

Scheidt & Bachmann Angebot 0049.10.0275.C.1
Technische Leistungsbeschreibung
mobiler Fahrausweisautomat
FAA2000/CMB

Dieses Dokument ist Eigentum der Scheidt & Bachmann GmbH. Es wird ausschließlich zum Zweck der Qualifikation der Scheidt & Bachmann GmbH im Beschaffungsprojekt zur Verfügung gestellt. Der Inhalt ist vertraulich und darf ohne ausdrückliche, schriftliche Zustimmung der Scheidt & Bachmann GmbH nicht an Dritte weitergegeben oder zu einem anderen als dem angegebenen Zweck benutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	VORBEMERKUNG ZUR AUTOMATENAUSFÜHRUNG CMB	7
1.1	BESTANDTEILE DES CMB.....	7
1.2	HARD- UND SOFTWARE	7
2	MOBILER FAHRAUSWEISAUTOMAT FAA2000/CMB	9
2.1	AUTOMATENGEHÄUSE.....	9
2.2	AUTOMATENTÜR	10
2.3	HALTERUNG	11
2.4	ANSTRICH	11
2.5	VANDALISMUSSCHUTZ	12
2.6	VERSCHLUSSSYSTEM	12
2.6.1	Schließplan.....	12
2.6.2	Alarmeinheit	13
2.7	AUSGABESCHALE	13
2.8	EINGABE- UND AUSGABEÖFFNUNGEN	14
2.9	SERVICETERMINAL	14
3	MÜNZVERARBEITUNG	15
3.1	SICHERHEITSMERKMALE DER SCHEIDT & BACHMANN MÜNZVERARBEITUNGEN	15
3.2	AUSFÜHRUNGSFORMEN DER MÜNZVERARBEITUNG.....	16
3.3	CONTROLLER ZC-GVA.....	16
3.4	VORKANAL / MÜNZZUFÜHRUNG	16
3.5	MÜNZPRÜFER	16
3.6	SELBSTFÜLLENDE RESTGELDSPEICHER	17
3.7	MÜNZZUSATZSPEICHER.....	18
3.8	MÜNZKASSETTE	19
4	BANKNOTENVERARBEITUNG	20
5	BARGELDLOSER ZAHLUNGSVERKEHR	21
5.1	AUSFÜHRUNG KARTENTERMINAL.....	21
5.2	HÄNDLERKARTEN UND SICHERHEITSMODULE	21
5.3	ANWENDUNGSSOFTWARE GELDKARTE	21

5.4	ZVT ARTHEMA-MODULAR MIT APU-COMPACT UND ZAHLUNGSVERFAHREN EC-CASH- ONLINE (OPTIONAL GEGEN AUFPREIS)	21
6	DRUCKEREINHEIT	23
6.1	BARCODEÜBERWACHUNG	24
7	USER INTERFACE.....	25
7.1	TRANSFLEKTIVES DISPLAY	25
7.2	TOUCHPANEL	25
7.3	APPLIKATION FÜR TOUCHSCREEN-AUTOMATEN	26
8	VORBEREITUNG ELEKTRONISCHES FAHRGELDMANAGEMENT	27
8.1	KONTAKTLOSE CHIPKARTENEINHEIT (OPTIONAL GEGEN AUFPREIS)	27
8.2	VORRÜSTUNG 2D-BARCODESCANNER (OPTIONAL GEGEN AUFPREIS)	28
8.3	KA-FUNKTIONEN (OPTIONAL GEGEN AUFPREIS).....	28
9	COMPUTERSYSTEM	30
9.1	SOFTWAREKONFIGURATION DES COMPUTERSYSTEMS	31
9.2	KOMMUNIKATION	32
9.3	UMTS – ROUTER (OPTIONAL GEGEN AUFPREIS)	32
9.3.1	UMTS-Antenne.....	33
9.4	IBIS-SCHNITTSTELLE.....	33
10	DATENSICHERHEIT DES HINTERGRUNDSYSTEMS UND DER FAHRKARTENAUTOMATEN .	35
10.1	ABSICHERUNG DER VORGANGSDATEN MIT CRC	35
10.2	ABSICHERUNG DER DATEN ÜBER EINE VERSCHLÜSSELUNG	35
10.3	ABSICHERUNG GEGEN DATENVERLUSTE	35
11	SPANNUNGSVERSORGUNG	37
11.1	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS.....	37
12	UMWELTPRÜFUNGEN	38
12.1	KLIMATISCHE BEDINGUNGEN.....	38
12.2	ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT.....	38
12.3	IP-SCHUTZKLASSENPRÜFUNGEN	39

12.4	SCHOCK- UND SCHWINGUNGSPRÜFUNGEN	39
13	STÖRUNGSSICHERHEIT MTBF	40
13.1	ERSATZTEILE.....	41
13.2	VERSCHLEIßTEILE UND BETRIEBSSTOFFE.....	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Designentwurf GVB (beispielhafte Darstellung)	9
Abbildung 2 Münzverarbeitung: elektronischer Münzprüfer Beispiel G-40, NRI.....	17
Abbildung 3 Banknotenverarbeitung SC 83	20
Abbildung 4 PINpad APU Compact (Hypercom)	22
Abbildung 5 Aufbau integrierte Chipkarteneinheit	27
Abbildung 6 Einbaubeispiel Smart Card Reader / Kartenhalter	27

1 Vorbemerkung zur Automatenausführung CMB

1.1 Bestandteile des CMB

Die im Leistungsverzeichnis aufgeführte Automateneinheit FAA2000/CMB enthält folgende Standardkomponenten bzw. Funktionsbaugruppen:

- Automatengehäuse
- Automaten PC mit Betriebssystem Windows embedded Standard (vormals Windows XP embedded)
- 15“-LCD-Touchscreen (transflectiv)
- Münzverarbeitung inklusive 6 Restgeldspeichern und 2 Zusatzrestgeldspeichern mit elektronischer Behälteridentifikation
- Geldkartenleser
- Banknotenverarbeitung
- Vorbereitet zur Nachrüstung eines kontaktlosen Chipkartenleser zur Verarbeitung von eTickets gemäß VDV-KA
- Thermodruckereinheit mit integriertem Barcodescanner zur Papierverfolgung und Aufnahmevorrichtungen für 1 Rolle
- Alarmeinheit inkl. Sirene
- Kommunikationseinheit IBIS
- Spannungsversorgung inklusive USV
- Heizungs- und Lüfterbaugruppen

Optionen für eine funktionale Aufrüstung sind

- GSM/GPRS/UMTS-Kommunikationseinheit inklusive 4 Fach-Switch / LAN-Ethernet (RJ45) für die Anbindung an das Hintergrundsystem
- Zahlungsverkehrsterminal inklusive gekapselten Hybridkartenleser
- Kontaktloser Chipkartenleser
- 2D-Barcodescanner
- Audioausgabe

1.2 Hard- und Software

Alle im Automaten zum Einsatz kommenden Einzelbaugruppen sind als steckbare und schnell lösbare Baugruppen/Komponenten ausgeführt. Baugruppen, die im Rahmen kassendienstlicher Arbeiten ausgetauscht werden könnten, verfügen entweder über eine gesonderte Arretierung oder es wird über die Software des Automa-

ten sichergestellt, dass der Automat nur dann in Betrieb geht, wenn zugehörige Schließungen ordnungsgemäß betätigt sind.

Baugruppen, die im Rahmen kassendienstlicher Arbeiten ausgetauscht werden könnten, verfügen über einen gesonderten Tragegriff (z.B. Endkassen, Hopper...) oder sind in der Grundform so ausgeführt, dass ein problemloser Zugriff/Transport möglich ist (z.B. Formgebung bei den Restgeldspeichern). Baugruppen die nur im Servicefall zum Austausch kommen (z.B. Pentiumrechner, Münzprüfer, Münzverteiler, Netzteil...) sind aus Platz- und Montagegründen ohne gesonderten Tragegriff ausgeführt, da der Zugriff auf und/oder der Transport dieser Baugruppen nur durch geschultes Personal gegeben sein sollte.

Der gesamte Automat ist so konstruiert, dass ein Auftreten ab-/vorhersehbarer und erkennbarer Störungen nicht zur Zerstörung von Baugruppen/Bauteilen führt. Eine generelle Zusage, dass dies für alle Störungen gilt, kann unter technischen Aspekten nicht gegeben werden, da es z.B. bei einer gravierenden Fehlfunktion (z.B. unvorhersehbare Störungen im Netzteil, Kurzschlüsse in der Verkabelung) auch durchaus zur Zerstörung von Bauteilen/Baugruppen kommen kann. Diese Störungen bilden allerdings eine große Ausnahme und sind nur äußerst selten zu erwarten.

Bei den angebotenen Automaten, können die eigenintelligenten Baugruppen:

- Computersystem SBC-1
- Controller ZCGVA (Münzverarbeitung)
- Ticketdruckereinheit
- Banknotenverarbeitung

per download (je nach Automatenanbindung) aus der Scheidt & Bachmann - Hintergrundsystem mit neuen Programmen versorgt werden.

Ein Download neuer Funktionalitäten (bzw. die daran anhängige Aktivierung dieser Funktionalität) ist generell nur dann möglich, wenn für diese neue Funktionalität keine Eingriffe in die Hardware des Automaten (z.B. Einlegen neuer Sicherheitsmodule) erforderlich sind.

2 Mobiler Fahrausweisautomat FAA2000/CMB

2.1 Automatengehäuse

Das Automatengehäuse hat die Abmessungen:

- Breite 583 mm
- Höhe 830 mm (ohne Schwingungsdämpfer)
- Tiefe 330 mm
- Leergewicht max. 80 kg



Abbildung 1 Designentwurf GVB (beispielhafte Darstellung)

Das gesamte äußere Automatengehäuse wird durchgängig aus nichtrostendem Stahlblech gefertigt. Durch die Verwendung von Edelstahl und eine hochwertige mechanische Verarbeitung in unserer modernen Blechfertigung ist das angebotene Automatenmodell äußerst widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse. Standardanforderungen wie eine verdeckte Scharnierung und kleinstmögliche Fugenbreite werden selbstverständlich erfüllt.

Das gesamte Automatengehäuse wird durch eine eingebaute Heizung-/Lüftung klimatisiert. Sofern punktuell ein erhöhter Kühlungsbedarf besteht, werden gezielt zusätzliche Kleinstlüfter zur Luftumwälzung genutzt.

