

Technische Information

*Elektronik – Zugangs- und
Fahrberechtigungssysteme*



*Ideen für das
Auto der Zukunft*

Bis vor wenigen Jahren waren Funktionen wie z. B. Zentralverriegelung und Funkfernbedienung noch den oberen bis mittleren Fahrzeugklassen vorbehalten. Heute setzt sich der Einsatz entsprechender Komponenten und Systeme in nahezu allen Fahrzeugsegmenten durch. Während in der Vergangenheit diverse Funktionen über eine Vielzahl einzelner Steuergeräte realisiert wurden, so wird bei Hella bereits seit der Entwicklung der ersten Prototypen die kostenoptimierte Integration diverser Funktionen u. a. via Software-Integration in CAN-vernetzten Komfortsteuergeräten verfolgt. In gehobener Ausstattung übernehmen diese Komfortsteuergeräte auch die Funktion des Empfängers für die ebenfalls bei Hella entwickelten und vollautomatisch gefertigten Funkfernbedienungen. Erweiterte Systemmerkmale des Komfortsteuergerätes wie die elektrisch betriebene Lenkradverriegelung und die Integration der Wegfahrsperre (neueste Generation) tragen zu optimierter Sicherheit bei.

Stellt schon das aktive Ent- und Verriegeln des Fahrzeugs via Funkfernbedienung einen erheblichen Zugewinn an Komfort und Sicherheit dar, so wird dieser über den Einsatz des neuen Zugangs- und Fahrberechtigungssystems Passive Entry/Go nochmals gesteigert.

Darüber hinaus arbeitet Hella maßgebend an der Forschung, Konzeptionierung und Entwicklung zukünftiger Zugangs- und Fahrberechtigungssysteme, dazugehöriger Komponenten und personalisierter Authentifizierungs-Systeme (Biometrische Verfahren).

Konventionelle Zugangssysteme/ Funkfernbedienungen

Konventionelle Zugangssysteme bestehen aus Funkschlüsseln und Empfänger-einheiten. Durch die aktive Tastenbetätigung können verschiedene Komfortfunktionen wie z. B. das Ent- und Verriegeln von Fahrzeugtüren und Heckdeckel ausgelöst werden. Die Reichweiten für die aktive Funkfernbedienung betragen mindestens 20 m. Komfortsteuergeräte enthalten die Module für den Empfang der Signale der Funkfernbedienung, werten diese Signale aus und übernehmen darüber hinaus weitere Zusatzfunktionen.

Komfortsteuergeräte von Hella sind zentrale Funktionseinheiten im Netzwerk der elektrischen Zentralverriegelung von Fahrzeugen. In der ursprünglichen Form als reines Steuergerät für die Zentralverriegelung konzipiert, übernehmen CAN-vernetzte Komfortsteuergeräte der aktuellen Generation eine Vielzahl von über diese Funktion hinausgehenden Aufgaben:

Hauptfunktionen:

- Empfangseinheit für Funkfernbedienung
- Master für die Zentralverriegelung (Komfortbedienung)
- übernimmt zentrale Aufgabe einer elektrisch betriebenen Lenkradverriegelung
- Wegfahrsperre der neuesten Generation

Weitere Funktionen:

- Softwareintegration TPMS möglich
- Master der Diebstahlwarnanlage
- Komfortbetätigung der elektrischen Fensterheber (Öffnen/Schließen)
- Komfortbetätigung des Schiebedachs
- Ansteuerung der Innenbeleuchtung
- Ansteuerung der Ausstiegswarnleuchten
- Diagnose

Sicherheit

Die Ausstattung mit elektronischen Wegfahrsperren basierend auf Transponder-technologie ist in nahezu jedem Fahrzeug zu finden. Wegfahrsperren der neuesten Generation stellen sicher, dass die unerwünschte Nutzung des Fahrzeugs durch Dritte unterbunden wird. Erkennbar ist dies am signifikanten Rückgang der Fahrzeugdiebstahlraten.

