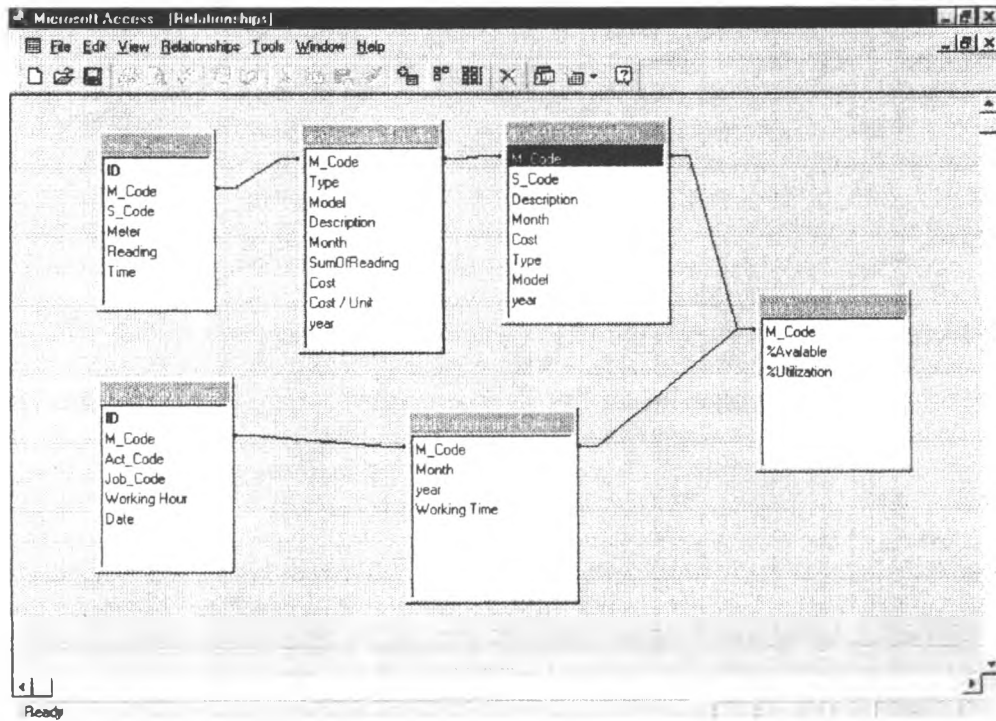
ตัวอย่างการออกแบบการสอบถามข้อมูล



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูล



การบันทึกข้อมูลและเครื่องจักร



การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์

Actions

Name	Condition	Action	Argument	Value
		TransferText	Transfer Type:	0
			Specification Name:	Working Import Specification
			Table Name:	tmp_working
			File Name:	C:\intermec\working.txt
			Has Field Names:	No
			HTML Table Name:	
		OpenQuery	Query Name:	tmp2working
			View:	Datasheet
			Data Mode:	Add
		DeleteObject	Object Type:	Table
			Object Name:	tmp_Working
		RunCode	Function Name:	delfile ("c:\intermec\working.txt")

Actions

Name	Condition	Action	Argument	Value
		TransferText	Transfer Type:	0
			Specification Name:	Service01 Import Specification
			Table Name:	input_service
			File Name:	C:\intemec\service.txt
			Has Field Names:	No
			HTML Table Name:	
		RunCode	Function Name:	delfile ("c:\intemec\service.txt")

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล

```
Option Compare Database
Option Explicit
```

```
Public Function GenTimeSummary(month As Integer, year As Integer)
```

```
Dim db As Database
Dim r As Recordset
Dim t As Recordset
```

```
Dim worktime As Integer
Dim idletime As Integer
Dim downtime As Integer
Dim strsql As String
```

```
Set db = CurrentDb
'clear ข้อมูลจาก temp table
strsql = "delete from tmp_rep001"
db.Execute (strsql)
```

```
'ดึงข้อมูลเครื่องจักรมาจาก add_machine
Set r = db.OpenRecordset("select * from add_machine ")
Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep001", dbOpenDynaset)
```

```
Do While Not r.EOF
```

```
worktime = 0
idletime = 0
downtime = 0
```

```
t.AddNew
```

```
' ทำการดึง working time
worktime = getworktime(r!M_Code, month, year)
' ทำการดึง idle time
idletime = getidletime(r!M_Code, month, year)
' ทำการดึง down time
downtime = getdowntime(r!M_Code, month, year)
```

```
' insert ข้อมูล
t!M_Code = r!M_Code
t!Type = r!Type
t!Working_Time = worktime
t!Idle_Time = idletime
t!Down_Time = downtime
t.Update
```

```
r.MoveNext
```

```
Loop
```

```
r.Close
t.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getworktime(M_Code As String, month As Integer, year As Integer) As Integer
```

```
Dim db As Database
Dim r As Recordset
Dim strsql As String
```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
strsql = "select [working time] as worktime " & _
        "from [สรุปเวลาทำงานเครื่องจักร] " & _
        "where month = " & month & _
        " and year = " & year & _
        " and m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34)
```

```
Set db = CurrentDb
Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
    getworktime = 0
Else
    getworktime = r![worktime]
End If
```

```
r.Close
```

End Function

```
Public Function getidletime(M_Code As String, month As Integer, year As Integer) As Integer
    Dim db As Database
    Dim r As Recordset
    Dim strsql As String
```

```
strsql = "select [sumoftime] as idletime " & _
        "from [สรุปเวลาเครื่องจักรรองาน] " & _
        "where month = " & month & _
        " and year = " & year & _
        " and m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34)
```

```
Set db = CurrentDb
Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
    getidletime = 0
Else
    getidletime = r![idletime]
End If
```

```
r.Close
```

End Function

```
Public Function getdowntime(M_Code As String, month As Integer, year As Integer) As Integer
    Dim db As Database
    Dim r As Recordset
    Dim strsql As String
```

```
strsql = "select [sumoftime] as downtime " & _
        "from [สรุปเวลาเครื่องจักรเสีย] " & _
        "where month = " & month & _
        " and year = " & year & _
        " and m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34)
```

```
Set db = CurrentDb
Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```

If r.RecordCount <> 1 Then
    getdowntime = 0
Else
    getdowntime = r![downtime]
End If

r.Close

```

End Function

```

Public Function GenMachineSum(startmonth As Integer, startyear As Integer, endmonth As Integer, endyear
r As Integer, M_Code As String) As Integer

```

```

    Dim db As Database
    Dim strsql As String
    Dim t As Recordset
    Dim month As Integer
    Dim year As Integer

```

```

    Dim worktime As Integer
    Dim idletime As Integer
    Dim downtime As Integer
    Dim totaltime As Integer
    Dim loopmonth As Boolean
    loopmonth = True

```

```

    Set db = CurrentDb
    'clear ข้อมูลจาก temp table
    strsql = "delete from tmp_rep002"
    db.Execute (strsql)

```

```

    Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep002", dbOpenDynaset)
    'loop from startmonth to endmonth
    If startyear < endyear Then

```

```

        End If
        month = startmonth
        year = startyear

```

While loopmonth

```

    t.AddNew

```

```

    worktime = 0
    idletime = 0
    downtime = 0
    'get data on curmonth
    'ทำการดึง working time
    worktime = getworktime(M_Code, month, year)
    'ทำการดึง idle time
    idletime = getidletime(M_Code, month, year)
    'ทำการดึง down time
    downtime = getdowntime(M_Code, month, year)

```

