



Quelle: www.huitu.com

KAPAZITIVE SENSORTASTER

Whitepaper

Kapazitive Sensortechnik für HighTech auf Schienen - Einsatz in den modernsten Zügen der Welt

Von Hongkong über Shanghai und Nanjing nach Peking und
weiter – eine Route der Superlative

CAPTRON

Maximale Qualität und Modularbarkeit

Chinas Railway High-Speed Züge der Serie 380 setzen auf kapazitive SENSORtaster von CAPTRON.

Ein Projekt nach Maß

Die Produkthanforderungen in der Verkehrstechnik verlangen nach immer neuen technologischen Innovationen – im Bereich der Sensortechnik sind maximale Performance und Individualität gefragt.

Die robusten SENSORtaster mit größtmöglicher Lebensdauer und komfortabler Bedienung von CAPTRON erfüllen höchste Ansprüche. Die Herausforderung liegt aber zunehmend in der Heterogenität. Immer mehr Projekte erfordern mehr als den Standard.

Für SENSORtaster in außergewöhnlichen Umgebungen sind spezielle, projektbezogene Features nötig. Sensoren mit exklusiven Eigenschaften wie extrem dünnem Design und unkomplizierter Montage rücken in den Fokus. Maximale Zuverlässigkeit plus produkt-spezifische Weiterentwicklungen - das Metier von CAPTRON. Bestes Beispiel: Die Entwicklung, Fertigung und Projektsteuerung von mehreren Tausend SENSORtastern für die modernsten Züge weltweit – der CRH Serie – Chinas prestigeträchtige Hochgeschwindigkeitszüge.

Highspeed wie eine Rakete

Die schnellsten Serienzüge der Welt, 11.800 PS, Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 480 km/h, bis zu 16 Waggons für 500 Passagiere gleichzeitig - Chinas Highspeed-Bahnen reihen die Superlativen wie Perlen aneinander. Jedes Detail dieser exklusiven Infrastrukturprojekte ist ein Beweis für HighTech auf Schienen. Von der Fahrzeugtechnik bis zur eingebauten Sensortechnik

aus dem Hause CAPTRON. Eine Technik, die speziell für diese Zuganwendung modifiziert wurde, um die Waggontüren gezielt zu öffnen und damit der China South Railway Cooperation, den Fahrgästen und der Crew maximale Sicherheit, Zuverlässigkeit und höchsten Komfort zu bieten.

Diese projektbezogene Weiterentwicklung von Serienmodellen hin zu individuellen SENSORtastern ist exemplarisch für die CAPTRON Philosophie. Bereits die Serienmodelle der kapazitiven SENSORtaster sind dank ihrer Produktmerkmale einzigartig.

Die Modifizierung der CHT7-Tasterreihe für die Hochgeschwindigkeitszüge baut diese Kompetenz weiter aus. Dabei galt es, die grundlegenden Anforderungen von SENSORtastern in der Verkehrstechnik mit anwendungsspezifischen Features zu verbinden.

„Unsere Kunden verlangen absolute Produktverlässlichkeit, egal wo und unter welchen Bedingungen. Deshalb ist auch die Modifizierung unserer Serienmodelle anhand expliziter Kundenwünsche in wichtiger Service unseres Hauses.“

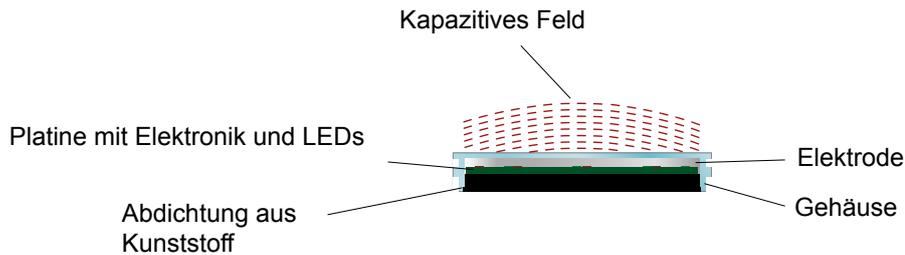
(Philip Bellm, Leiter Marketing & Vertrieb CAPTRON Electronic GmbH)