Komfort

Neben dem Vorteil, dass durch den Einsatz von Funkfernbedienungen vereiste Türschlossmechanismen ignoriert werden können, werden für den amerikanischen Markt gefertigte Geräte auch mit einer sogenannten Panik-Taste ausgeführt, über die die Diebstahlwarnanlage aktiviert werden kann.

Technische Merkmale

Funkfernbedienungen von Hella zeichnen sich durch die Erreichung großer Reichweiten sowie durch benchmarkfähige Qualitätsstandards aus. Auf Basis der langjährigen Entwicklungs- und Fertigungserfahrung auf diesem Gebiet wird heute bei Hella an neuartigen Konzepten gearbeitet, die neben der Berücksichtigung modernster Aufbau- und Funktechnologien auch Design- und Haptikaspekte noch stärker in den Vordergrund stellen.

Durch eine zusätzliche Schnittstelle können über Komfortsteuergeräte von Hella je nach Fahrzeugausstattung weitere Komponenten der Diebstahlwarnanlage, wie z. B. Innenraumüberwachung per Ultraschall oder Bewegungsschutz durch Neigungssensorik betrieben werden. Darüber hinaus sind Reserven für die Integration weiterer Funktionen wie z. B. von TPMS möglich. Die Verdichtung der Funktionsintegration in bereits bestehende Steuergeräte bietet enorme Kosteneinsparpotenziale.

Konventionelle Zugangssysteme – Komponenten

Übersicht

System-Merkmale:

- UHF-Frequenzen: 315/433 MHz
- 868 MHz als Funktionsmuster vorhanden
- Datenrate: 1 kBaud bis 1,7 kBaud
- Modulation: ASK bzw. FSK
- kryptografische Datenverschlüsselung

Funkfernbedienungen:

- 3 Volt Technik
- PLL Frequenzerzeugung
- Batterielebensdauer mindestens 2 Jahre
- 4 Tasten und mehr möglich



Komfortsteuergeräte



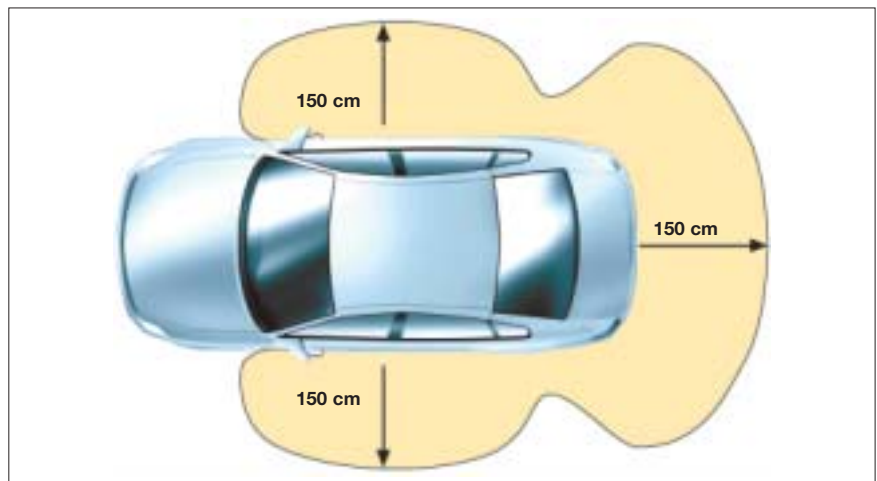
Funkfernbedienungen

Passive Entry/Go

Basierend auf der langjährigen Entwicklungs- und Fertigungserfahrung bei Funkfernbedienungen und Komfortsteuergeräten wurde das Portfolio um das passive Zugangs- und Fahrberechtigungssystem erweitert. Die erteilten Serienaufträge unterstreichen dabei das Vertrauen, welches Hella heute sowohl bei etablierten Zugangs- und Fahrberechtigungssystemen als auch den jeweiligen Nachfolgetechnologien entgegengebracht wird.