```

    totaltime = worktime + idletime + downtime

```

```

    ' insert ข้อมูล
    t!M_Code = M_Code
    t!month = month

```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
t!year = year
t!Working_Time = worktime
t!Idle_Time = idletime
t!Down_Time = downtime

If totaltime <> 0 Then
    t!Available = worktime * 100 / totaltime
Else
    t!Available = 0
End If
```

```
t!Utilize = worktime * 100 / (8 * 30)
```

```
t.Update
```

```
If year = endyear And month = endmonth Then
    loopmonth = False
```

```
Else
    ' find nextmonth
    If month <> 12 Then
        month = month + 1
    Else
        month = 1
        year = year + 1
    End If
End If
```

```
Wend
```

```
t.Close
```

```
GenMachineSum = 0
```

```
End Function
```

```
Public Function GenMachineTypeSum(month As Integer, year As Integer, mtype As String)
```

```
Dim db As Database
Dim r As Recordset
Dim t As Recordset
```

```
Dim worktime As Integer
Dim idletime As Integer
Dim downtime As Integer
Dim totaltime As Integer
```

```
Dim strsql As String
```

```
Set db = CurrentDb
'clear ข้อมูลจาก temp table
strsql = "delete from tmp_rep001"
db.Execute (strsql)
```

```
'ดึงข้อมูลเครื่องจักรมาจาก add_machine
```

```
Set r = db.OpenRecordset("select * from add_machine where type = " & Chr(34) & mtype & Chr(34))
Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep001", dbOpenDynaset)
```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```

Do While Not r.EOF
    worktime = 0
    idletime = 0
    downtime = 0

    t.AddNew

    ' ทำการดึง working time
    worktime = getworktime(r!M_Code, month, year)
    ' ทำการดึง idle time
    idletime = getidletime(r!M_Code, month, year)
    ' ทำการดึง down time
    downtime = getdowntime(r!M_Code, month, year)
    totaltime = worktime + idletime + downtime

    ' insert ข้อมูล
    t!M_Code = r!M_Code
    t!Type = r!Type
    t!Working_Time = worktime
    t!Idle_Time = idletime
    t!Down_Time = downtime
    If totaltime <> 0 Then
        t!Available = worktime * 100 / totaltime
    Else
        t!Available = 0
    End If
    t!Utilize = worktime * 100 / (8 * 30)
    t.Update

    r.MoveNext

Loop

r.Close
t.Close

End Function

Public Function GenMachineCost(month As Integer, year As Integer)
    Dim db As Database
    Dim r As Recordset
    Dim t As Recordset

    Dim worktime As Integer
    Dim strsql As String
    Dim servicecost As Currency
    Dim repaircost As Currency
    Dim opercost As Currency

    Set db = CurrentDb
    'clear ข้อมูลจาก temp table
    strsql = "delete from tmp_rep004"
    db.Execute (strsql)

    'ดึงข้อมูลเครื่องจักรมาจาก add_machine
    Set r = db.OpenRecordset("select * from add_machine ")
    Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep004", dbOpenDynaset)

```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
Do While Not r.EOF
```

```
    worktime = 0
    servicecost = 0
    repaircost = 0
    opercost = 0
```

```
    t.AddNew
```

```
    ' ทำการดึง working time
```

```
    worktime = getworktime(r!M_Code, month, year)
    servicecost = getservicecost(r!M_Code, month, year)
    repaircost = getrepaircost(r!M_Code, month, year)
    opercost = getopercost(r!M_Code, month, year)
```

```
    ' insert ข้อมูล
```

```
    t!M_Code = r!M_Code
    t!Type = r!Type
    t![Working Time] = worktime
    t![service cost] = servicecost + opercost
    t![repair cost] = repaircost
    If worktime <> 0 Then
        t![CostPerWorkingTime] = (servicecost + repaircost + opercost) / worktime
    End If
```

```
    t.Update
```

```
    r.MoveNext
```

```
Loop
```

```
r.Close
```

```
t.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getservicecost(M_Code As String, month As Integer, year As Integer) As Currency
```

```
    Dim db As Database
```

```
    Dim r As Recordset
```

```
    Dim strsql As String
```

```
    strsql = "select cost " & _
        "from [สรุปค่าใช้จ่ายบริการ] " & _
        "where month = " & month & _
        " and year = " & year & _
        " and m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34)
```

```
    Set db = CurrentDb
```

```
    Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

```
    If r.RecordCount <> 1 Then
```

```
        getservicecost = 0
```

```
    Else
```

```
        getservicecost = r![Cost]
```

```
    End If
```

```
    r.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getrepaircost(M_Code As String, month As Integer, year As Integer) As Currency
```


โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```

Dim db As Database
Dim r As Recordset
Dim strSQL As String

strSQL = "select cost " & _
        "from [สรุปค่าใช้จ่ายในการซ่อม] " & _
        "where month = " & month & _
        " and year = " & year & _
        " and m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34)

Set db = CurrentDb
Set r = db.OpenRecordset(strSQL)

If r.RecordCount <> 1 Then
    getrepaircost = 0
Else
    getrepaircost = r![Cost]
End If

r.Close
End Function

Public Function gencosttime(startmonth As Integer, startyear As Integer, endmonth As Integer, endyear As Integer, M_Code As String)
Dim db As Database
Dim strSQL As String
Dim t As Recordset
Dim month As Integer
Dim year As Integer
Dim loopmonth As Boolean
Dim worktime As Integer
Dim servicecost As Currency
Dim repaircost As Currency

Set db = CurrentDb
'clear ข้อมูลจาก temp table
strSQL = "delete from tmp_rep005"
db.Execute (strSQL)

Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep005", dbOpenDynaset)
'loop from startmonth to endmonth
month = startmonth
year = startyear
loopmonth = True

While (loopmonth)

    t.AddNew

    worktime = 0
    servicecost = 0
    repaircost = 0

    'get data on curmonth
    ' ทำการดึง working time
    worktime = getworktime(M_Code, month, year)
    servicecost = getservicecost(M_Code, month, year) + getopercost(M_Code, month, year)
    repaircost = getrepaircost(M_Code, month, year)

```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```

'insert ข้อมูล
t!M_Code = M_Code
t!month = month
t!year = year
t![service cost] = servicecost
t![repair cost] = repaircost

t![Working Time] = worktime

If worktime <> 0 Then
    t!CostPerWorkingTime = (repaircost + servicecost) / worktime
Else
    t!CostPerWorkingTime = 0
End If

```

```
t.Update
```

```

If month = endmonth And year = endyear Then
    loopmonth = False
Else
    If month <> 12 Then
        month = month + 1
    Else
        month = 1
        year = year + 1
    End If
End If
Wend
t.Close

```

```
gencosttime = 0
```

```
End Function
```

```
Public Function genmachinetypesumcost(month As Integer, year As Integer, mtype As String)
```

```

Dim db As Database
Dim r As Recordset
Dim t As Recordset

```

```

Dim worktime As Integer
Dim strsql As String
Dim servicecost As Currency
Dim repaircost As Currency

```

```

Set db = CurrentDb
'clear ข้อมูลจาก temp table
strsql = "delete from tmp_rep004"
db.Execute (strsql)

```

```

'ดึงข้อมูลเครื่องจักรมาจาก add_machine
Set r = db.OpenRecordset("select * from add_machine where type = " & Chr(34) & mtype & Chr(34))
Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep004", dbOpenDynaset)

```