Eine Technik mit Wirtschaftskompetenz

CAPTRON setzt auf das kapazitive Prinzip – aus gutem Grund. Die firmenintern entwickelten, hochqualitativen **SENSORtaster** werden völlig drucklos aktiviert. Eine Berührung mit der Hand oder anderen Körperteilen reicht völlig aus. Ein kapazitiver Sensor misst die Kapazität zwischen der Sensorfläche und der Sensorumgebung. Nähert sich ein Fahrgast dem Taster mit der Hand, erhöht sich die Kapazität; das kapazitive Feld verändert sich. Ist die gemessene Kapazitätsänderung groß genug, erzeugt die integrierte Software den entsprechenden Schaltvorgang.

Gehäusematerial aus Polycarbonat schützt die Elektronik vor Schmutz, Feuchtigkeit und Kräfteinwirkungen. Auch das kantenlose Design verhindert, dass sich Schmutz festsetzt. Die höchstmögliche Dichtheits-Schutzartklasse IP69K erlaubt zudem die Hochdruckreinigung mit Heißwasser in geringem Abstand. Wichtige Aspekte, für eine lange Lebensdauer. Bedenkt man, dass Schienenfahrzeuge langlebige und kapitalintensive Produkte sind, sollte auch die genutzte Technik höchsten Maßstäben an Lebensdauer und Qualität entsprechen.



Das so realisierte berührungslose Schalten bietet enorme Vorteile, die auch im Fall der Highspeed-Bahnen zum Tragen kommen. Zum Ersten die maximale Zuverlässigkeit. Da der Taster keine mechanische Bewegung benötigt, liegt der Verschleiß bei Null. Bekannte mechanische Probleme, wie das Verkanten oder Einrasten des Schalters gehören der Vergangenheit an. Reparaturen und zusätzlicher Aufwand durch Wartungen sind somit passé.

Gleichzeitig profitiert die Lebensdauer von dieser rein elektronischen Funktion. Mit mehreren 100 Millionen Schaltzyklen erreicht der **SENSORtaster** die hundertfache Anzahl eines normalen mechanischen Tasters und ist damit für den hochfrequentierten Dauereinsatz im Zugalltag prädestiniert. Die, mit Spezialharz wasserdicht vergossene Elektronik und das witterungsbeständige



TRAFFIC & TRANSPORT

Seit Beginn hat sich CAPTRON darauf spezialisiert, die kapazitive Technologie in Sensoren für die Industrietechnik anzuwenden und zu vertreiben. In den folgenden erfolgreichen Jahren wurde die Technologie weiterentwickelt bis sie 1994 in einem **SENSORtaster** erstmalig für die Verkehrstechnik verwirklicht wurde.

Mehr Informationen unter: www.captron.com/branchen



Ein Produkt, das Zeit und Geld spart

Ein weiteres Argument für die Wahl der CAPTRON *SENSORtaster* in den CRH (China Railway High-Speed) Zügen war die Montage. Eine Produkteigenschaft der meist wenig Bedeutung zugestanden wird, deren technische und finanzielle Bedeutung aber beachtlich ist. Im Fall der *SENSORtaster* im absolut positiven Sinn. Denn die Taster werden schnell und problemlos „geklebt“.