Schlüsselkomponente des Passive-Funktionsprinzips ist u. a. der ID-Geber. Dieser besteht aus einer integrierten Sende- und Empfangseinheit, die neben der passiven Funktion eine aktive Funkfernbedienung für die Ent- und Verriegelung aus größeren Distanzen enthält. Die Reichweiten für den passiven Zugang betragen ca. 1,5 m, für die aktive Funkfernbedienung mindestens 20 m.

Durch Außenraumantennen wird die Annäherung des ID-Gebers erkannt und das System „erweckt“. Es folgt eine Identifikation des ID-Gebers mit anschließender Nutzer-Authentifizierung. Während die aktive Ent- und Verriegelung die manuelle Tastenbetätigung am Schlüssel voraussetzt, erfolgt die passive Ent- und Verriegelung automatisch durch das Berühren integrierter Näherungs- und Verriegelungssensoren im Türgriff.



Die Positionierung der Außenraumantennen inkl. einer variablen Feldeinstellung erlauben einen sicheren Zugang auch unter ungünstigen Zutrittswinkeln zum Fahrzeug

Fahrberechtigung

Sobald die Innenraumantennen erkennen, dass sich der gültige ID-Geber im Fahrzeuginnenraum befindet, wird die Freischaltung der Fahrberechtigung vorbereitet. Es erfolgt eine automatische Fahrer-Autorisierung. Motorstart und Motorstopp werden per Zündschalter aktiviert.

Sicherheit

Das Gesamtkonzept baut auf einer Sicherheitsarchitektur auf, die die Funktionalität des Systems sicher stellt. Die scharfe Innen-/Außenraumerkennung durch integrierte Antennen gewährleistet eine hohe Systemzuverlässigkeit und -sicherheit. Optimierter Diebstahlschutz wird durch die Integration der elektronischen Wegfahrsperre (neueste Generation) gewährleistet. Versehentlich im Fahrzeug zurückgelassene ID-Geber werden vom System erkannt. Dadurch wird ein unabsichtliches „Wegschließen“ des ID-Gebers verhindert. Im Notfall ist ein Notbetrieb über Schlüsselbart und Transponder möglich.

Mit Sicherheit höchster Komfort auf hohem technologischen Niveau – von Hella!

Technische System-Merkmale

Die Ausführung der Antennen ist auf den angestrebten Frequenzbereich (315/433/868 MHz) ausgerichtet. Über eine bidirektionale UHF-Strecke wird eine schnelle Systemreaktionszeit gewährleistet. Des Weiteren zeichnet sich das System durch einen geringen Ruhestromverbrauch aus.

Komfortsteigerung

Der Einsatz eines herkömmlichen Schlüssels zur Ent- und Verriegelung der Türen bzw. zum Starten/Abstellen des Motors ist überflüssig. Die Schlüsselsuche entfällt.

Erfahrung/ Know-how

Die langjährige Entwicklungs- und Fertigungsexpertise im Rahmen hochvolumig produzierter Funkfernbedienungen/Komfortsteuergeräte und darüber hinaus die in Serie laufenden Aufträge des Passive-Systems und der Wegfahrsperrern machen Hella zu einem qualifizierten Partner.