```

Do While Not r.EOF
    worktime = 0

```

```

servicecost = 0
repaircost = 0

```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
t.AddNew
```

```
' ทำการดึง working time
```

```
worktime = getworktime(r!M_Code, month, year)
```

```
servicecost = getservicecost(r!M_Code, month, year) + getopercost(r!M_Code, month, year)
```

```
repaircost = getrepaircost(r!M_Code, month, year)
```

```
' insert ข้อมูล
```

```
t!M_Code = r!M_Code
```

```
t!Type = r!Type
```

```
t![Working Time] = worktime
```

```
t![service cost] = servicecost
```

```
t![repair cost] = repaircost
```

```
If worktime <> 0 Then
```

```
    t![CostPerWorkingTime] = (servicecost + repaircost) / worktime
```

```
End If
```

```
t.Update
```

```
r.MoveNext
```

```
Loop
```

```
r.Close
```

```
t.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getopercost(M_Code As String, month As Integer, year As Integer) As Currency
```

```
Dim db As Database
```

```
Dim r As Recordset
```

```
Dim strSQL As String
```

```

strSQL = "select cost " & _
        "from [สรุปค่าใช้จ่ายพนักงานขับรถต่อเครื่องจักรต่อเดือน] " & _
        "where month = " & month & _
        " and year = " & year & _
        " and m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34)

```

```
Set db = CurrentDb
```

```
Set r = db.OpenRecordset(strSQL)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
```

```
    getopercost = 0
```

```
Else
```

```
    getopercost = r![Cost]
```

```
End If
```

```
r.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function delfile(Name As String)
```

```
    Kill (Name)
```

```
End Function
```

```
Public Function GenMachineCostByDate(startdate As Date, enddate As Date)
```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
Dim db As Database
Dim r As Recordset
Dim t As Recordset
```

```
Dim worktime As Integer
Dim strsql As String
Dim servicecost As Currency
Dim repaircost As Currency
Dim opercost As Currency
```

```
Set db = CurrentDb
'clear ข้อมูลจาก temp table
strsql = "delete from tmp_rep004"
db.Execute (strsql)
```

```
'ดึงข้อมูลเครื่องจักรมาจาก add_machine
Set r = db.OpenRecordset("select * from add_machine ")
Set t = db.OpenRecordset("tmp_rep004", dbOpenDynaset)
```

```
Do While Not r.EOF
```

```
    worktime = 0
    servicecost = 0
    repaircost = 0
    opercost = 0
```

```
    t.AddNew
```

```
    ' ทำการดึง working time
    worktime = getworktimebydate(r!M_Code, startdate, enddate)
    servicecost = getservicecostbydate(r!M_Code, startdate, enddate)
    repaircost = getrepaircostbydate(r!M_Code, startdate, enddate)
    opercost = getopercostbydate(r!M_Code, startdate, enddate)
```

```
    ' insert ข้อมูล
    t!M_Code = r!M_Code
    t!Type = r!Type
    t![Working Time] = worktime
    t![service cost] = servicecost + opercost
    t![repair cost] = repaircost
    If worktime <> 0 Then
        t![CostPerWorkingTime] = (servicecost + repaircost + opercost) / worktime
    End If
```

```
    t.Update
```

```
    r.MoveNext
```

```
Loop
```

```
r.Close
t.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getworktimebydate(M_Code As String, startdate As Date, enddate As Date) As Currency
```

```
    Dim db As Database
    Dim r As Recordset
    Dim strsql As String
```

```
    strsql = "select sum([working hour]) as worktime " & _
```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
"from [input_workingtime]" & _
" where m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34) & _
" and date between #" & startdate & "# and #" & enddate & "#"
```

```
Set db = CurrentDb
```

```
Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
```

```
    getworktimebydate = 0
```

```
Else
```

```
    getworktimebydate = IIf(IsNull(r![worktime]), 0, r![worktime])
```

```
End If
```

```
r.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getservicecostbydate(M_Code As String, startdate As Date, enddate As Date) As Currency
```

```
    Dim db As Database
```

```
    Dim r As Recordset
```

```
    Dim strSQL As String
```

```
    strSQL = "select sum([cost]) as c" & _
```

```
        "from [สรุปค่าใช้จ่ายบริการรายวัน]" & _
```

```
        " where m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34) & _
```

```
        " and time between #" & startdate & "# and #" & enddate & "#"
```

```
Set db = CurrentDb
```

```
Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
```

```
    getservicecostbydate = 0
```

```
Else
```

```
    getservicecostbydate = IIf(IsNull(r![c]), 0, r![c])
```

```
End If
```

```
r.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getrepaircostbydate(M_Code As String, startdate As Date, enddate As Date) As Currency
```

```
    Dim db As Database
```

```
    Dim r As Recordset
```

```
    Dim strSQL As String
```

```
    strSQL = "select sum([cost]) as c" & _
```

```
        "from [สรุปค่าใช้จ่ายในการซ่อมรายวัน]" & _
```

```
        " where m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34) & _
```

```
        " and time between #" & startdate & "# and #" & enddate & "#"
```

```
Set db = CurrentDb
```

```
Set r = db.OpenRecordset(strsql)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
```

```
    getrepaircostbydate = 0
```

```
Else
```

```
    getrepaircostbydate = IIf(IsNull(r![c]), 0, r![c])
```

```
End If
```

โปรแกรมในระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

```
r.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getpercostonbydate(M_Code As String, startdate As Date, enddate As Date) As Currency
```

```
Dim db As Database
```

```
Dim r As Recordset
```

```
Dim strSQL As String
```

```
strSQL = "select sum([cost]) as c " & _
        "from [สรุปค่าใช้จ่ายพนักงานขับรถต่อเครื่องจักรต่อวัน] " & _
        " where m_code = " & Chr(34) & M_Code & Chr(34) & _
        " and date between #" & startdate & "# and #" & enddate & "#"
```

```
Set db = CurrentDb
```

```
Set r = db.OpenRecordset(strSQL)
```

```
If r.RecordCount <> 1 Then
```

```
    getpercostonbydate = 0
```

```
Else
```

```
    getpercostonbydate = IIf(IsNull(r![c]), 0, r![c])
```

```
End If
```

```
r.Close
```

```
End Function
```

```
Public Function getitemtext(Argument As String) As String
```

```
Dim strSQL As String
```

```
Dim r As Recordset
```

```
If Argument <> 1 Then
```

```
strSQL = "select itemtext from" & _
        "[switchboard items] " & _
        " where command = 1 " & _
        " and argument = " & Chr(34) & Argument & Chr(34)
```

```
Set r = CurrentDb.OpenRecordset(strSQL)
```

```
If r.RecordCount > 0 Then
```

```
    getitemtext = r![ItemText]
```

```
End If
```

```
Else
```

```
    getitemtext = ""
```

```
End If
```

```
End Function
```

รายละเอียดเครื่องจักร

รหัสเครื่องจักร	B22
ประเภท	BULLDOZER
ผู้ผลิต	CAT
ปี	
รุ่น	D7E
หมายเลขเครื่องยนต์	48-A-2736
หมายเลขตัวถัง	48-1-2736
ทะเบียน	3ต - 5966
ตัวแทนจำหน่าย	
ประเภทบริการ	1

