Zusammengefasst weist das Automatengehäuse unter anderem folgende technische Merkmale auf:

- Gehäusemantel, -boden und -dach bestehen aus 1,5 mm starkem, Nirosta-Stahl (EN 10259-1.4301N).
- Der Aufbau der Tür besteht aus zwei Elementen:
 - Automatentür aus 1,5 mm starkem Nirosta-Stahl, Der Türöffnungswinkel beträgt 120°. Der Türanschlag ist links.
 - Automatenfrontplatte aus mindestens 4 mm behandelten Aluminium (kundenspezifisch gestaltbar).
- Die Tür ist mit einer Mehr-Punkt-Verriegelung (8 Verriegelungspunkte) ausgestattet und wird mit einem aufbohrfesten Sicherheitsschloss verschlossen. Die Türöffnung wird durch eine Alarmanlage überwacht.
- Absicherung des Türschlosses durch Einsatz einer zusätzlichen entriegelbaren Schutzklappe.

Das Gehäuse des Automaten ist geschlossen ausgeführt. Es erfolgt keine Zuführung von Außenluft durch Lüfter oder ähnliche Bauelemente. Zur Klimatisierung werden kommerzielle Heizelemente und Lüfterbaugruppen mit speziellen Lüfterkanälen eingesetzt.

Die Montage des Automaten im Fahrzeug erfolgt über die im Automaten integrierten Aufnahmepunkte, welche mit auf den Automaten abgestimmten Schwingungsdämpfern ausgerüstet sind.

Durch die Art der Montage wird sichergestellt, dass

- die Last des Automaten auch bei auftretenden Vibrationen im Fahrzeug sicher aufgenommen wird,
- auch bei geöffneter Tür kein unzulässiges Kippmoment auftritt und
- geringfügige Fertigungstoleranzen in der Fahrzeugmontage ausgeglichen werden können (Haltestangenmontage).

2.2 Automaten­tür

Der Aufbau der Tür besteht aus zwei Elementen:

- Automatentür aus 1,5 mm starkem Nirosta-Stahl,
- Automatenfrontplatte aus 4 mm starkem Aluminium.

Der Türöffnungswinkel beträgt 120° und kann bei Vollöffnung automatisch arretiert werden. Die Fuge zwischen Gehäuse und Automatentür ist $\leq 2\text{mm}$. Diese wird zusätzlich durch an Innenseite der Tür überlappend angebrachte Bleche abgedeckt, um ein Aufhebeln der Tür zu verhindern.

Die elektrischen Verbindungen zwischen Automatengehäuse und Tür sind steckbar gestaltet und werden durch eine Ummantelung im Scharnierbereich gegen Beschädigung geschützt.

2.3 Halterung

Der Automat wird auf einen im Fahrzeug installierten Träger eingehängt, dadurch ist es möglich, das gesamte Gerät innerhalb kurzer Zeit auf dem Fahrzeug auszuwechseln. Durch das Aufsetzen des FAA-2000/CMB werden alle elektrischen Verbindungen mit Ausnahme der HF-Verbindungen selbsttätig hergestellt. Um das Auswechseln des Automaten zu erleichtern kann eine entsprechende Montagevorrichtung verwendet werden.

2.4 Anstrich

Der Anstrichaufbau des FAA2000/CMB besteht aus einem 2 Komponenten Grundierungsmaterial mit Härter und einem 2K-Decklack mit Härter, beide auf wasserlöslicher Basis.

Die verwendete Grundierung Nuvovern Aqua basiert auf einem blei- und chromatfreien 2-Komponenten Grundierungsmaterial auf wässriger Polyurethanharzbasis. Der 2K-Decklack Nuvovern Aqua DS auf wässriger Polyurethanharzbasis ist für den Innen- und Außeneinsatz geeignet. Glänzend glatte und strukturierte Beschichtungen der Automatenoberfläche können durch diesen Lack realisiert werden. Zur Farbgestaltung der Automaten steht das gesamte RAL Farbtonsortiment zur Verfügung, welches blei- und chromatfrei pigmentiert ist.

Der Aufbau der Lackierung berücksichtigt eine Graffiti-resistenz entsprechend den derzeitigen Möglichkeiten und Marktstandards. Die chemische Zusammensetzung des Lackes ist so gewählt, dass die Entfernung, von mit handelsüblichen Sprays erstellten Graffiti mit Hilfe eines vom Lackhersteller vorgegebenen Reinigungsmittels möglich ist. Anschließendes Nachpolieren mit Hartwachs oder Konservierer ist erforderlich um den Lack gegen äußere Einflüsse zu schützen. Das Aufbringen einer zusätzlichen weiteren Anti-Graffiti-Schutzschicht ist möglich, stellt allerdings nur für einen kurzen Zeitraum einen zusätzlichen Schutz dar. Die heute zur Verfügung stehenden Beschichtungsvarianten verlieren alle nach Ablauf einer gewissen Zeit (< 1 Jahr) ihre Wirkung und müssen nachfolgend erneuert werden. Wir sehen daher davon ab diese nur temporär wirksamen Beschichtungen aufzubringen.

Eigenschaften des Decklacks:

Prüfkriterium	Prüfnorm	Bewertung
Wärmebeständigkeit	Kurzzeit Langzeit	1 Std. 160°C 120°C
Waschfestigkeit	SNV 37108	Sehr gut
Pendelhärte	DIN 53157	120 Sek.
Bleistifthärte	SNV 37113	4H

Prüfkriterium	Prüfnorm	Bewertung
Erichsen-Tiefenzug	DIN 53156	3 mm
Dornbiegung	DIN 53152	6 mm Dorn i.O.

Im Angebot berücksichtigt ist eine einfarbige Automatenausführung in RAL 1003 und eine Automatenhalterung in RAL 7016. Die Oberflächenstruktur ist Kundenseitig anzugeben.

2.5 Vandalismusschutz

Die Sicherheit gegen Vandalismus durch Menschen ohne Hilfsgegenstände wird den heute üblichen Erfordernissen aus dem Praxiseinsatz gerecht und steht bzgl. des sinnvoll zu betreibenden Aufwands im ausgewogenen Verhältnis zum Nutzen.

2.6 Verschlusssystem

Die Tür ist mit einer Mehr-Punkt-Verriegelung (8 Riegel) ausgestattet und wird mit einem aufbohrfesten Sicherheitsschloss verschlossen. Der Schlossbereich ist durch eine Abdeckung geschützt.

Die Türöffnung wird durch eine Alarmanlage mittels Alarmkontakte (2 Türkontakte, 1 Schlosskontakt) überwacht. Der Automat geht nur dann in Betrieb wenn eine ordnungsgemäße Schließung vorgenommen wurde. Die Riegelstange wird durch Schließung betätigt.

2.6.1 Schließplan

In den angebotenen Automaten sind die Innenschließungen nach dem Scheidt & Bachmann - Schließplan ausgeführt, wobei die Schließung für Kasse und Technik getrennt ausgeführt ist. Die Kosten für die Innenschließungen und Außenschließungen wurden im Angebot berücksichtigt.

Nachfolgend ist eine typische Schließung eines Automaten beispielsweise aufgeführt:

Schließsystem	Beschreibung
Schließsystem 1	Außenschließung Profil –Halbzylinder
Schließsystem 2	Einsperrung / Verriegelung Münzendkasse, Banknotenkasse und Münzzusatzspeicher
Schließsystem 3	Öffnung der gekapselte Münzzusatzspeicher zur Leerung / Wiederauffüllung)
Schließsystem 4	Öffnung der Münzendkasse und Banknotenkasse zur Leerung

2.6.2 Alarmeinheit

Der eingebaute Alarmkreis dient zur Erzeugung eines Alarmsignals bzw. eines Alarmereignis im Falle einer unberechtigten Öffnung des Automaten oder/und eines unberechtigten Abnehmens des Automaten von der Halterung.

Der Alarmkreis besteht aus Schaltern im Schließmechanismus und kann eine laute und eine stille Alarmmeldung erzeugen. Im eingeschalteten Zustand des Automaten sind beide Möglichkeiten implementiert und können wahlweise, auch gleichzeitig, aktiviert und angewendet werden. Der stille Alarm wird über den IBIS-Wagen-BUS ausgegeben und kann im Rahmen der Online-Funktionalitäten auch über die Online-Verbindung an das Hintergrundsystem gesendet werden.

Im eingeschalteten Zustand, d.h. der Automat ist in Betrieb, erfolgt die Deaktivierung der Alarmanlage durch Eingabe eines entsprechenden PIN - Codes an der Servicetastatur. Die Zugangsberechtigung bzw. die PIN – Codes werden im Scheidt & Bachmann Hintergrundsystem verwaltet und gepflegt.

Die Alarmanlage arbeitet im ausgeschalteten Zustand des Automaten vollständig unabhängig von der Bordspannungsversorgung des Fahrzeuges und der Steuerung des Gesamtautomaten. Die Spannungsversorgung der Alarmanlage erfolgt in der Standardausstattung über die eingebaute USV - bei Netzausfall über 72 Stunden bei voll aufgeladenen Akku. In ausgeschaltetem Zustand ist nur die Ausgabe eines lauten Alarms möglich.

Der Signalgeber für den lauten Alarm ist verdeckt im Automaten angebracht und hat eine Signallautstärke von > 110 dB.

Die Zeitdauer für die Ausgabe des lauten Alarms kann konfiguriert werden. Dabei können 3 Arten eingestellt werden:

- kein lauter Alarm,
- lauter Alarm bis der Akku vollständig entladen ist (ca. 24 h) oder
- Eine Dauer des lauten Alarms

Die Alarmanlage wird im ausgeschalteten Zustand des Automaten mittels eines Schlüsselschalters deaktiviert. Der Schlüsselschalter hat die Funktion einer Alarmschließung.

2.7 Ausgabeschale

Für das Rückgeld und die Fahrausweisausgabe ist eine gemeinsame Ausgabeschale aus Nirostablech mit nach innen schwenkbarer Klappe vorhanden.

Die Klappe der Ausgabenschale ist aus Makrolon gefertigt und kratz-, schlag- und durchbruchfest nach DIN 52290.