Integrationskompetenz

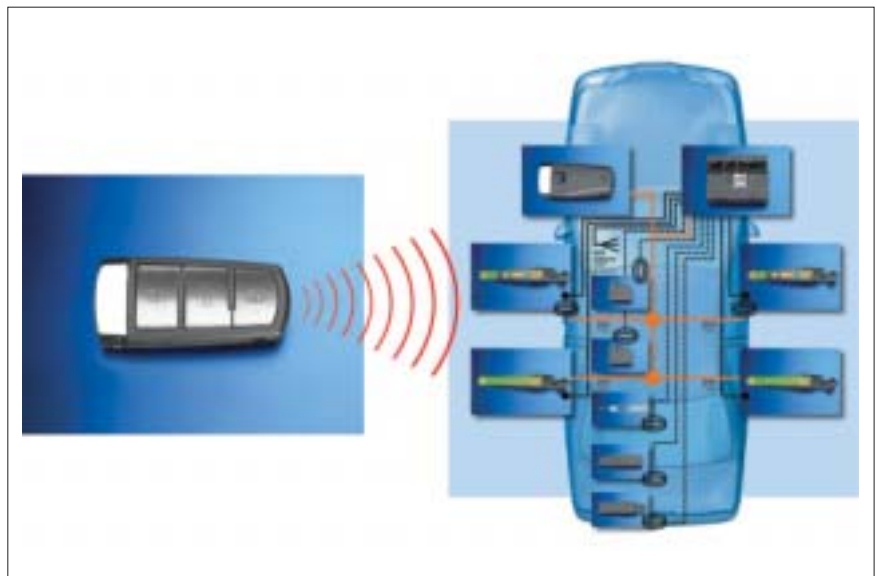
Das Integrations-Know-how sowohl hinsichtlich Hella-interner als auch externer Features wie z. B. TPMS oder Fremdsoftware trägt wesentlich zur **Kostenoptimierung** bei.

Modularität

Die Möglichkeit, das System nach kundenspezifischen Wünschen zu konzipieren, bietet ein breites Spektrum diverser System-/Ausstattungs- und Funktionsvarianten. Hohe **Flexibilität** hinsichtlich des Produktentwicklungsprozesses und hohe **Variabilität** der Entwicklungsumfänge tragen maßgebend zur Umsetzung dieser optionalen Varianten bei.

Passive Entry/Go – Komponenten

Übersicht



Systemkomponenten Passive Entry/Go



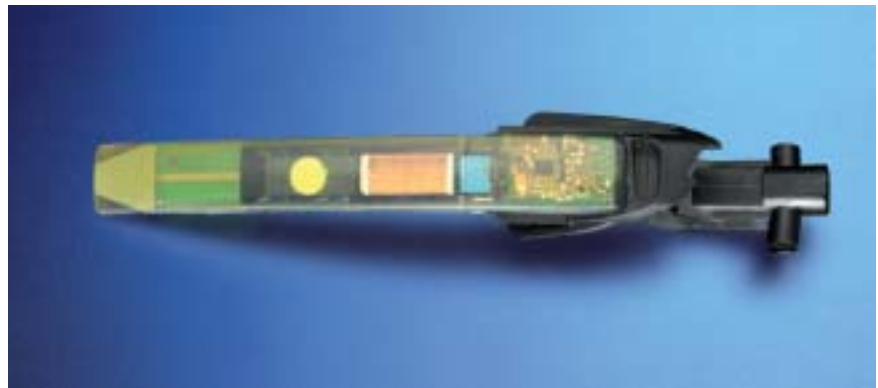
Komfortsteuergerät

Komfortsteuergerät:

- UHF Transceiver
- Unterstützt ASK- und FSK-Modulation
- Datenrate im FFB-Betrieb: 1,7 kbit/s
- Datenrate im Keyless-Betrieb: 20 kbit/s
- Halbduplex-Betrieb (Voll duplex-Betrieb in Erprobung)
- UHF-Frequenzen: 315/433/868 MHz
- Übernimmt zentrale Aufgabe einer elektrisch betriebenen Lenkverriegelung
- Wegfahrsperrung der neuesten Generation
- Zentraler, integrierter LF-Transmitter
- PSK-Modulation
- LF-Frequenz: 125 kHz
- Notwendige Fehlerdetektionen (Kurzschluss, Leerlauf, Übertemperatur ...)
- Einzel in der Leistung parametrierbare Antennenanschlüsse

Türgriffmodule:

- Im Türgriff integrierte Leiterplatte inkl. Bestückung
- Integriertes Antennenmodul als Serienschwingkreis
- Optimale Anpassung und Einstellung der LF-Felder durch integrierte Antennen
- Integrierte Näherungs- und Verriegelungssensoren in allen 4 Türgriffen
- Zweistufiger Näherungssensor („Annäherung“ und „Entriegelung“)
- Geringe Stromaufnahme (450 µA)
- Stufenweise Abschaltung der Türgriffe möglich