Bar Code

ภาคผนวก ข
รหัสระบบเครื่องจักร


















ตารางรหัสการแบ่งระบบเครื่องจักร

รหัส	รหัสแท่ง	ระบบและส่วนประกอบ
000		ระบบค้ำชั่งและต้นสะพานหน้า/หลัง
001		เพลลา-ไม่ขับเคลื่อน(Axle Non-drive)
002		โครง (Frame)
003		อุปกรณ์ยึดจับและกันสะเทือน(Suspension)
004		อื่น ๆ ในระบบค้ำชั่ง
010		ระบบส่งกำลัง (Power Train)
011		เพลลาขับเคลื่อน เพลลากลางและลูกปืน
012		ครีซ/ทอร์ค/ไฮดรอสแตติก
013		ห้องเกียร์(Transmission)
014		เฟืองหน้า / เฟืองท้าย
015		จุดต่อกำลัง พีทีโอ/พีทียู/ชุดเกียร์/อุปกรณ์ บังคับ/ไฟนัล ไดรฟ์/เทนเด็ม ฯลฯ
016		อื่น ๆ ในระบบส่งกำลัง
020		ระบบเครื่องยนต์ (Engine)
021		ระบบดูดอากาศ หม้อกรอง ไล่กรอง ท่อ ฯลฯ
022		ระบบระบายความร้อน หม้อน้ำ ปั๊มน้ำ ท่อ ฯลฯ
023		ระบบไอเสีย ท่อ หม้อพัก ฯลฯ
024		ระบบหล่อลื่น ปั๊ม ท่อ รีรีฟวาล์ว ออยคูลเลอร์
025		ตัวเครื่องยนต์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ฯลฯ
026		เทอร์โบชาร์จเจอร์ / โบลเลอร์
027		อื่น ๆ ในระบบเครื่องยนต์
030		ระบบไฟฟ้า (Electric)
031		ระบบประจุไฟฟ้า คัทเอาท์ ไคชาร์จ สวิตซ์ ฯลฯ
032		ระบบสตาร์ท มอเตอร์สตาร์ท โซลินอยด์ ฯลฯ
033		แบตเตอรี่ ข้อต่อ สายไฟ สวิตซ์ ฯลฯ
034		ระบบจุดระเบิด คอยล์ หัวเทียน ฉนวนจ่าย ฯลฯ
035		ระบบแสงสว่างและสัญญาณ ไฟหน้า ไฟหรี่ ไฟหลัง ไฟเลี้ยว มิเตอร์ ฯลฯ






ตารางรหัสการแบ่งระบบเครื่องจักร

	036		อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ
040			ระบบเชื้อเพลิง (Fuel)
	041		ปั๊มหัวฉีด / คาร์บูเรเตอร์
	042		ปั๊มเชื้อเพลิง
	043		หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
	044		ถังน้ำมันเชื้อเพลิง และท่อทางเดิน
	045		อื่น ๆ ในระบบเชื้อเพลิง
050			ระบบบังคับเลี้ยว (Steering)
	051		กระดูกพวงมาลัย และแกนพวงมาลัย
	052		ลูกหมาก คันชัก/คันส่ง และข้อต่อต่าง ๆ
	053		ปั๊มไฮดรอลิกพวงมาลัย
	054		กระบอกไฮดรอลิกบังคับเลี้ยวและวาล์ว
	055		อื่น ๆ ในระบบบังคับเลี้ยว
060			ระบบห้ามล้อ (Brake)
	061		แม่ปั๊มเบรก
	062		กระบอกเบรก
	063		ก้ามปู ผ้าเบรก จานเบรก
	064		ปั๊มลมเบรก
	065		หม้อลมสูญญากาศ และวาล์ว
	066		หม้อลมช่วยเบรกที่ล้อ และข้อต่อต่าง ๆ
	067		หม้อลมเบรก และ วาล์ว
	068		ระบบเบรกสำหรับจอด / เบรกมือ
	069		อื่น ๆ ในระบบห้ามล้อ
070			ระบบตัวถังและกะบะ (Cab and Body)
	071		ตัวถัง
	072		ที่นั่งและ ภายในถัง
	073		ภายนอกถัง
	074		มิเตอร์และปุ่มบังคับต่าง ๆ
	075		ประตู ส่วนประกอบและกระจก
	076		ตัวถังและแท่นยึด

ตารางรหัสการแบ่งระบบเครื่องจักร

	077		อื่น ๆ ในระบบตัวถังและกะบะ
080			ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic Motor)
	081		ปั๊มไฮดรอลิก
	082		ไฮดรอลิกมอเตอร์
	083		ไฮดรอลิกวาล์วและชุดคันบังคับ
	084		กระบอกไฮดรอลิก ท่อทางเดิน และข้อต่อ
	085		ถังน้ำมันไฮดรอลิก ท่อทางเดินและไส้กรอง
	086		อื่น ๆ ในระบบไฮดรอลิก
090			ระบบเครื่องล่าง (Under – Carriage)
	091		ล้อยาง/โซ่และตีนตะขาบ
	092		กระทะล้อยาง/ลูกรอก สปริงรถเกัด ล้อน้ำ
	093		ลูกปืนล้อ ชีลล้อ เสื่อเพลาล้อ ฯลฯ
	094		อื่น ๆ ในระบบเครื่องล่าง
110			ระบบอุปกรณ์ที่ติดมาด้วย (Attach Equipment)
	111		ใบมีด / ปิ้งที่ตัดดิน
	112		ปิ้งที่ตัดดิน
	113		ชุดคราดดิน / ตัดหญ้า
	114		ริบเปอร์หน้า / หลัง
	115		ปั้นจั่นยก
	116		กว้าน
	117		เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์
	118		อุปกรณ์ฟันยางมะตอย
	119		อุปกรณ์เครื่องอัดลม
	120		อุปกรณ์ตีเส้น
	121		อุปกรณ์หว่านดิน
	122		อุปกรณ์เตาต้มยาง / พรีเม็กซ์
	123		อุปกรณ์เครื่องผสมคอนกรีต
	124		อุปกรณ์อื่น ๆ





ตารางรหัสการแบ่งระบบเครื่องจักร

<p>130</p>		<p>เบ็ดเตล็ด (Miscellaneous)</p>
<p>131</p>		<p>อุปกรณ์ชุดต่อลากพ่วง</p>
<p>132</p>		<p>อุปกรณ์พันสี</p>
<p>133</p>		<p>อุปกรณ์วิทยุรับส่ง</p>
<p>134</p>		<p>อุปกรณ์เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ</p>

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการดำเนินการตามรหัสการบำรุงรักษา





ตารางรหัสและรายละเอียดการบำรุงรักษา

รหัสแท่ง	รหัส	การดำเนินงาน	หมายเหตุ
	110	<p>ระบบเครื่องยนต์</p> <p>ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง เบรก ครัช ปุ่มหัวฉีด กัลวานา เกียร์ ไฮดรอลิก</p> <p>ตรวจระดับน้ำในหม้อน้ำ ถังน้ำล้างกระจก หม้อเบตเตอร์</p> <p>ตรวจสอบรอยรั่วของท่ออย่าง สายรัดท่ออย่างของทุกส่วน</p> <p>ตรวจสอบสายพานพัดลม หม้อน้ำ ไคนาโม ปั๊มลม</p> <p>ตรวจสอบไฟทุกดวง ไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเบรก ไฟหรี ไฟสัญญาณ</p> <p>ตรวจสอบไฟสัญญาณเตือนอันตรายบนแผงหน้าปัทม์</p> <p>เปิดวาล์วใส่น้ำและตะกอนออกจากถังลม ถังน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ</p> <p>ตรวจอัตราระเบีทุกจุด</p> <p>ตรวจสอบน๊อตสกรูและข้อต่างๆ โช่ สายพาน ฯลฯ</p> <p>ตรวจสอบมุมไบมีค ไบมีค เล็บคราด ฟันบึงกี้</p> <p>ตรวจสอบยางและความดันลมยาง</p> <p>ตรวจสภาพการทำงานของคันทันบั้งคัมและชุดข้อต่อ</p>	(ตรวจระดับน้ำมันในหม้อกรองแบบเปียก)
	120	<p>ดำเนินการตาม 110</p> <p>ตรวจระดับน้ำมันห้องส่งกำลังขับ เฟืองท้าย เฟืองหน้า ห้องโช่</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องเฉพาะเครื่องยนต์ 2 จังหวะ เช่นเครื่องยนต์ GM</p>	
	130	<p>ดำเนินการตาม 120</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันและไส้กรองน้ำมันเครื่อง</p>	(ทำความสะอาดท่อระบายอากาศของเครื่องยนต์)
	140	<p>ดำเนินการตาม 130</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเกียร์</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิก</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองอากาศ</p> <p>ตรวจตั้งระบบครัช และเบรก</p>	