Auch bei geöffneter Klappe werden Münzen und Fahrausweise ausgegeben. In der Endstellung der Klappe ist ein Verklemmen der Klappe durch herabfallende Münzen und Fahrausweise nicht möglich. Die Ausgabeschale ist ergonomisch gestaltet und ermöglicht eine einfache und sichere Entnahme der Münzen und Fahrausweise. Eine

Verletzung durch Kanten oder ähnliches ist ausgeschlossen. Die Ausgabeschale ist im Falle eine Fahrausweisausgabe und Geldrückgabe beleuchtet.

Die Klappe kann ohne größere Kraftanstrengung geöffnet werden. Die Klappe und deren Schwenkmechanismus sind so stabil gebaut, dass sie üblichen Gewaltanwendungen standhalten. Die Schale hat einen definierten Auslass für Flüssigkeiten.

2.8 Eingabe- und Ausgabeöffnungen

Die Münzeinwurföffnung und Banknotenöffnung sind als Spritzgussformstücke ausgeführt und äußerst resistent gegen Umweltbelastungen ausgeführt.

Für jede Einwurf-/Einstecköffnung wird ein eigenes Mundstück verwendet. Die Mundstücke sind aus nichtrostendem Material und gemäß den heute üblichen Standards mit einer weitestgehend kratzfesten Oberfläche ausgeführt.

2.9 Serviceterminal

Als Serviceinterface zur Anzeige von Servicetexten und Eingabe von Servicebefehlen wird ein auf dem Kundendisplay abgebildetes Servicedisplay und einem Zehner-tastenfeld im inneren des Automaten verwendet.

Das Service-Terminal wird benötigt um im Falle des administrativen und technischen Service

- Automatenzustandsdaten abzufragen,
- Serviceroutinen zu starten,
- Ausdrücke auszulösen.

Der Automat verfügt über Servicefunktionen, die es dem Servicepersonal ermöglichen, bestimmte Handlungen zu Servicezwecken durchzuführen. Der Automat geht nach dem Öffnen der Tür automatisch in den Servicezustand. Das Bedienpersonal muss sich mit einem 6-stelligen PIN-Code autorisieren, um die Servicefunktionen zu aktivieren. Geschieht in einer vorgegebenen Zeit diese Autorisierung nicht oder erfolgt diese Autorisierung mehrfach falsch, wird durch den Automaten Alarm ausgelöst. Die Zeit bis zur Auslösung des Alarms ist per Software einstellbar. Das Auslösen der Servicefunktionen erfolgt durch die Eingabe einer 3-stelligen Funktionsnummer. Als Anzeige dient das Kundendisplay.

3 Münzverarbeitung

Die angebotene Münzverarbeitung (MVA) ist für den Einsatz in Automaten des Typs CMB konzipiert und setzt sich aus den nachfolgend aufgelisteten Komponenten zusammen:

- kassensicheres MVA – Gehäuse
- Controller ZC-GVA
- Vorkanal mit elektromechanisch gesteuertem Münzschlitz
- Elektronischer Münzprüfer der Firma NRI
- Restgeldeinrichtung selbstauffüllend, bestückbar mit max. 6 Restgeldspeichern (im Angebot sind 6 Restgeldspeicher enthalten)
- Zusatzrestgeldspeichereinrichtung, bestückbar mit max. 2 Münzzusatzspeicher (im Angebot sind 2 ZRS enthalten).
- Münzendkasse

Alle Baugruppen der Münzverarbeitungsanlage sind steckbar angeordnet und leicht tauschbar.

3.1 Sicherheitsmerkmale der Scheidt & Bachmann Münzverarbeitungen

Die Münzverarbeitung für den mobilen Einsatz verfügt über die nachfolgenden Sicherheitsmerkmale:

- Alle Baugruppen der Geldbehältnisse der Münzverarbeitung werden im MVA -Gehäuse eingeschlossen,
- Alle Geldbehälter sind mit einer elektronischer Behältercodierung ausgerüstet,
- Rückgabe von Falschmünzen und Münzen fremder Währungen in die Ausgabeschale,
- Zwischenkassenfunktion (Funktionalität der Restgeldspeicher),
- Sicherstellung des Münzüberlaufs aus der Zwischenkasse in die Restgeldspeicher oder in die Münzendkasse unter Berücksichtigung der Kassensicherheit,
- Definierte Rückgabe von Münzen wenn im Rahmen des Verkaufsvorgangs ein Spannungsausfall auftritt und kein Ticket erzeugt werden kann (Pufferung über den Automatenakku),
- Gezielte Kassen- und bilanzsichere Entleerung des Münzvorrates der Restgeldspeicher in die Münzendkasse,
- Generierung von Geldmangelmeldungen durch die Software und daraus Ableitung der Bildschirmmeldungen für den Kunden und Ausgabe

einer Mangelmeldung über die im Automaten zur Verfügung stehenden Kommunikationswege (Online-Anbindung),

- Defekte MVA - Baugruppen werden gemäß der technischen Möglichkeiten erkannt und mit den entsprechenden Meldungen (Servicecodes) dem Servicepersonal mitgeteilt.
- Fehlt eine für den bestimmungsgemäßen Gebrauch benötigte Baugruppe in der Münzverarbeitung, oder wird Sie als defekt erkannt, so kann das Verhalten des Automaten über die Software gesteuert werden (Automat geht nicht in Verkaufsbereitschaft oder andere Zahlungsmittel (z.B.: EC-Karte) bleiben aktiv und Automat geht Verkaufsbereitschaft).

3.2 Ausführungsformen der Münzverarbeitung

Die in den Automaten zur Anwendung kommende Münzverarbeitung ist durchgehend mit einer elektronischen Identifizierung der Geldbehälter ausgerüstet.

Alle Baugruppen werden im MVA - Gehäuse eingeschlossen. Unberechtigte Zugriffe von nicht autorisiertem Personal können durch entsprechende Schlüsselverwaltung verhindert werden. Die verwendeten Schlösser sind Bestandteil eines Schließsystems.

3.3 Controller ZC-GVA

Der Controller ZC-GVA (Zentralcomputer Geldverarbeitungsanlage) ist Computergaugruppe mit einem Real - Time / Multitasking Betriebssystem zur Steuerung von Prozessabläufen.

Steuerung und Sensorik aller MVA - Baugruppen werden von der Software des ZC-GVA organisiert und kontrolliert. Der Controller stellt die zentrale Steuereinheit für die gesamte Münzgeldverarbeitung dar.

Die zu Einsatz kommende ZC-GVA ist über die Automatensoftware downloadfähig, so dass im Falle einer Softwareänderung an dieser Steuerung das Nachladen der Software über den normalen Automatennachladeprozess erfolgt.

3.4 Vorkanal / Münzzuführung

Der Vorkanal ist mit einem elektromechanisch gesteuerten Münzschlitz ausgerüstet und bleibt außerhalb eines Verkaufsvorganges durch eine Münzklappe geschlossen. In diesem Zustand wird somit der Einwurf von Münzen und Fremdkörpern verhindert. Mit Freigabe der Münzverarbeitung durch die Steuerungssoftware des Automaten wird der Verriegelungsmechanismus freigegeben, welcher sich durch das Einschieben einer Münze öffnet. Der Münzeinlauf wird mittels Lichtschranken auf eventuell hängen gebliebene Münzen und Fremdkörper überwacht.

3.5 Münzprüfer

Im Angebot haben wir einen elektronischen Münzprüfer der Firma NRI berücksichtigt.

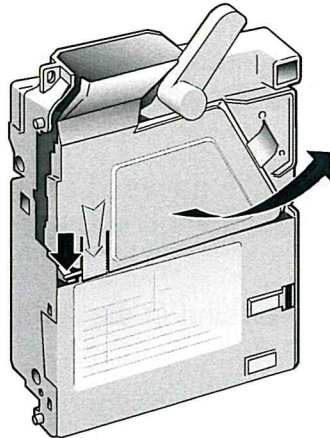


Abbildung 2 Münzverarbeitung: elektronischer Münzprüfer Beispiel G-40, NRI

Eine Manipulation mittels Fadentrick (Rückzug der Münze nach Bewertung) ist aufgrund der Scheidt & Bachmann Verbuchungsabläufe sicher ausgeschlossen. Eine Münze wird erst dann als angenommen verbucht (und der Restzahlbetrag um den Münzwert verringert) wenn die Münze im Restgeldspeicher sicher abgelegt ist. Sollte versucht werden, die Münze zurückzuziehen, erfasst die Überwachungssensorik diese Fehlbewegung und generiert eine entsprechende Störungsaufzeichnung und den Abbruch des Verkaufsvorgangs.

Eine Manipulation ist damit durch das Zusammenspiel: Vorkanalmechanik, Münzführung im Münzprüfer, Restgeldspeichertechnologie und die Steuerungs- und Verbuchungssoftware sicher ausgeschlossen.

Die im Automaten enthaltene Münzprüfer ist für die Münzen: 0,05 EURO; 0,10 EURO; 0,20 EURO; 0,50 EURO; 1,- EURO und 2,- EURO programmiert.

3.6 Selbstfüllende Restgeldspeicher

Die selbstfüllenden Restgeldspeicher stellen den primären Speicher für die Vorhaltung von Münzen zur Restgeldausgabe dar und beinhalten die Zwischenkassenfunktion. Sie decken somit die Funktionen 'Zwischenskasse' und 'Restgeldspeicher' ab.

Der mechanische Aufbau aller Restgeldspeicher ist gleich. Jeder Restgeldspeicher hat unabhängig der Münzsorte eine Speicherkapazität von 50 Münzen. Die Einsortierung der Münzen in die Restgeldspeicher erfolgt durch den Münzprüfer.

Die Geldmengenverwaltung erfolgt durch die Software der Münzverarbeitung.

Durch die Vorhaltung dieser Münzmenge (und dem zusätzlichem Münzvorrat in den Zusatzrestgeldspeicher) werden die sich im Kundenbetrieb üblicherweise ergebenden Schwankungen des Restgeldbestandes ausgeglichen.

Die zuletzt am Automaten eingeworfene Münze wird zuerst ausgegeben (last in - first out), d.h. der Kunde erhält bei Korrektur oder Abbruch des Verkaufsvorgangs genau die eingeworfene(n) Münze(n) zurück. Münzen werden erst nach sicherer Ablage im Restgeldspeicher (Zwischenspeicherung) bewertet. Manipulationen wie Fadentrick usw. sind sicher ausgeschlossen.

Eine Entleerung der selbstfüllenden Restgeldspeicher in die Münzendkassette ist per Servicebefehl (Eingabe über Servicetastatur) für jeden Restgeldspeicher getrennt möglich. Die Entleerung erfolgt hier für alle im Restgeldspeicher enthaltenen Münzen.