Türgriff Front Antenne/Sensorik



Türgriff Fond Sensorik

Antennen:

Innenraum- und Kofferraumantennen

- Ferritspule mit Kondensator als Serienschwingkreis
- Zweipoliger Steckerkorb
- Vergossenes Gehäuse
- Verbauorte z. B.: Mittelkonsole oder Kofferraum



Innenraumantenne



Kofferraumantenne

Heckantenne mit feuchtigkeitsgeschütztem Steckerkorb

- Verbauort: Heckstoßfänger



Heckantenne

Hutablagenantenne:

- Flex-Leiterplatte mit Leiterschleife als Felderzeuger
- Montage auf dem Blech der Hutablage über Montageclipse
- Anschluss in Parallelschaltung zur Innenraumantenne 1



Hutablagenantenne

ID-Geber und Start/Stop-Knopf:

- Kombination aus „einfacher“ Fernbedienung und „intelligenter“ ID-Geber
- Unterschiedliche Aufweckmuster programmierbar (z. B. für Standardbetrieb und Servicezwecke)
- Bis zu 4 Tastenfelder (Entriegeln/Verriegeln/Heckdeckel/Panik)
- 3 Volt Technik mit Standardzelle
- Überwachung des Batteriezustands inkl. Warnmeldung auf Display im Fahrzeug
- UHF-Transceiver
- UHF-Antenne in Leiterplatte integriert
- Relay-Attacken-Abwehr durch bidirektionale Funkkommunikation zum Steuergerät
- 3D-LF-Antenne und -Frontend zur genauen Innen-/Außenraumunterscheidung
- Wassergeschützt nach Schutzart IPX8
- Integrierter Notschlüssel
- Batteriebensdauer >2 Jahre



ID-Geber



Start-/Stop-Knopf

Ausblick auf zukünftige Komponenten und Systeme

Bereits heute arbeitet Hella im Rahmen der Grundlagenforschung an der Entwicklung zukünftiger Zugangs- und Fahrberechtigungssysteme. Die Bandbreite augenblicklicher Aktivitäten reicht von der Durchführung von Design- und Haptikstudien über die Erprobung neuer Kodierungs- und Übertragungstechnologien bis hin zur kontinuierlichen Optimierung der Aufbautechnik. Des Weiteren umfasst sie die Konzeptionalisierung erweiterter Funktionsumfänge von Schlüsseln und personalisierter Gesamtsysteme unter Einsatz neuer biometrischer Verfahren.

Multi-Purpose-Key

Parallel zur permanenten Weiterentwicklung von Systemen steigen die Erwartungen an die Systemkomponente „Schlüssel“. Diente dieser bisher vorwiegend zum aktiven/passiven Ent- und Verriegeln bzw. Starten/Abstellen des Motors, wird er zukünftig als ausgereiftes Lifestyle-Produkt angesehen. Hella hat diesen Trend erkannt. Die Aufwertung optischer Merkmale und der Einsatz neuer Technologien zur Erweiterung des Funktionalitätsumfanges sind wesentliche Bestandteile des Gesamtkonzeptes und werden im Folgenden beispielhaft beschrieben.

Design

Mehr Individualität durch alternative, auswechselbare Schalen.

Multimedia

Erweitertes Infotainment durch OLED-Display. MP3-Speicher/-Wiedergabe.

Energieversorgung

Optimierung durch integrierten Akku im Gehäuse, Piezo-Elektrik oder Lithium-Zelle.

Speicher

Erweiterte Datenspeicherung in internem Speicher oder einer Speicherkarte.

Sonstige Funktionen

Darstellung fahrzeugspezifischer Daten, Anzeigen des Batteriestatus, Fernbedienung für Heizung/Klima, elektronisches Fahrtenbuch, Anzeige des Status der Zentralverriegelung und der Diebstahlwarnanlage, Weiterleitung einer Diebstahlwarnanlage, Alarmierung auf den Schlüssel etc.