ตารางรหัสและรายละเอียดการบำรุงรักษา

	150	<p>ตรวจตั้งคัมบังคับ และอุปกรณ์ข้อต่อต่างๆ ทำความสะอาดหม้อเบตเตอร์ ขั้ว และตรวจสอบข้อต่อสายไฟทุกจุด ดำเนินการตาม 140 ทำความสะอาดไส้กรองน้ำมันเครื่อง บายพาสและออยคูลเลอร์ ทำความสะอาดไส้กรองอากาศของหม้อลมเบรคสูญญากาศ ทำความสะอาดและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันในหม้อน้ำ พร้อมทั้งเติมน้ำยา กันสนิม เปลี่ยนไส้กรองแยกน้ำของระบบเชื้อเพลิง เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ ห้องส่งกำลังขับ เฟืองท้าย เฟืองหน้า โช้ ห้องขับเคลื่อน ฯลฯ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันไฮดรอลิก เปลี่ยนถ่ายน้ำมันครัช ตรวจสอบระบบหัวฉีดเชื้อเพลิง บีบหัวฉีด กัดวานา ตรวจตั้งวาล์วตั้งของเครื่องยนต์ ขันน็อตฝาสูบและปรับตั้งรอบเครื่องยนต์ ตรวจสอบอะดจาระบีและหยอดน้ำมันหล่อลื่นชุดส่งกำลังและเครื่องล่างทุกจุด ตรวจซ่อมส่วนที่ชำรุดอื่นๆ</p>	<p>(ถ้าชำรุดมากให้แจ้งซ่อม) (ถ้าชำรุดมากให้แจ้งซ่อม)</p>
	160	<p>ดำเนินการตาม 150 เปลี่ยนส่วนที่ชำรุดทั้งระบบ ระบบช่วงล่าง</p>	<p>(ทำความสะอาดที่ระบายอากาศ)</p>
	110	<p>ตรวจและทำความสะอาด สลิง สะพาน โช้ สะพานดินตะขาบ แทรคโรลเลอร์ ฯลฯ อัคจาระบีถูกปืนตัวนอกและตัวในของแทรคโรลเลอร์เฟรม สปริงเกิด อัคจาระบีที่รองรับกระบอกลไฮดรอลิก ริปเปอร์ ปังกี้ ชุดควบคุมสลิง ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพานดินตะขาบ โช้ สลิง สายพาน ฯลฯ</p>	<p>(ยกเว้นรถเทอร์เลอร์ MACK) (ยกเว้นรถเทอร์เลอร์ MACK)</p>





ตารางรหัสและรายละเอียดการบำรุงรักษา

	130	<p>ตรวจสอบรอยรั่วของลูกสูบ แทรก โรลเลอร์ โช้ สายพาน สปริงเกิด ฯลฯ</p> <p>ตรวจสอบและขันน็อตตกรู ข้อต่อต่างๆของโช้ สายพานตีตะขบ ใบป็นดิน</p> <p>ดำเนินการตาม 120</p> <p>อัดจาระบีเพลาดังล่อนำ แทรคเฟรมไฟวอดชาร์ฟและลูกปืนชุดส่ง กำลังทุกจุด</p> <p>ตรวจระดับน้ำมัน ชุดเพียงขับทุกจุด ไฟนัลไดร์ฟ ห้องวินซ์ ฯลฯ</p> <p>ตรวจตั้งอัลไลน์เมนท์ของเครื่องล่าง ชุดป็นดิน ชุดชุดดัก ชุดลากจูง ฯลฯ</p> <p>ตรวจซ่อมการสึกหรอชำรุดของชุดลากจูง อีควอไรเซอร์ ชุดอุ้มดิน คอห่าน ฯลฯ</p> <p>ตรวจซ่อมสายไฮดรอลิกปั๊มไฮดรอลิกระบบเบรกระบบเกี่ยว ฯลฯ</p>	<p>(ทำความสะอาด ตะแกรงกรอง)</p> <p>(เปลี่ยนน้ำมันใส่ กรองอากาศแบบ เปียก)</p> <p>(เปลี่ยนถ้าชำรุด)</p> <p>(เฉพาะรถเทอร์เลอร์ MACK)</p>
	140	<p>ดำเนินการตาม 130</p> <p>เปลี่ยนน้ำมันของห้องเพียงขับสปริงเกิด ชุดขับ และทำความสะอาดที่หายใจ</p> <p>ตรวจสอบการสึกหรอการคดงอของเครื่องล่าง แทรคเฟรมไกด์ ข้อต่อ โรลเลอร์ ฯลฯ</p>	<p>(เปลี่ยนไส้กรองหม้อ น้ำ)</p>
	150	<p>ดำเนินการตาม 140</p> <p>อัดจาระบี กากบาดเพลากลาง เพลาขับ เพลาบังคับ ฯลฯ</p> <p>เปลี่ยนไส้กรอง ทำความสะอาด กรองแม่เหล็กและที่ระบายอากาศ ของวินซ์ ชุดคอนโทล</p> <p>เปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิกและไส้กรอง</p> <p>ตรวจทำความสะอาดและหล่อลื่น สลิง โช้</p> <p>ปรับตั้งลูกปืนและระยะต่างๆของแทรคเฟรม ไฟนัลไดร์ฟ</p> <p>ตรวจซ่อมส่วนที่ชำรุดอื่นๆ</p>	<p>(ถ้าชำรุดมากให้แจ้ง ซ่อม)</p> <p>(ถ้าชำรุดมากให้แจ้ง ซ่อม)</p> <p>(ถ้าชำรุดให้แจ้งซ่อม)</p>
	160	<p>ดำเนินการตาม 150</p> <p>เปลี่ยนน้ำมันห้องเคเบิลคอนโทล แทนเต็ม ห้องขับโช้</p> <p>ปรับแต่งส่วนที่ชำรุดทั้งระบบ</p>	<p>(ถ้ามีเสียงดังผิดปกติ ให้แจ้งซ่อม)</p>