Die für die Ausgabe der Meldung „Bitte passend zahlen“ auszuwertenden Parameter werden zentral über die Betriebsdatenpflege vorgenommen und per download in die Automaten übertragen.

Die selbstfüllenden Restgeldspeicher sind in die Aufnahmevorrichtung mit Hilfe einer Riegelstange eingeschlossen.

Weder die Restgeldspeicher noch die nachfolgend beschriebenen Münzzusatzspeicher erfordern den Einsatz einer Füllmaschine. Dies vereinfacht Betrieb und Wartung und reduziert die Kosten. Die Restgeldspeicher werden bei der Montage der Automaten im leeren Zustand eingesetzt. Die Auffüllung der Speicher erfolgt hier durch Münzeinwürfe der Kunden. Es besteht auch die Möglichkeit die Restgeldspeicher über einen Servicebefehl am Automaten mit Münzen über den Münzschlitz kassensicher zu befüllen. Solange noch keine ausreichende Münzmenge in den Restgeldspeicher vorhanden ist, wird das Restgeld aus den Zusatzrestgeldspeichern ausgegeben.

Bei einer Münzverarbeitung mit elektronischen Behälteridentifikation ist die Behälteridentifikation (Typ/Teil der Seriennummer), in einem Speicherchip abgelegt. Dieser wird über die ZC-GVA ausgelesen.

Die Restgeldspeicherdeckel sind verschraubt und mit Sicherheits-/Plombenlack gesichert. Ein unbefugtes öffnen ist so anhand einer zerstörten Lackoberfläche erkennbar. Die Restgeldspeicher verfügen hier nicht über eine gesonderte Schließung im Restgeldspeicherdeckel.

3.7 Münzzusatzspeicher

Die Münzzusatzspeicher sind separat im Automaten eingeschlossen und neben der Restgeldeinrichtung angeordnet. Die Ausgabe der Münzen erfolgt direkt in die Ausgabeschale. Eine Entleerungsmöglichkeit in die Münzkassette ist nicht vorgesehen. Das Volumen jedes einzelnen Münzzusatzspeichers beträgt ca. 0,7 Liter. Die in den Zusatzrestgeldspeichern einfüllbare Stückzahl ist abhängig von Durchmesser und Dicke der Münzen.

Innerhalb des separat abschließbaren Gehäuses für die Münzzusatzspeicher können bis zu 2 Stk. nicht selbstfüllende Münzzusatzspeicher in Schüttguttechnik eingesetzt werden.

Die Münzzusatzspeicher benötigen keine Füllmaschine. Dies vereinfacht Betrieb und Wartung und reduziert die Kosten.

Über die Anschlusssteckung des Zusatzrestgeldspeichers wird die Versorgungsspannung für den Zusatzrestgeldspeicherantrieb und die zugehörigen Steuersignale übertragen. Die Behälteridentifikation erfolgt elektronisch.

3.8 Münzkassette

Die Münzkassette verfügt über folgende Eigenschaften:

- Volumen : ca. 4,5 Liter
- Die Münzkasse ist selbstschließend bei Entnahme aus dem Automaten ausgeführt.
- Beim Öffnen der Kassette (Betätigung der Schließung) muss der Verriegelungsmechanismus in der Kassette neu gespannt werden.
- Die Münzkasse ist in der MVA eingeschlossen,
- Die Füllstandsmeldung 'Kasse voll' und „Kasse 90% voll“ wird von der Software erzeugt und über die vorhandenen Kommunikationswege des Automaten (Online-Anbindung) weitergemeldet und im Service-display des Automaten dargestellt.
- Beim Zustand „Kasse voll“ wird der Automat definiert außer Betrieb genommen.

Münzen können nur aus dem Bereich „Münzüberlauf der Restgeldspeicher“ in die Münzendkassette einlaufen. Eine Übernahme von Münzen aus den Zusatzrestgeldspeichern ist nicht vorgesehen.

Beim Einsetzen der Kassette in den Automaten wird die Behälteridentifikation ausgelesen. Die Software im Automaten ist so programmiert, dass die Münzverarbeitung erst dann wieder in Betrieb geht wenn ein Wechsel der Behälteridentifikation (Einsatz einer anderen Kassette) erkannt wird.

Im Automatenpreis ist 1 Münzkassette je Automat enthalten. Aufgrund der kontaktlosen elektronischen Behälteridentifikation ist überhaupt keine elektrische Steckung mehr an der Kassette enthalten. Hier ergibt sich insgesamt eine erhöhte Absicherung gegen Störungen z.B. bei verschmutzten Kontakten.

4 Banknotenverarbeitung

Der Fahrkartenautomat ist mit der Banknotenverarbeitung SC83 der Firma MEI Sodeco ausgestattet. Nachfolgend sind einige Leistungsmerkmale der Banknotenverarbeitung aufgeführt.

- Annahme und Verarbeitung von bis zu 13 Banknoten in 4 verschiedenen Richtungen.
- Eine Zwischenspeicherung von einer Banknote
- Annahmegeschwindigkeit : ca. 3 Sek.
- Die Banknoten werden in der auswechselbaren Kasse gestapelt. Das Fassungsvermögen dieser Kasse reicht bis zu 500 Banknoten.
- Die Kasseneinführung erfolgt von der Frontseite und ermöglicht somit eine einfache und schnelle kassendienstliche Wartung
- Für den Einsatz in vibrationsreicher Umgebung zertifiziert.



Abbildung 3 Banknotenverarbeitung SC 83

5 Bargeldloser Zahlungsverkehr

5.1 Ausführung Kartenterminal

Der im Automaten enthaltene Kartenleser ist für die Bearbeitung bargeldloser Zahlungsmittel der ec-GeldKarte ausgelegt. Der Kartenleser besitzt eine Typenzulassung für die ec-GeldKarte Version 3.0 durch das ZKA.

Bei dem berücksichtigten Kartenterminal wird ein Einsteckleser verwendet. Um sicherzustellen, dass der Kunde die Karte nicht bei laufenden Schreib-/Leseaktionen aus dem Steckkartenleser ziehen kann, ist die Karte für den Schreib-/Lesezeitraum im Kartenleser verriegelt. Die Karte bleibt aber aufgrund der im Mundstück eingearbeiteten Griffmulde weiter im Zugriff des Kunden. Der Verriegelungsmechanismus ist nur bei Aufschalten einer Spannung aktiv. Dies bedeutet, dass der Kunde bei auftreten einer technischen Störung (Spannungsausfall) auf jeden Fall seine Karte aus dem Leser herausnehmen kann.

5.2 Händlerkarten und Sicherheitsmodule

Die seitens des Auftraggebers pro Automat beizustellende Händlerkarte für das Zahlungsverfahren „GeldKarte“ muss der aktuellen Spezifikation Version 3.0 entsprechen. Die Händlerkarte ist - da gebunden an ein Konto - nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

5.3 Anwendungssoftware Geldkarte

Die Anwendungslizenz zu Geldkarte Version 3.0 ist bereits im Automatengrundpreis der Basiseinheit enthalten. Der Kostenberechnung liegen die aktuellen technischen Spezifikationen/Versionen und Verfahrensbeschreibungen zur Geldkarte Version 3.0 des ZKA zugrunde. Bei Änderungen dieser technischen Spezifikationen halten wir uns eine Preisanpassung vor.

Die hier aufgeführte Software zur Version 3.0 berücksichtigt die reinen Zahltransaktionen. Die in der Version 3.0 zusätzlich möglichen Erweiterungen wie „Marktplatz“ und „EFS“ (Elektronischer Fahrschein) sind nicht Bestandteil der Angebotsposition können allerdings bei Bedarf gesondert angeboten werden.

5.4 ZVT Arthema-Modular mit APU-Compact und Zahlungsverfahren ec-cash-online (Optional gegen Aufpreis)

Als optionale Erweiterung kann für die Bearbeitung bargeldloser Zahlungsmittel wie z.B.: ec-cash-online (ec-Karte) und diverse Kreditkarten wie EUROCARD, VISA integriert werden. Das Zahlungsverfahren ec-cash Magnetstreifen und ec-cash Chip erfolgt nach ZKA TA 7.0. Terminalausführung:

In die angebotenen Automaten kann für das Zahlungsverfahren ec-cash-online ein OPT-fähiges ZVT der Firma Hypercom Typ Arthema-Modular mit APU Compact eingebaut werden.



Abbildung 4 PINpad APU Compact (Hypercom)

Am PINpad erfolgt nur die reine Eingabe der PINs. Eine weitestgehend verdeckte Eingabe der PIN-Nummer ist durch die Einbauart des PINpads im Rahmen der räumlichen Einbaumöglichkeiten gegeben.

Die für das Zahlungsverfahren zeitweise erforderliche online-Anbindung kann durch das optional im Automaten integrierte GPRS/UMTS-Modem realisiert werden. Aufgrund der Eigenarten der Funknetzverbindungen kann eine generelle Funktionalität der Online Zahlungsverfahren jedoch nicht gewährleistet werden.

Aktuell kann das angebotene Zahlungsverfahren im Netz der Telecash oder B&S eingesetzt werden. Sofern ein anderer Netzbetreiber gewünscht wird, können hier zusätzliche Kosten für die Zulassung auftreten.

Die Onlineanbindung der Automaten sowie die Anbindung und Vereinbarung mit den Netzbetreibern, die für das Zahlungsverfahren ec-cash und Kreditkarten (falls gewünscht) erforderlich sind, liegen im Verantwortungsbereich des Auftraggebers.

6 Druckereinheit

Im mobilen Fahrausweisautomaten kommt eine graphikfähige Thermodruckereinheit mit Papierabschneider und Papierbewegungskontrolle zum Einsatz.