Multi-Purpose-Key

Biometrische Verfahren – Personalisierung

Biometrie-basierte Identifikation weist ein großes Potenzial für erweiterte Komfortfunktionen im Fahrzeug auf. In den vergangenen Jahren haben zahlreiche Entwicklungen zu einem enormen Anstieg der Zuverlässigkeit solcher Systeme geführt. Auf physiologischen Merkmalen der Iris, des Gesichts oder des Fingers aufsetzende Verfahren stellen dabei die stärkste Gruppe dar. Insbesondere Gesichtserkennung und Fingerprint bieten sich auch für den Einsatz im Fahrzeug an.

Neben den Komfortfunktionen lassen sich auch Zugangs- und Fahrberechtigung über biometrische Verfahren realisieren.

Anwendungsbeispiele

Komfort:

Speicherung von nutzereigenen Profilen in allen Komfortkomponenten, z. B.

- Automatische Sitz-, Spiegel- und Lenkradeinstellung
- Klimaregelung
- Infotainment (Radiosender, Lautstärke)

Zugangs- und Fahrberechtigung:

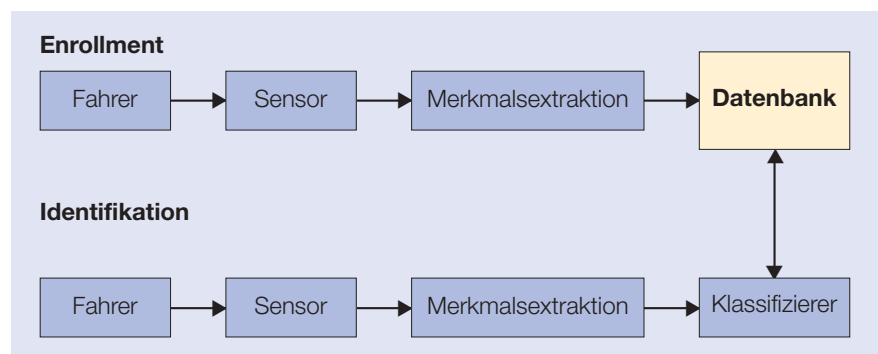
Identifikation berechtigter Nutzer für Freigabe von:

- Wegfahrsperre
- Motorstart
- Alarmanlage
- Zentralverriegelung

Mit dem Embedded Fingerprint System (EFS) hat Hella in Zusammenarbeit mit ENKO bereits ein flexibles und modulares System-Konzept erstellt.

Der Einsatz einer auf den Fahrer gerichteten Innenraumkamera für die Gesichtserkennung eröffnet darüber hinaus noch weitere Anwendungsfelder wie z. B. die Müdigkeitsdetektion oder die Aufmerksamkeitsbeobachtung, die einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit im Straßenverkehr liefern.

Unabhängig vom eingesetzten biometrischen Verfahren wird zwischen dem Prozess des erstmaligen Aufnehmens des Fahrers in das System (Enrollment) und dem späteren Wiedererkennen anhand der untersuchten Merkmale (Identifikation) unterschieden. Dieser Identifikationsprozess kann derart gestaltet werden, dass er dem Fahrer weitgehend transparent bleibt, sodass ein höchstmögliches Maß an Komfortgewinn gewährleistet werden kann.



Blockdiagramm eines Biometricsystems

Hella KGaA Hueck & Co.
Rixbecker Straße 75
59552 Lippstadt/Germany

Tel.: +49 (0) 29 41/38-0
Fax: +49 (0) 29 41/38-71 33
E-Mail: info.oe@hella.com
Internet: www.hella.de

Für technische Rückfragen:
Tel.: +49 (0) 29 41/38-25 15
Fax: +49 (0) 29 41/38-81 19



**Ideen für das
Auto der Zukunft**