ตารางที่ 5.8 รายละเอียดการบำรุงรักษาตามรหัส

รหัสแท่ง	รหัส	การดำเนินงาน	หมายเหตุ
	210	<p>ระบบเครื่องยนต์</p> <p>ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง เบรก ครัช ปัมหัวฉีด กัลวานา เกียร์ ไฮดรอลิคตรวจระดับน้ำในหม้อน้ำ หม้อเบตเตอร์</p> <p>ตรวจสอบรอยรั่วของงท่อยาง สายรัดท่อยางของทุกส่วน</p> <p>ตรวจสอบสายพานพัดลม หม้อน้ำ ไคนาโม ปัมลม</p> <p>ตรวจสอบไฟทุกดวง ไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเบรก ไฟหรี่ไฟสัญญาณ</p> <p>ตรวจสอบไฟสัญญาณเตือนอันตรายบนแผงหน้าปัทม์</p> <p>เปิดวาล์วไล่น้ำและตะกอนออกจากถังลม ถังน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ</p> <p>ตรวจอัตราระบีทุกจุด</p> <p>ตรวจสอบน็อตสกรู และข้อต่อต่างๆ โช้ สายพาน ไบมีด ฯลฯ</p> <p>ตรวจสอบยางและความดันลมยาง</p> <p>ตรวจสอบสภาพการทำงานของคันบังคับ และชุดข้อต่อ</p>	(เฉพาะเครื่องจักรที่ใช้ครัน้ำมัน)
	220	<p>ดำเนินการตาม 210</p> <p>ทำความสะอาดรีบบายอากาศ ไอเสีย และส่วนอื่นๆ</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง และตะแกรงกรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ทำความสะอาดท่อระบายอากาศเครื่องยนต์</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันในหม้อกรองอากาศ</p>	(ถ้าชำรุดมากให้แจ้งซ่อม)
	230	<p>ดำเนินการตาม 220</p> <p>ปรับตั้งรอบเครื่องยนต์</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง และทำความสะอาดไส้กรอง</p> <p>ตรวจเปลี่ยนหน้าทองขาวงานจ่าย คอนเดนเซอร์และหัวเทียน</p> <p>ตรวจสอบระบบหัวฉีดเชื้อเพลิงและปัมหัวฉีด</p>	(ถ้าชำรุดมากให้แจ้งซ่อม)





รายละเอียดการบำรุงรักษาตามรหัส

	240	<p>ดำเนินการตาม 230</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองอากาศ</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเครื่อง</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์</p> <p>ตรวจตั้งระยะเบรค ครีซ และล้อถื่น</p> <p>ตรวจตั้งระยะฟรีของลูกปืนล้อ และอัดจาระบี</p> <p>ตรวจตั้งคันบังคับชุดข้อต่อ และอุปกรณ์ทำความสะอาดแบตเตอรี่ ขั้ว และข้อต่อสายไฟทุกจุด</p>	
	250	<p>ดำเนินการตาม 240</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันไฮดรอลิกและไส้กรอง</p> <p>เปลี่ยนน้ำมันเกียร์และไส้กรอง</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำในหม้อน้ำ พร้อมทั้งเติมน้ำยา กันสนิม</p> <p>ทำความสะอาดเขม่าในฝาสูบของเครื่องยนต์และในท่อไอเสีย</p> <p>ตรวจอัดจาระบี หยอดน้ำมันหล่อลื่น ชุดส่งกำลังและเครื่องล่าง ทุกจุด</p> <p>ตรวจซ่อมส่วนที่ชำรุดอื่นๆ</p>	
	260	<p>ดำเนินการตาม 250</p> <p>เปลี่ยนส่วนชำรุดทั้งระบบ</p> <p>ตรวจส่วนประกอบของชุดส่งกำลังขับ คันบังคับ ชุดข้อต่อ</p> <p>ตรวจครอบรั่วของท่อน้ำมันต่างๆ</p> <p>ระบบช่วงล่าง</p>	
	210	<p>ตรวจขันน็อต สกรูทั้งหมด</p> <p>ตรวจสอบสภาพพานขับ โช้ ๗๗</p> <p>เปิดวาล์วไล่น้ำและตะกอนออกจากถังลม ถังน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ตรวจอัดจาระบีทุกจุด</p> <p>ตรวจเติมน้ำมันหล่อลื่นทุกจุดเช่น โช้ เฟืองขับ ๗๗</p> <p>ตรวจสอบยาง และความดันลมยาง</p> <p>ตรวจสอบสภาพการทำงานของคันบังคับและชุดข้อต่อ</p>	<p>(ทำความสะอาดที่ระ บายอากาศ)</p> <p>(ถ้าชำรุดมากให้แจ้ง ซ่อม)</p>





รายละเอียดการบำรุงรักษาตามรหัส

	<p>ตรวจสอบหน้าปัทม์สัญญาณเดือนอันตรายทั้งหมด ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ ตรวจสอบระดับน้ำมันในหม้อกรอง อากาศแบบเปียก</p>	<p>(ถ้าชำรุดมากให้แจ้ง ซ่อม)</p>
220	<p>ดำเนินการตาม 210 ทำความสะอาดไส้ไก่ หัวฉีด หัวพ่น ตรวจสอบลูกยางปั๊มมือลม ถิ่นควบคุม ถิ่นปรับน้ำมัน ถิ่นความ ปลอดภัย ตรวจสอบแพ็คกิ้งของปั๊มตรวจสอบหัวฉีด หัวพ่น ตรวจสอบคัทปลิง ข้อต่อ และเพลลาขับปั๊ม</p>	
230	<p>ดำเนินการตาม 220 เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงและทำความสะอาดตะแกรงกรอง อากาศแบบเปียก ทำความสะอาดหม้อแบตเตอรี่ขั้ว และข้อต่อสายไฟทุกจุด</p>	<p>(ในท่อไอเสียของ เครื่องยนต์ลิตร เตอร์)</p>
250	<p>ดำเนินการตาม 240 ทำความสะอาดวาล์ว และปั๊มทุกตัว ตรวจอัดจาระบีลูกปืนล้อ เครื่องล่าง เพลลาขับ ชุดบังคับ ชุดบังคับเลี้ยว ฯลฯ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและไส้กรองทุกจุด ตรวจปรับความสึกหรอของเฟืองขับโซ่ โซ่ และอื่นๆ ตรวจซ่อมการผูกרוןของห้องเผาไหม้ หัวเผา หัวฉีดและส่วนอื่น ตรวจซ่อมส่วนประกอบที่ชำรุด</p>	<p>(ตรวจสอบระดับน้ำมันใน หม้อกรองแบบ เปียก) (และท่อระบายอากาศ ของส่วนอื่นๆ) (ถ้าชำรุดมากให้แจ้ง ซ่อม)</p>
260	<p>ดำเนินการตาม 250 เปลี่ยนส่วนที่ชำรุดทั้งระบบ</p>	