Diese Ticketdruckereinheit verfügt über folgende Eigenschaften:

- Druckauflösung: 300 dpi
- Druckgeschwindigkeit: 200 mm/s
- Druckbreite: 80 mm
- Papierbreite: 30 – 82 mm (einstellbar)
- Verarbeitung von Papieren mit Gewichten von 60 - 180 g/m²
- Die Ticketlänge beträgt 30 mm bis 152 mm (mögliche Länge der Fahrausweise). Servicebeläge können die max. Ticketlänge überschreiten, da diese nur bei geöffneter Türe gedruckt werden und nicht in die Ausgabeschale ausgegeben werden müssen.
- Ausgabe von Mehrfahrtenkarten möglich
- Anzahl der Rollen: 1 Papierrolle
- Sensorik:
 - Überwachung: ‚Papierende‘
 - Überwachung ‚Befahren und Verlassen der Auswurfrolle‘
- Standard-Rollendurchmesser: 150 mm
- Rolleninnenkerndurchmesser: 25 mm

Die Druckereinheit verfügt über ein Schneidwerk zur Trennung des gedruckten Tickets von Papiervorrat der Rolle. Die Trennung des Papiers wird im Vollschnitt durchgeführt. Bei der Verwendung von Papieren mit 80g/m² hat das Schneidwerk eine Lebensdauer von mindestens 2.000.000 Schnitten.

Das Fahrausweispapier wird in Form von Rollen vorgehalten.

Um die Vorteile des Thermodruckverfahrens vollständig auszunutzen, ist es sinnvoll (und mit Blick auf unterschiedliche Ticketformate/Ticketaufdrucke auch notwendig) auf Positionsunterdrucke auf den Fahrausweisen zu verzichten und alle Tickets von einer (bzw. zwei) Rollen auszudrucken. Ein Positionsmarke (Blackmark) wird hier nicht mehr benötigt.

Als Papierlieferanten kommen die auf das Konfektionieren von Papieren für das Ticketing spezialisierten Druckereien in Frage. Die für das Ticketing erforderlichen Eigenschaften des Papiers können allerdings nicht für jedes auf dem Markt befindliche Thermopapier gewährleistet werden.

Das vorgesehene Papier muss mindestens 2 Monate vor dem ersten Einsatz im Hause Scheidt & Bachmann für Qualitätstests zur Verfügung gestellt werden.

Die Druckeinheit wird neben der Ticketerstellung zum Ausdruck von Serviceinformationen wie Störungsmeldungen, Geldvorräte usw. benutzt.

6.1 Barcodeüberwachung

Die Druckeinheit wird mit einem Barcodescanner für die Einlesung von laufenden Barcodenummern, die in einem fest vorgegebenen Abstand und in einer Ausrichtung nach Scheidt & Bachmann Vorgaben auf der Ticketrückseite angebracht sein müssen, ausgestattet.

Durch das Scannen des auf der Papierrückseite enthaltenen Barcodes kann eine umfassende Papierverfolgung durchgeführt werden.

7 User Interface

Durchgängig werden in den mobilen Automaten ausschließlich vollgraphische Farb-Screens (VGA-Standard) zum Einsatz gebracht. Diese Anzeigeelemente bieten hervorragende Möglichkeiten, eine anspruchsvolle Benutzerführung unter Nutzung graphischer Darstellungen zu gestalten.

7.1 Transflectives Display

Der Automat verfügt über ein transflectives LCD – Displays in TFT-Technologie, welches auch bei stark einfallendem Sonnenlicht über hervorragende Leseigenschaften verfügt. Die Hinterleuchtung ist durch eine CCFL-Hinterleuchtung (Kaltkathoden-Fluoreszenz-Röhren) realisiert. Diese ist durch separat austauschbare Module wechselbar. Die frontseitige Abdeckung des Displays besteht aus einem mehrschichtigen Verbundglas mit einer Dicke von ca. 10 mm. Das Verbundglas beinhaltet die Filter UV und IR.

Technische Daten des LCD- Herstellers:

- Displaygröße: 15" TFT LCD
- Displayfläche: 304 mm x 228 mm (B x H)
- Helligkeit: typ. 600 cd/m²;
zusätzlicher transflectiver Anteil bei Sonneneinstrahlung
- Pixelanordnung: RGB Vertikalstreifen
- Pixelabstand: 0.297 mm x 0.297 mm (B x H)
- Abmaße: 350.0mm(B) x 265.0 mm(H) x 22.5 mm(T)
- Kontrast: 500:1
- Reaktionszeit: 12 ms, "White" to "Black"

Der Einbau des Displays erfolgt im Landscape - Mode. Die verwendete Displaytechnologie und die insgesamt gleichmäßige Ausleuchtung des Displays durch die CCFL-Hinterleuchtung sorgen für eine gute Lesbarkeit der Anzeige.

7.2 Touchpanel

Der ZYTOUCH-Touch-Sensor erkennt Berührungen durch die Auswertung von Kapazitätsveränderungen, die in einer Anordnung mikrofeiner Kondensatoren innerhalb des Sensors entstehen. Neben dem robusten Aufbau weist der PCT-Sensor auch keine Drift auf. Der Berührungsbildschirm kann deshalb für lange Zeiträume ohne Wartung betrieben werden. Das Prinzip dieser Technologie basiert auf dünnen Drähten, die in eine Verbundglasschicht eingearbeitet sind. Die Drähte sind mit einem integrierten Controller Board verbunden, das für jeden Draht eine Schwingfrequenz erzeugt. Berührt der Kunde nun mit dem Finger die Glasoberfläche, ändert sich die

Kapazität. Daraus resultiert in den Drähten in der Umgebung des Berührungspunktes eine messbare Änderung der Schwingfrequenz.

Der Touch-Sensor wird durch eine Sicherheitsverbundglasscheibe gegen Vandalismus geschützt. Diese ist separat austauschbar.

Technische Daten des Touch-Herstellers:

- Lichtdurchlässigkeit: 88%
- Reaktionszeit: 13msec durch 4mm dickes Glas
- Bildstabilität: Kein Drift – keine Nachkalibrierung notwendig
- Bedienung: Finger, Handschuh
- Verschmutzungsgrad: Unempfindlich bei scharfen Reinigungsmitteln, Lösungsmitteln, Fett und Schmutz
- Schutz gegen Beschädigung: 8 mm Verbundglasscheibe, unempfindlich gegen Verkratzen
- Umwelteinflüsse: Unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Niederschlag, Unempfindlich gegen Kondensation

7.3 Applikation für Touchscreen-Automaten

Aufgrund des Einsatzes eines Touchscreens im Automaten erreicht man größtmögliche Freiheitsgrade in der Gestaltung des User-Interfaces. Die Automatenapplikation für die mobilen Automaten mit dem Eingabemedium Touchscreen berücksichtigt die Realisierung der Bildschirmmasken, Abläufe und Tarifsoftware. Die Applikation berücksichtigt in Ihren Abläufen und Funktionen Zahlungen mit Münzen, Banknoten, bargeldlose Zahlungen sowie die im Rahmen der Ausschreibung vorgegebenen KAFunktionalitäten.

In der Applikation wird die Sprache ‚Deutsch‘ berücksichtigt.

berücksichtigt. Weitere Spracherweiterung der Applikation zu einem späteren Zeitpunkt sind einfach möglich. Die benötigten Fremdsprachen (Übersetzungen der deutschen Texte) sind seitens des AG beizustellen.

Im Angebot wurde die Umsetzung der Scheidt & Bachmann Standardapplikation berücksichtigt, die auf dem 3 Schritte-Prinzip „wählen – zahlen – nehmen“ basiert. Die genauen Abläufe des Kundenbildschirms am Automaten sowie die zur Anzeige kommenden Bildschirmmasken und die zum Ausdruck kommenden Tickets werden im Rahmen des Pflichtenheftes festgelegt.

8 Vorbereitung Elektronisches Fahrgeldmanagement

8.1 Kontaktlose Chipkarteneinheit (Optional gegen Aufpreis)

Der Automat ist für den nachträglichen Einbau eines kontaktlosen Chipkartenlesers vorbereitet.

Das angebotene System ist im Bereich der Soft- und Hardware modular aufgebaut. Scheidt & Bachmann verfügt über eine eigenentwickelte Chipkarteneinheit zur Verarbeitung von kontaktlosen eTickets nach ISO 14443 A/B sowie der NFC-Technologie, welche auch nachträglich in den Automaten integriert werden kann.

Die Chipkarteneinheit besteht aus 2 Modulen – einer Controller-Leiterplatte und einer Antenne. Die Antenne befindet sich hinter einem Taskfeld in der Automatenfront.

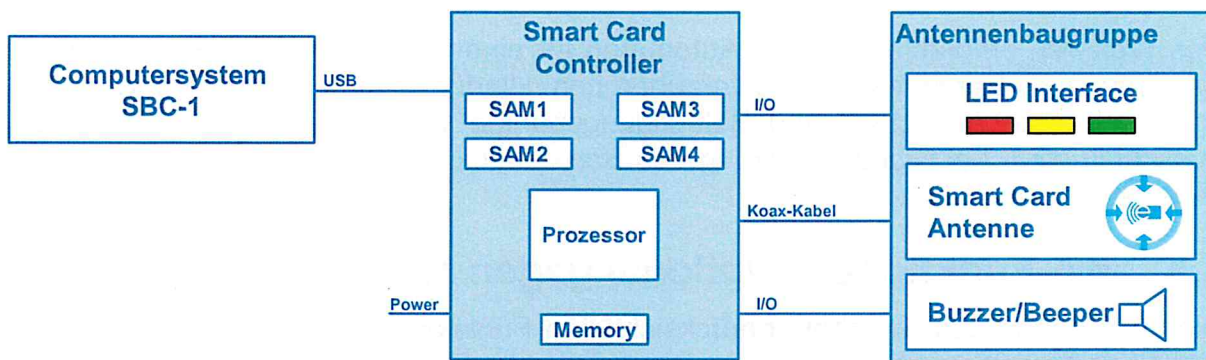


Abbildung 5 Aufbau integrierte Chipkarteneinheit

Aufgrund der Ausstattung des Schreib-/Lesesystems mit bis zu 4 SAM-Steckplätzen ist das System auch für die Verarbeitung von kontaktlosen eTickets nach VDV-KA Standard hardwaretechnisch geeignet. Die Sicherheitsmodule sind seitens des AGs beizustellen.



Abbildung 6 Einbaubeispiel Smart Card Reader / Kartenhalter

Das Antennenfeld in der Automatenfront ist so angeordnet, dass die Karten seitens der Kunden vor der Antenne präsentiert werden und die Benutzerführung über das User Interfaces Automaten erfolgt. Der Leseabstand Karte/Antenne liegt in einem Bereich von 0 bis ca. 5 cm. Das elektronische Ticket muss damit bewusst in einem kurzen Abstand zum Terminal gehalten werden. Fehlbedienungen werden damit vermieden.