รายละเอียดการบำรุงรักษาตามรหัส

รหัสแท่ง	รหัส	การดำเนินงาน	หมายเหตุ
	310	<p>ระบบเครื่องยนต์</p> <p>ตรวจระดับน้ำมันเครื่องเบรค คลัช บี้มหัวฉีด กัลวานา ไฮดรอลิค</p> <p>ตรวจระดับน้ำในหม้อน้ำ ถังน้ำล้างกระจก หม้อเบคเตอร์</p> <p>ตรวจรอยรั่วของท่ออย่าง และสายรัดท่ออย่าง ของทุกๆส่วน</p> <p>ตรวจสอบสายพานพัดลม หม้อน้ำ ไดนาโม เครื่องปรับอากาศ</p> <p>ตรวจสอบไฟทุกดวง ไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเบรค ไฟหรี ไฟสัญญาณ</p> <p>ตรวจสอบหน้าปัทม์ สัญญาณเตือนอันตรายและแตร</p> <p>เปิดวาล์วไล่น้ำและตะกอนออกจากถังลม ถังน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ตรวจสอบน็อตสกรูต่างๆ</p> <p>ตรวจสอบยาง และความดันลมยาง</p>	(ถ้ามีเสียงดังผิดปกติ ให้แจ้งซ่อม)
	320	<p>ดำเนินการตาม 310</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ตรวจระดับน้ำมันเกียร์ เฟืองท้าย เฟืองหน้า กระปุกพวงมาลัย ฯลฯ</p> <p>ตรวจอัดจาระบีทุกจุด เครื่องล่าง และบีมน้ำ</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง</p>	(ทำความสะอาด ตะแกรงกรองน้ำมัน)
	330	<p>ดำเนินการตาม 320</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเครื่อง</p> <p>ตรวจอัดจาระบีเครื่องล่างทุกจุด</p> <p>ตรวจคลัช ระบายฟรี ของขาคลัช</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>ทำความสะอาดหม้อเบคเตอร์ ขั้วและข้อต่อของสายไฟทุกจุด</p> <p>เปลี่ยนไส้กรองอากาศ</p> <p>ตรวจสอบหน้าทองขาวงานง่าย คอนเดนเซอร์ และหัวเทียน</p>	(ถ้าชำรุดมากให้แจ้งซ่อม)
	340	<p>ดำเนินการตาม 330</p> <p>ตรวจสอบระบบหัวฉีดเชื้อเพลิงและบี้มหัวฉีด</p>	(ถ้าชำรุดมากให้แจ้งซ่อม)

รายละเอียดการบำรุงรักษาตามรหัส

		<p>ตรวจตั้งวาล์วของเครื่องยนต์</p> <p>ปรับตั้งรอบเครื่องยนต์</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและไส้กรอง</p> <p>ตรวจตั้งระยะฟรีของขาเบรค เบรค และเบรคมือ</p> <p>ตรวจตั้งระยะบังคับเบรค และศูนย์ล้อหน้า</p> <p>ตรวจตั้งระยะฟรีของลูกปืนและอัตราระบี</p> <p>ลับเปลี่ยนยางรถ</p>	
	350	<p>ดำเนินการตาม 340</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ เฟืองหน้า เฟืองท้าย ห้องส่งกำลังขับเคลื่อน</p> <p>กระปุกพวงมาลัย ปีมหัวฉีด ห้องกลลวานา</p> <p>ทำความสะอาดท่อระบายอากาศ</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองน้ำมันเครื่อง บายพาสและออยคูลเลอร์</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองอากาศของหม้อสูญญากาศ</p> <p>เปลี่ยนถ่ายน้ำในหม้อน้ำ พร้อมทั้งเติมน้ำยา กันสนิม</p> <p>ตรวจซ่อมส่วนชำรุดอื่นๆ</p>	
	360	<p>ดำเนินการตาม 350</p> <p>เปลี่ยนส่วนชำรุดทั้งระบบ</p>	
	310	<p>ระบบช่วงล่าง</p> <p>ตรวจส่วนประกอบของชุดส่งกำลังขับเคลื่อน คันบังคับและชุดข้อต่อ</p> <p>ตรวจรอยรั่วของน้ำมันไฮดรอลิก</p> <p>ตรวจขันน็อตสลักทั้งหมด</p> <p>ตรวจสภาพขอเกี่ยว และอุปกรณ์สำหรับยก</p> <p>ตรวจฟังเสียงดังผิดปกติของปั๊มและส่วนเคลื่อนไหว</p>	
	320	<p>ดำเนินการตาม 310</p> <p>ตรวจระดับน้ำมันไฮดรอลิก น้ำมันหล่อลื่นชุดหมุนตัวเครน และส่วนอื่นๆ</p> <p>ทำความสะอาดส่วนประกอบต่างๆ</p> <p>ตรวจอัตราระบีทุกจุด</p> <p>ตรวจสภาพการทำงานของคันบังคับ และชุดข้อต่อ</p>	











รายละเอียดการบำรุงรักษาตามรหัส











	350	ดำเนินการตาม 320 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันไฮดรอลิก และไส้กรอง เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นชุดหมุนตัวเครนและส่วนอื่นๆ ตรวจสอบตั้งส่วนประกอบต่างๆที่ชำรุด	
	360	ดำเนินการ ตาม 350 เปลี่ยนส่วนชำรุดทั้งระบบ	

ภาคผนวก ฅ











รหัสกิจกรรมทำงานถนนและสะพาน











ตารางการแบ่งรหัสกิจกรรมก่อสร้าง สำหรับงานถนนและสะพาน

Code	Barcode	Activity	Include
100		Structural Works	cut , bend , transport & fix.
110		Reinforcement	Mix* , transport* , place & compact make, fix, strip & clean
120		Concrete	
130		Form work	
140		Timber Work	
150		Roofing	
160		Prestressing	Transport on site, handle, pitch &
170		Piling	drive Transport on site, handle, pitch &
180		Precast units	secure
190		Sundry	











Code	Barcode	Activity	Include
200		Structural Steelworks	
210		Fabrication	Any on-site fabrication
220			
230			
240			
250		Erection	Transportation on site, handling, erection
260		Protection Layer / Painting	
270			
280			
290		Sundry	











ตารางการแบ่งรหัสกิจกรรมก่อสร้าง สำหรับงานถนนและสะพาน

Code	Barcode	Activity	Include
300		Finishing Works	
310		Brick/block laying	
320		Brick/block stiffening	
330		Plastering	
340		Tiling	
350		Ceiling	
360		Flooring	
370		Doors/Windows	all types, including hardware (furniture)
380		Painting	
390		Sundry	











Code	Barcode	Activity	Include
400		Services	
410		Roof drains	
420		Plumbing	
430		Sanitary installations	
440		Electrical installation	
450		Air Conditioning	
460		Insulation	
470			
480			
490		Sundry	











ตารางการแบ่งรหัสกิจกรรมก่อสร้าง สำหรับงานถนนและสะพาน

Code	Barcode	Activity	Include
500		Earthworks	
510		Clearing / Grubbing	
520		Topsoil Stripping	
530		Excavating	Excavation by any means including rock (except trenching – see 710)
540		Haulage/Disposal / Stockpiling	
550		Backfilling	
560		Embankment	spread, level, compact , trim batters
570			
580			
590		Sundry	










Code	Barcode	Activity	Include
600		Surfacing	
610		Sand layer	spread , level & compact
620		Selected supgrade	spread , level & compact
630		Sub-base / laterite	spread , level & compact
640		Base course/Crushed Aggregate	spread , level & compact
650		Concrete Pavement	fix forms,mix*,transport*, place & compact
660		Asphaltic concrete pavement	spread , level & compact
670		Other Asphalt surfacing	
680			
690		Sundry	

ตารางการแบ่งรหัสกิจกรรมก่อสร้าง สำหรับงานถนนและสะพาน

Code	Barcode	Activity	Include
700		Drainage	
710		Trenching	
720		Bending, sand/gravel	Place & compact
730		Bending, concrete	mix*,transport*, place & compact offload, handle,lay & joint
740		Pipelaying, R.C.	offload, handle,lay & joint
750		Pipelaying, PVC	offload, handle,lay & joint
760		Pipelaying, Other	
770			
780			manhole , valves
790		Sundry	

Code	Barcode	Activity	Include
800		Temporary Works	
810		Shoring	
820		Sheet piling	Transporting , handling , driving , bracing , cutting & extracting
830		Scaffolding	
840		Access roads	
850		Temporary fencing	
860		Traffic management	
870			
880			
890		Sundry	