Die Lesefläche des in der Automatenfront integrierten Antennenfeldes wird gemäß VDV-KA mit der definierten Symbolik versehen und somit für den Kunden gut erkennbar gekennzeichnet.

Akustische Signale werden durch einen auf der Antenne vorhandenen Beeper / Buzzer unterstützt. Zusätzlich wird der Zustand des Chipkartenterminals dem Benutzer durch eine integrierte LED-Anzeige (Rot – Gelb – Grün) angezeigt. Über Betriebsdaten ist die akustische/optische Darstellung steuerbar.

8.2 Vorrüstung 2D-Barcodescanner (Optional gegen Aufpreis)

Des Weiteren empfehlen wir den Automaten für eine nachträgliche Integration eines KA-fähigen 2D-Barcodescanners vorzubereiten. Hierfür kann in der Automatentür ein entsprechender Ausschnitt und Befestigungspunkte vorgesehen werden. Der Tür-ausschnitt wird bei Nichtbestückung des Barcodescanners mittels eines Abdeckbleches sicher abgedeckt.

8.3 KA-Funktionen (Optional gegen Aufpreis)

Die im Rahmen des Angebots berücksichtigten Funktionalitäten für die Chipkarteneinheit umfassen gemäß der KA-Systemlastenhefte für „Mobile selbstbediente KVP-Terminals“ und „Mobile Kontrollterminals des DL“ und der Ausschreibungsvorgaben folgende Funktionen:

- Prüfung gemäß Vorgaben des Systemlastenheftes KA für ABO-, Jahres- und Schülerkarten der GVB.
- Abgleich gegen die Sperrliste
- Sperrlistenhandling im Endgerät
- Überprüfung der räumlichen und zeitlichen Gültigkeit
- Anzeige des Ticketstatus auf dem Automatendisplay
- Markieren von eTickets
- Kontaktloses bargeldloses Bezahlen gemäß KA-Spezifikation für die bargeldlosen KA-Zahlungsverfahren:
 - Prepaid-Kontoberechtigung (PEP) und
 - Pospaid-Kontoberechtigung (POP)
- Schreiben von EFS auf KA-Karten

Vorstehende Funktionen werden gemäß den Rahmenvorgaben der KA-Lastenhefte ausgeführt.

Die Details der Umsetzung sind im Rahm der Pflichtenhefterstellung zu spezifizieren und für die Umsetzung festzulegen.

Im Rahmen des Pflichtenheftes ist zu berücksichtigen, dass alle vorgenannten Funktionen (Funktionen der Einstiegskontrolle und Funktionen Zahlung und EFS-Schreiben) kundenbedient ablaufen. Bei der Gestaltung der zugehörigen Applikationsmasken werden die Vorgaben der KA-Kusch berücksichtigt.

9 Computersystem

Die vom Computersystem eines Fahrausweisautomaten zu bewältigenden Aufgaben umfassen die Komplexe

- Organisation und Überwachung aller Funktionsabläufe im Automaten
- Speicherung der Verkaufs- und Gelddaten
- Verwaltung von Betriebsdaten
- Erzeugung und Verwaltung von Ergebnisdaten „Verkauf“
- Erzeugung und Verwaltung von Ergebnisdaten „Technik“
- Steuerung von Geräteprozessen
- Kommunikation mit einer Leitebene zur Übertragung der Ergebnisdaten Verkauf und Technik
- Ablage der Ergebnisdaten Verkauf und Technik auf Wechseldatenträgern
- Die Funktionalitäten sind vielfältig und sehr unterschiedlich in ihren Anforderungen an die benötigten Hard- und Softwareplattformen. Aus diesem Grunde arbeiten Scheidt & Bachmann Fahrausweisautomaten mit einem Mehrrechnersystem bestehend aus einem zentralem Automaten – PC und dezentralen Mikrocontrollersystemen.
- Eigenintelligente Peripheriebaugruppen (Druckwerke, Münzverarbeitung, Kartenverarbeitung) werden über standardisierte Schnittstellen mit einem Zentralrechner (Automaten – PC) zu einem Rechnerverbund zusammengeschaltet.

Die Computereinheit SBC-1 ist eine für industrielle Anwendungen und hierbei speziell für Geräte der Verkaufstechnik, entwickelte Baugruppe. Sie ist abgestimmt auf die besonderen Umweltbedingungen solcher Einsatzfälle bezüglich Klima, Schockbelastung und Platzbedarf.

Rechnerbaugruppe mit :

- Scheidt & Bachmann - Gehäuse
- PC-Motherboard mit x86 kompatiblen CPU mit min. 1,2 GHz
- RAM-Modul min. 1GB (erweiterbar auf 2 GB)
- min. 8 x RS-232- Schnittstellen
- 4x USB Schnittstellen (davon eine zur Aufnahme des Offline-Datenträgers)
- V11-Systemschnittstelle (RS-485-Schnittstelle).
- Flash Card als Systemspeicher inkl. SW (min. 2GB)
- Flash Card als Backupspeicher (min. 64 MByte)

- Audio onboard
- Grafikadapter
- Ethernet- Adapter (RJ45)
- Watchdog

Alle Funktionalitäten, die echte Real Time Verarbeitung erfordern, sind auf Controllern mit hardwarenaher Programmierung realisiert. Dies sind insbesondere alle Prozesssteuerungen, in denen Sensorik kontrolliert werden muss.

9.1 Softwarekonfiguration des Computersystems

Als Betriebssystem wird auf dem Computersystem SBC-1 Windows embedded Standard eingesetzt.

Datenbestände werden im Automaten zweifach abgelegt (Flash-HD Systemspeicher und Backupdatenspeicher). Im Bedarfsfall kann über den im PC enthaltenen Backup-Speicher der Datenbestand zurück geladen werden (2-fach-Ablage auf der Systemspeicher und der PC-Card). Ein Verlust von Daten ist damit im Regelfall (bei den üblichen absehbaren Störungen) weitestgehend ausgeschlossen.

Folgende Softwaremodule und -komponenten werden bei Auslieferung des angebotenen Fahrausweisautomaten auf dem Systemspeicher installiert:

- Windows embedded Standard
- Automaten-Grundsoftware Prozess-Steuerung
- Automaten -Grundsoftware zur Generierung von Druckbildern nach Scheidt & Bachmann Konventionen (Ladbare Druckformatbeschreibungen !)
- Automaten-Grundsoftware Vorgangsaufzeichnung (Serielle Aufzeichnung von Verkaufs- und technischen Transaktionsdaten nach Scheidt & Bachmann Konventionen)
- Automaten-Grundsoftware Barzahlung (Einbindung der Münzverarbeitung und aller genannten Banknotenverarbeitungseinheiten)
- Offline Datentransfer über Memory Cards oder USB Sticks (Datei- und Recordstrukturen nach Scheidt & Bachmann-Konventionen)

Die Entscheidung für den Einsatz von Windows in Scheidt & Bachmann Automaten wurde auf der Basis der folgenden Sachverhalte getroffen:

- Der Bedarf an Systemressourcen (Memory, Performance) ist - auch für Automatenanwendungen - gut beherrschbar.
- Unter Windows stehen in großem Umfang gute, effektiv arbeitende Tools zur Gestaltung von Oberflächen bis hin zu Multimedia-Anwendungen zur Verfügung. Dies ist insbesondere für Automaten in multifunktionalen Applikationen (z.B. Ticketverkauf, Auskunft, Buchung) von immenser Bedeutung.

- Durch die außergewöhnlich weite Verbreitung von Windows ist auf lange Sicht ein Support des Betriebssystems gewährleistet.
- Es stehen leistungsfähige Tools für Programmentwicklung und -wartung zur Verfügung.
- Die gesamte Basissoftware des Automaten wird in Microsoft C/C++ programmiert. Die Applikationsoberflächen werden abgestimmt auf die Anforderungen in C/C++ programmiert. Die Konfiguration der Oberfläche erfolgt durch Parametrisierung einer Datenbank bzw. über eine strukturelle Beschreibung der Applikation in der Datenbank.

9.2 Kommunikation

Grundsätzlich können die Scheidt & Bachmann Endgeräte über unterschiedlichste Kommunikationskanäle mit dem Hintergrundsystem vernetzt werden. Im Scheidt & Bachmann - Ticketingsystem wird eine Online-Kommunikation durchgehend auf Basis des TCP/IP-Protokolls durchgeführt. Anzumerken ist allerdings, dass für den ordnungsgemäßen Ablauf der Verkaufsfunktionen, keine permanente Datenverbindung zum Hintergrundsystem vorliegen muss. Die Verkaufsgeräte nehmen nur dann eine Kommunikation auf, wenn die jeweiligen Abläufe/Funktionen eine Verbindung zu einem externen System benötigen.

Alle im Automaten erzeugten Vorgangsdaten oder vom Automaten benötigten Tarif- und Betriebsdaten können per online- und offline-Verfahren zwischen der zentralen Ebene (Pflege/Abrechnung) und den Automaten übertragen werden.

Die nach Scheidt & Bachmann - Konventionen erzeugten Vorgangsdatensätze für:

- Geldbewegungsdaten (bar / unbar),
- Verkaufsvorgänge aller Art und
- technische Betriebszustandsdaten

werden vom Automat an das Scheidt & Bachmann Hintergrundsystem übertragen und dort verarbeitet, ebenso wie die Verwaltung der technischen Betriebszustandsdaten.

9.3 UMTS – Router (Optional gegen Aufpreis)

Im Angebot wurde optional ein UMTS - Router berücksichtigt. Dieser Router verfügt über einen integrierten 4-Port-Switch und ist für die Verfahren GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA geeignet. Die gesamte Baugruppe ist ein Router im Netzwerksinne und eine vollständig eigenständige Baugruppe über die unter anderem eine gesicherte VPN-Verbindung zum GVB-Netzwerk aufgebaut werden kann.

Über den integrierten 4-Port-Switch können alle Geräte, die eine Netzwerkverbindung zum GVB-Netzwerk benötigen, angeschlossen und geroutet werden. Für die angeschlossenen Baugruppen/Geräte stellt der Router eine Standard-LAN-Schnittstelle zur Verfügung.

Der angebotene applikationsneutrale Router kann ebenfalls für den Anschluss eines externen KA-Terminals einen entsprechenden LAN-Port (einen transparenten Kommunikationskanal) zur Verfügung stellen. Über diesen LAN-Port (und die damit verbundene Funkanbindung an das Netz der GVB) besteht für das externe KA-Terminal die Möglichkeit, eine Kommunikation zu einem zugehörigen Hintergrundsystem aufzubauen.