ตารางการแบ่งรหัสกิจกรรมก่อสร้าง สำหรับงานถนนและสะพาน

Code	Barcode	Activity	Include
900		Central Facilities	
910		Mix concrete in central batching plant	Stockpiling of aggregates
920		Transport concrete to site	
930		Mix asphalt in central	
940		Asphalt plant	
950		Transport asphalt to site	
960		Crush, screen and	
970		blend aggregates Load and transport	Stockpiling of aggregates
980		sand to site	

ภาคผนวก ๑

การเปรียบเทียบต้นทุนการใช้งานระบบรหัสแท่งและระบบเอกสารโดยประมาณ

การเปรียบเทียบต้นทุนการใช้งานระบบรหัสแท่งและระบบเอกสารโดยประมาณ

ในการเปรียบเทียบต้นทุนการใช้งานระหว่างการบันทึกเอกสารและการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งในการบันทึกข้อมูลเครื่องจักร กำหนดจำนวนเครื่องจักร 10 คันต่อการบันทึก 1 ชุด และเงินเดือนพนักงานที่ทำการบันทึกและประมวลผลข้อมูล 6,000 บาท/เดือน

การเปรียบเทียบทรัพยากรต่างๆที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล

ประเภทค่าใช้จ่าย	ระบบเอกสาร	ระบบรหัสแท่ง
เอกสาร	1 แผ่น ต่อวัน	ฉลาก
อุปกรณ์	ปากกา	อุปกรณ์รหัสแท่ง
บุคลากรในการจัดเก็บข้อมูล	1 คน	1 คน
บุคลากรในการประมวลผล	1 คน	
เวลาในการรายงานข้อมูล	2 วัน	1 นาที
คอมพิวเตอร์	1 เครื่อง	1 เครื่อง

ค่าใช้จ่ายในระบบเอกสาร

กระดาษและอุปกรณ์	1×0.50	= 0.50 บาท
บุคลากรในการบันทึก	$6,000 / 30$	= 200.00 บาท
บุคลากรในการประมวลผล	$6,000 / 30$	= 200.00 บาท
รวมค่าใช้จ่ายต่อวัน		<u>400.50 บาท</u>
ค่าใช้จ่ายการบันทึกข้อมูล		40.05 บาท
ต่อวันของเครื่องจักร		

ค่าใช้จ่ายในระบบรหัสแท่ง

















ฉลาก 1 แผ่น	$2 / 20$	= 0.50 บาท
อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (อายุการใช้งาน 5 ปี)	$80,000 / (5 \times 365)$	= 43.83 บาท
บุคลากรในการบันทึก	$6,000 / 30$	= 200.00 บาท
รวมค่าใช้จ่ายต่อวัน		<u>244.33 บาท</u>
ค่าใช้จ่ายการบันทึกข้อมูล		24.43 บาท
ต่อวันของเครื่องจักร		

จากการประมาณการเปรียบเทียบต้นทุนการใช้งานระหว่างระบบเอกสารกับการประยุกต์ใช้ระบบรหัสแท่งข้างต้นแสดงว่ามีต้นทุนการบันทึกข้อมูลต่างกัน 15.62 บาทต่อวันต่อเครื่องจักร











นอกจากการพิจารณาด้านต้นทุนการใช้งานระบบรหัสแท่งบันทึกข้อมูลเครื่องจักรแล้ว เวลาในการใช้งานเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในขั้นตอนต่างๆ คือ การบันทึกข้อมูลในสนามและการนำส่งข้อมูลเข้าสู่หน่วยงานใช้เวลาในการบันทึกเท่ากัน ส่วนเวลาในการประมวลผลข้อมูลแตกต่างกันอย่างชัดเจนโดยเวลาที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลในระบบเอกสารใช้เวลานานเป็นชั่วโมงหรือเป็นวันสำหรับปริมาณเครื่องจักรจำนวนมาก ในขณะที่เวลาที่ในการประมวลผลของระบบรหัสแท่งสามารถทำได้ทันที และจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆได้ นอกจากนี้เวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูล และการตรวจสอบรายงานที่ได้จากการใช้ระบบรหัสแท่งลดลงอย่างมาก









ภาคผนวก ฎ
สมุดรหัสที่ใช้ในการทดสอบการบันทึกข้อมูลในสนาม

ตัวอย่างรหัสเครื่องจักร









Code	Barcode	เบอร์เครื่องจักร	ชนิดเครื่องจักร
G11		G11	รถเกรด
G15		G15	รถเกรด
E23		E23	รถขุด
E25		E25	รถขุด
B23		B23	รถแทรกเตอร์
B27		B27	รถแทรกเตอร์
V15		V15	รถบดสันสะท้อน
V18		V18	รถบดสันสะท้อน
R21		R21	รถบดล้อยาง
W26		W26	รถน้ำ
W32		W32	รถน้ำ
T14		T14	รถคัมพ์
T20		T20	รถคัมพ์
SV1		SV1	รถบริการ
SV3		SV3	รถบริการ
O5		O5	รถออยเลอร์









ตัวอย่างรหัสงานก่อสร้าง

Code	Barcode	Activity	Include
100		Structural Works	cut,bend,transport&fix.
110		Reinforcement	mix*,transport*,place & compact make, fix, strip & clean
120		Concrete	
130		Formwork	
140		Timber Work	
150		Roofing	
160		Prestressing	Transport on site, handle, pitch & drive
170		Piling	
180		Precast units	Transport on site, handle, pitch & secure
190		Sundry	

Code	Barcode	Activity	Include
200		Structual Steelworks	
210		Fabrtication	Any on-site fabrication
220			
230			
240			
250		Erection	Transportation on site, handling, erection
260		Protection Layer / painting	
270			

ตัวอย่างรหัสพื้นที่ก่อสร้าง

CODE	BARCODE	SIDE	STATION
11		LEFT	0+000 – 0+500
12		LEFT	0+500 – 1+000
13		LEFT	1+000 – 1+500
14		LEFT	1+500 – 2+000
15		LEFT	2+000 – 2+500
16		LEFT	2+500 – 3+000
17		LEFT	3+000 – 3+500
18		LEFT	3+500 – 3+860

CODE	BARCODE	SIDE	STATION
21		MIDDLE	0+000 – 0+500
22		MIDDLE	0+500 – 1+000
23		MIDDLE	1+000 – 1+500
24		MIDDLE	1+500 – 2+000
25		MIDDLE	2+000 – 2+500
26		MIDDLE	2+500 – 3+000
27		MIDDLE	3+000 – 3+500
28		MIDDLE	3+500 – 3+860

CODE	BARCODE	SIDE	STATION
31		RIGHT	0+000 – 0+500
32		RIGHT	0+500 – 1+000
33		RIGHT	1+000 – 1+500
34		RIGHT	1+500 – 2+000
35		RIGHT	2+000 – 2+500
36		RIGHT	2+500 – 3+000
37		RIGHT	3+000 – 3+500
38		RIGHT	3+500 – 3+860

ตัวอย่างรหัสการบริการ

Barcode	รหัส	รายการ
	01	น้ำมันเชื้อเพลิง
	02	น้ำมันเครื่อง
	03	น้ำมันไฮดรอลิก
	04	จารบี
	05	น้ำมันเฟืองท้าย
	06	น้ำมันอื่นๆ
	07	กรองอากาศ
	08	กรองน้ำมันเครื่อง
	09	กรองไฮดรอลิก

ประวัติผู้เขียน

นายสุเพชร ภูศรี เกิดเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2513 ที่ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2534 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อปี พ.ศ.2537