Die für diese Verfahren notwendige Beistellung entsprechender SIM-Karten bzw. Vereinbarungen mit dem Netzbetreiber wie z.B. Vodafone, obliegen dem Auftraggeber. Aus den Erfahrungen der letzten Projekte empfehlen wir Ihnen die Nutzung eines Volumentarifs Scheidt & Bachmann würde im Auftragsfall die erforderlichen technischen Abstimmungen im Rahmen der Feinspezifikation begleiten.

9.3.1 UMTS-Antenne

Als Antenne für den UMTS-Router haben wir optional die Fahrzeugantenne Train Antenna des Types 870 10003 der Firma Kathrein im Angebot berücksichtigt.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit des Einbaues einer separaten Schraubantenne an der Rückseite des Automaten. Bei der Wahl des Einbauortes des Automaten im Fahrzeug ist dabei zu beachten, dass diese Antenne nicht vollständig abgeschirmt wird, so dass kein Empfang mehr besteht. Vor Einbau des Automaten ist dies zu prüfen.

9.4 IBIS-Schnittstelle

Der Fahrkartenverkaufsautomat verfügt standardmäßig über eine IBIS-Schnittstelle gemäß VDV 300 und wird in der IBIS – Betriebsart „SLAVE“ betrieben. Wir gehen davon aus, dass in den IBIS-Daten des vorhandenen Bordrechners die für die Tarifermittlung erforderlichen Daten (Standort, Tarifzone, Tarifwabe etc.) enthalten sind.

Durch die IBIS-Schnittstelle werden folgende Datentelegramme unterstützt und ausgewertet:

Datensatz	Telegramm	Bedeutung
DS001	IZZZ	ZZZ Liniennummer 3 stellig
DS002	kZZ	ZZ Kursnummer
DS004	eZZZZZZ	ZZZZZZ Entwerterzone
DS005		Uhrzeit nach VDV
DS006		Datum nach VDV
DS010a	xHZZZZ	ZZZZ Haltestellennummer
DS070	gZ	Z Statusabfrage
DS170	gZ	Z Antwort auf Statusabfrage

Die standardmäßige Antwort auf die Statusabfrage hat folgenden Aufbau:

Wert	Bedeutung
0	Automat i.O
5	Automat defekt
6	Automat Speicher voll
7	Papiermangel am Drucker des Automaten
8	Papierende bzw. Drucker defekt
9	Alarm wurde ausgelöst

Alle Antworten auf die Statusabfrage erfolgen nur auf Anforderung des IBIS-Masters des Wagenbusses. Die interne Automatenuhrzeit und das interne Automatendatum wird mit der IBIS-Uhrzeit und dem IBIS-Datum synchronisiert, das bedeutet, der Automat übernimmt bei funktionierenden IBIS Uhrzeit und Datum vom Wagenbus. Nur im Falle des Ausfalls des IBIS wird die automateninterne Uhrzeit und das automateninterne Datum verwendet (Rückfallebene).

Der Automat erkennt den Ausfall des IBIS-Wagen-BUS. In diesem Fall können ausgedruckten IBIS-Daten mit Ausnahme von Datum und Uhrzeit durch das Zeichen X ersetzt werden. Als Standort des Automaten kann der letzte bekannte Standort beibehalten werden oder es wird ein default-Standort angenommen. Alle relationsabhängigen Fahrscheine werden dann von diesem Standort ab verkauft. Es ist auch möglich im Falle des IBIS-Ausfalles nur ein fest vorgegebenes Sortiment von Fahrausweisen zu verkaufen. Das genaue Verhalten des Automaten wird in der Feinspezifikation festgelegt.

10 Datensicherheit des Hintergrundsystems und der Fahrkartenautomaten

Das Gesamtsystem ist so ausgelegt, dass keine Daten unbemerkt manipulierbar sind und/oder verloren gehen können.

10.1 Absicherung der Vorgangsdaten mit CRC

Die in den Scheidt & Bachmann - Automaten erzeugten Vorgangsdaten werden in der Gesamtheit einer fortlaufend nummerierten Schicht (in einer Schichtdatei) mit einem CRC gesichert. Sofern Daten verändert werden ist dieses dann an einer falschen CRC erkennbar. Die Schichtdatei wird vom System bei der Übernahme in das Hintergrundsystem als fehlerhaft deklariert und abgewiesen damit für den Systemadministrator erkennbar wird, dass hier eine Abweichung vorliegt. Die Berechnung des CRC wird bei Anforderung gegenüber dem Auftraggeber offen gelegt. Vor der Übertragung werden die Dateien gepackt, um auf der Übertragungsstrecke ein geringes Übertragungsvolumen (wichtig für Volumentarife bei kostenpflichtigen Verbindungen) und eine geringe Übertragungsdauer (wichtig bei kostenpflichtigen Zeittarifen) zu berücksichtigen.

10.2 Absicherung der Daten über eine Verschlüsselung

Die dargestellten Verfahren verhindern zwar, dass Daten unbemerkt verändert werden können, verhindern aber nicht bzw. nur eingeschränkt, dass diese Daten von einem Dritten evtl. „lesbar“ gemacht werden können, sofern sich dieser einen Zugang zum Netzwerk des Auftraggebers verschafft oder technologisch in der Lage ist die Verbindungen „abzuhören“. Zur Absicherung der Daten gegen „Abhören“ werden PSI – Netzwerknachrichten zwischen Automat und Hintergrundsystem über eine „Triple-DES-Software-Verschlüsselung“ geschützt.

10.3 Absicherung gegen Datenverluste

In allen Scheidt & Bachmann – Automaten findet immer eine doppelte Datenaufzeichnung auf zwei physikalisch unabhängigen Datenträgern statt (System-Datenträger plus Backup-Datenträger). Über die Datenbestände des Backupdatenträger kann der Verkaufsdatenbestand einer defekten System-Flash rekonstruiert und letztendlich der Gerätezustand vor dem Defekt wiederhergestellt werden. Auf dem Backupdatenträger werden die Stammdaten des Automaten und die im Automaten vorliegenden Bewegungsdaten – letztendlich die im Automaten entstandenen Daten – abgelegt. Sofern die im Automaten enthaltene Flashkarte defekt ist, wird im Rahmen der Backup- und Recoverymaßnahmen als erstes eine neue Mutter-Flashkarte eingesetzt und der Automat mit dieser Flashkarte gestartet. Auf dieser Flashkarte sind bereits alle für den Automatenstart erforderlichen Basis-SW-Module (inkl. Betriebssystem) enthalten. Im weiteren Recoveryablauf werden nachfolgend die Stammdaten und Bewegungsdaten vom Backupdatenträger gelesen und mit diesen Daten die Basis-Flashkarte nachgeführt. Eine zusätzliche Datensicherheit wird

dadurch gewonnen, dass Datenbestände der Automaten nicht unmittelbar nach der gesicherten Datenübertragung an das Hintergrundsystem gelöscht werden. Die übertragenen Datenbestände werden im Verkaufsgerät als „bereits übertragen“ gekennzeichnet, verbleiben allerdings noch für einen längeren Zeitraum auf dem Verkaufsgerät (abhängig von der Kapazität). Dies bedeutet, dass - obwohl die Daten bereits im Hintergrundsystem vorliegen - eine erneute Übertragung (online/offline) vorgenommen werden kann. Aufgrund vorstehender Maßnahmen, kann der Verlust eines Datenträgers (offline-Betrieb) oder ein Verlust von Daten im Hintergrundsystem im Regelfall immer ausgeglichen werden, falls im Hintergrundsystem die vorgesehenen Sicherheitsmechanismen gegen Datenverlust (Doppelrechner, Backup) nicht greifen oder nicht zum Einsatz gekommen sind.

11 Spannungsversorgung

Der Automat ist für den Betrieb an einer Bordnetzspannung von 24V +/- 30% entsprechend der VDV geeignet. Für die Energieversorgung des Automaten wird ein primär getaktetes Netzteil mit galvanischer Trennung zwischen Ein- und Ausgang verwendet. Die typische Leistungsaufnahme des Automaten ohne Heizung und Klimatisierung beträgt mit allen Komponenten nicht mehr als 200 W.

Die Heizung und Klimatisierung wird direkt aus dem Bordnetz versorgt und hat eine maximale Leistungsaufnahme von 250 W.

Zur Überbrückung kurzzeitiger Spannungsausfälle und zur Spannungsversorgung der Alarmanlage ist weiterhin eine gesonderte USV Bestandteil der Spannungsversorgung. Sofern auf Unterbaugruppen Programme oder Daten vorgehalten werden, erfolgt dieses entweder in nichtflüchtigen Speichereinheiten (Eprom/Flash-Bausteine) oder in S-RAM's welche durch lokale Backup-Spannungsversorgungen gegen Spannungsausfall abgesichert sind.

Das Automatennetzteil ist ausschließlich zur Spannungsversorgung der internen Baugruppen vorgesehen.

11.1 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss-Stecker des Automaten für die Spannungsversorgung und die Kommunikationseinrichtungen ist im Inneren des Gerätes angebracht. Der Automat wird über einen Anschluss-Stecker mit dem Bordnetz des Fahrzeuges verbunden. Die Steckverbindung realisiert die komplette Spannungsversorgung sowie alle Signalleitungen mit Ausnahme von HF-Signalen.

Eventuell notwendige HF-Steckverbindungen werden über HF-Stecker separat hergestellt.

12 Umweltprüfungen

12.1 Klimatische Bedingungen

Im Automaten ist ein umfassendes Heizungs- und Lüftungskonzept zur Einhaltung dieser Werte realisiert. Dieses Konzept umfasst den gesamten Automatenschrank und beruht im Bereich der Heizung auf den zentralen Einbau eines ausreichend dimensionierten Heizungsgebläses. Durch das enthaltene Gebläse wird eine permanente Umwälzung der Innenluft vorgenommen. Sofern Baugruppen einen erhöhten Lüftungsbedarf haben, sind an den entsprechenden Stellen Kleinstlüfter zur gezielten Zuführung von Frischluft montiert. Sofern die Innentemperatur im Automaten zu weit heruntergeht, wird das Heizungselement thermostatgesteuert zugeschaltet und eine gleichmäßige Erwärmung des Automateninneren sichergestellt. Diese umfasst alle internen Baugruppen und auch die eingelegten Verbrauchsmittel wie das Fahrausweispapier.

Eine den Betrieb störende Kondensatbildung wird aufgrund des umfassende Lüftungs- und Heizungskonzepts vermieden.

Der Betriebstemperaturbereich des Automat FAA 2000/CMB richtet sich nach den Bestimmungen der VDV 704 mit folgenden Werten:

- Umgebungstemperatur -10°C bis +50°C (ohne Sonneneinstrahlung),
- Inbetriebnahmetemperaturbereich -25°C bis +70°C,
- Lagertemperatur (stromlos) -25°C bis +70°C,
- Luftfeuchte darf 90% nicht überschreiten.

Bei Erreichen einer Über- / Untertemperatur wird der Automat definiert heruntergefahren, um Beschädigungen an einzelnen Baugruppen zu vermeiden. Nach Erreichen der Betriebstemperatur geht der Automat wieder in Betriebsbereitschaft.

Wird der Automat bei einer Temperatur < 0°C eingeschaltet, wird zunächst die Heizung des Automaten eingeschaltet. Nach Erreichen der Betriebstemperatur geht der Automat selbstständig in Betrieb.

Bei – 10°C beträgt die Vorheizzeit bis zur Betriebstemperatur nicht länger als 12 Minuten.

12.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Der Automat verfügt über das CE-Zeichen und E1-Zulassung. Er hält die für den mobilen Automaten relevanten EMV-Richtlinien ein.

Die Prüfung erfolgt nach folgenden Regelwerken:

- EMV-Richtlinie für KFZ der Europäischen Kommission 2004/104/EG
- EUB für Bahnanwendungen nach EN 50121-3-2

12.3 IP-Schutzklassenprüfungen

Die Prüfung der IP- Schutzklassen erfolgt gemäß DIN 40 500 und ist für die einzelnen Komponenten wie folgt festgelegt:

- IP 20 für die Elektronik
- IP 33 für Münz-, Banknoteneingabe-, Banknotenausgabe, Ausgabeschale
- IP 44 für Gehäuse, Kartenmundstück
- IP 50 für Lichtschranken.

12.4 Schock- und Schwingungsprüfungen

Die Komponenten des FAA 2000/CMB sind so angeordnet, dass Auswirkungen durch Schock und Schwingungen minimiert werden.

Es wird eine Prüfung der mechanischen Schwingungsbeanspruchung in allen 3 Achsen gemäß EN 50155 und die DIN 24975 durchgeführt.

Vibration	Kontinuierliche Vibration (x,y,z-Achsen)
	Masse der Einrichtung: > 30 Kg
	Frequenzbereich 30... 150...30 Hz, gleitend
	Übergangsfrequenz 55 Hz, Durchlaufgeschwindigkeit: 1 Oktave/ min
	Auslenkungsamplitude max. 0,1mm
	Beschleunigung 5g (50m/s ²) (x, y, z - Achse)
	Prüfdauer je Achse: 1 Stunde

13 Störungssicherheit MTBF

Für die Bewertung der Störungssicherheit wird die durchschnittliche Zeit zwischen zwei Störungen (Mean Time Between Failure = MTBF) betrachtet.

Die MTBF für die angebotene Automatenausführung beträgt 60 Tage, wenn weniger als 320 Verkaufsvorgänge täglich vorliegen.

Der Beurteilungszeitraum für die Ermittlung der MTBF beträgt 120 Tage und beginnt 6 Monate nach Abschluss der vollständigen Installation und Inbetriebnahme aller Automaten.

Die MTBF -Ermittlung erfolgt unter Ausschluss irrelevanter Fehler und Störungen. Solche auszuschließenden Einflüsse sind insbesondere Vandalismus, mangelhafter oder nicht ausreichender technischer oder administrativer Service (insbes. administrative Wartungsarbeiten von Auftraggeber oder Dritter während der Gewährleistungszeit), fehlerhafte Aufstellung und Inbetriebnahme, Störungen der Energieversorgung außerhalb der zulässigen Grenzen, manipulierte oder abnormal beschädigte Zahlungsmittel, mangelhafte Verbrauchsstoffe und Fehlbedienungen. Weiterhin werden Fehler und Störungen ausgeklammert, die ursächlich durch gestörte Beistellteile (z.B. Softwareprodukte usw.) hervorgerufen werden. Datenaufzeichnungsfehler und Datenverfälschungen werden zu den Fehlern gezählt.

Störungen, die durch ‚Fingertip-Maintenance‘ behoben werden können, fließen nicht in die MTBF -Betrachtung ein. Fingertip Maintenance ist definiert als ‚Eingriffe über die Service-Schnittstelle und sonstige Handlungen des Servicepersonals ohne den Einsatz von Werkzeugen‘.

Voraussetzung für die Ermittlung der MTBF - Daten ist, dass die im Automaten vorhandenen Daten dem Auftragnehmer als Prüfunterlagen zu Service - und Diagnosezwecken jederzeit uneingeschränkt zur Verfügung gestellt werden.

Bei Geräten, die Online an einem Leitrechner arbeiten, geschieht dies durch die im Scheidt & Bachmann - Alarmmanager hinterlegten automatenbezogenen Daten geschehen. Wird der Leitrechner eines anderen Herstellers zum Einsatz gebracht, sind die Log- und Protokoll-Files des jeweiligen Herstellers auf Ihre Aufzeichnungsgüte und Aufzeichnungstiefe zu prüfen. Soweit die Inhalte der Aufzeichnungen den Anforderungen einer MTBF -Auswertung genügen, können diese Daten zur Auswertung herangezogen werden. Sollten sie den Anforderungen nicht genügen, wird eine Auswertung analog der nicht Online verbundenen Geräten verfahren.

Bei nicht Online verbundenen Geräten werden die zur Auswertung benötigten Daten/Informationen durch Ausdruck der automatenbezogenen Störungsaufzeichnungen erzeugt.

Kann der Auftraggeber nachweisen, dass die MTBF für ein Gerätelos gemäß obiger Definition nicht erreicht wurde, hat der Scheidt & Bachmann Maßnahmen zu ergreifen, die zum Nachweis der geforderten MTBF führen.

13.1 Ersatzteile

Scheidt & Bachmann verpflichtet sich zur Lieferung von funktional kompatiblen Ersatzteilen (Anpassung an Änderungen gewährleisten) für die Dauer von 10 Jahren ab Auslieferung der Seriengeräte zu angemessenen Preisen und Bedingungen.

Scheidt & Bachmann ist berechtigt, für den Fall, dass Hardwarekomponenten aus dem Bereich der Massenmarktartikel (wie z.B. Motherboard, LCD-Screen, Hard Drive, Floppy Drive, Graphikkarte, Touch Panel, RAMs aber auch sonstige Artikel - insbesondere von Dritten zugekaufte -) und Softwaremodule, die nicht mehr beschaffbar sind, diese durch funktional höherwertige und / oder dem technischen Fortschritt entsprechende Baugruppen zu ersetzen. Die Ersatzteil- und Austauschteilpreise werden den geänderten Gegebenheiten im technisch erforderlichen Umfang angepasst. Lässt sich die funktionale Kompatibilität nachweislich nur dadurch erreichen, dass zusammen mit der nicht mehr beschaffbaren Komponente weitere Komponenten des Systems ausgetauscht werden, so wird ein entsprechender Umbausatz, der alle diese Komponenten beinhaltet, generiert und in die Ersatzteilpreisliste aufgenommen.

Sofern Softwareanpassungen notwendig werden, um nicht mehr verfügbare Komponenten durch lieferbare zu ersetzen, sind damit verbundene Entwicklungskosten vom Auftraggeber zu tragen.

Nach Ablauf von 10 Jahren ab Auslieferung der Seriengeräte sind die Kosten für die Bereithaltung von Teilen und Fertigungsvorrichtungen und die Pflege der Stücklisten und Fertigungspläne gesondert zu vergüten.

13.2 Verschleißteile und Betriebsstoffe

Verschleißteile, Betriebsstoffe und Verbrauchsmaterialien fallen nicht unter die Gewährleistungsverpflichtung oder die Verpflichtung zur Beseitigung von Serienschäden von Scheidt & Bachmann. Schäden bzw. Störungen an Geräten und/ oder Baugruppen, die auf mangelhafte oder fehlende Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien zurückzuführen sind, werden bei der Berechnung der vertraglich vereinbarten MTBF/MCBF-Quote nicht berücksichtigt.

Unter Verschleißteile sind alle Baugruppen und Bauteile zu fassen, die aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften oder durch Umwelteinflüsse einer erhöhten Abnutzung unterliegen oder aber, die aufgrund der herstellerseitigen Vorgaben eine klar definierte Lebensdauer besitzen, die zu einer Lebenserwartung von unter 3 Jahren nach Inbetriebnahme der Geräte führen.

Als Verschleißteile sind insbesondere die nachfolgenden Baugruppen definiert, soweit diese in dem vertragsgegenständlichen Gerät vorhanden sind:

- Akkus
- Banknotenprüfer (Riemen und Laufrollen)
- Batterien auf Motherboards, Leiterplatte ZC-GVA und anderen Controllern

- Display¹
- Flashkarten
- Kontakte bei Magnet-/Chip-/Hybridkarten
- Hintergrundbeleuchtung LCD-Anzeige²
- Leuchtmittel
- Lüfter (z. B. Gehäuse SBC1, Heizlüfter, Netzteil, LCD-Anzeige)
- Magnetköpfe
- Messer / Cutter im Thermodrucker
- Münzprüfer (Laufbahn)
- Thermozeilen bei Thermodruckern

Als Betriebsstoffe und Verbrauchsmaterialien sind insbesondere die nachfolgenden Elemente definiert, soweit diese im vertragsgegenständlichen Gerät zum Einsatz gelangen:

- Papierrollen für Quittungen, Tickets etc.
- Schmiermittel
- Strom
- Zahlungsmittel (Münze / Banknote/ Kreditkarte)

¹ Bei TFT - Displays kann es fertigungs- / und alterungsbedingt zu Pixelfehlern kommen. Für diese Art von Fehlern können gegenüber dem Auftragnehmer keinerlei Ansprüche geltend gemacht werden sofern diese Fehler innerhalb der Klassifizierung liegen.

² Die Leuchtstärke der Hintergrundbeleuchtung nimmt aufgrund der physikalischen Gegebenheiten über die Zeit ab. Der Ablauf dieses Vorgangs hängt von den Umwelteinflüssen ab.