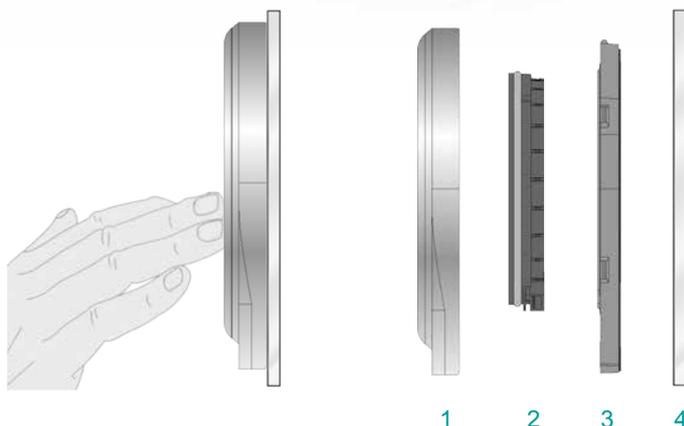
Hochfestes Industrieklebeband ermöglicht die unkomplizierte Klebmontage. Eine optimale Lösung. Der rückseitige Befestigungsring ist mit einer ganzflächigen Klebefolie versehen – Scheibe reinigen, Folie abziehen, Taster positionieren, an-drücken, fertig! Selbst die Flächenvorbereitung mittels Primer entfällt. Nachdem der Befestigungsring auf der Scheibe montiert ist, wird das Sensorelement in den Ring geklipst – schnell und unkompliziert. Das Sensorelement kann so auch jederzeit

wieder mühelos entfernt werden. Einbaubohrungen inkl. Verschraubungen zur Befestigung der Taster sind im Fall der *SENSORtaster* kein Thema mehr. Hülle, Karosserie, Scheibe etc. bleiben unversehrt. Lediglich zur Kabelführung ist eine Öffnung im Türrahmen notwendig.

CAPTRON arbeitet seit über 20 Jahren mit diesem Klebverfahren und zwar mit großem Erfolg. Einfach, schnell und kostengünstig. Jeder Taster ein Gewinn. Der Flächenuntergrund ist dabei egal. Ob Wand-, Tür- oder Glasmontage, diese Taster können dank ihrer Konstruktion flexibel montiert werden. Im Fall der Hochgeschwindigkeitszüge wurden die *SENSORtaster* in vorher angeklebte Befestigungsringe hinter der Glasscheibe des Türflügels bzw. Fensters geklipst - eine besonders einfache Installation. Der Anschluss erfolgt mittels Stecker direkt seitlich am Taster.



SENSORtaster CHT74-2 (Metall)



- 1 Abdeckfarbring
- 2 Sensor mit O-Ring
- 3 Befestigungsflansch mit Klebefolie
- 4 Glas-, Acryl- oder Metallplatte

Ein Taster für den alltäglichen Zugverkehr

Die Rückmeldung zum Status des Schaltvorgangs erfolgt optisch, über 16 LEDs – je acht grüne und rote. Diese leuchten entsprechend der Situation (geschaltet/nicht geschaltet) deutlich erkennbar auf.

Die Sensorserie bietet auch eine taktile Rückmeldung mittels Vibration. Auch Sondersymbole standen jedoch auf der Wunschliste des Kunden. Natürlich ist auch die Benutzeroberfläche intuitiv nutzbar und absolut bedienungsfreundlich.

Entsprechend der technischen Spezifikationen für eingeschränkt mobile Personen ist der Taster zudem TSI-PRM konform. Für maximalen Komfort besitzt die Tasterreihe eine Tastfläche von 25 cm². Ein gern gesehenes Produkthighlight – die extreme Robustheit. Die Belastbarkeit der Taster wurde unter extremen Bedingungen auf alle Eventualitäten geprüft. Das Ergebnis: Der CAPTRON SENSORtaster wurde in seiner Funktion nicht beeinträchtigt. Probleme mit Vandalismus können ad acta gelegt werden.

Ein Projekt mit besonderen Features

Auch wenn die Eigenschaft „kapazitiv“ per se auf die elegante kontaktfreie Nutzung verweist, zur Philosophie von CAPTRON zählt auch die Feinheit des Designs. Edel, zeitlos und in Harmonie zum Umfeld. Passend zum futuristischen Aussehen der Hochgeschwindigkeitszüge mit ihrer fliegerähnlichen Lok wurde deshalb eine wertige Metalloptik (Titansilber lackiert) für das Tastergehäuse gewählt. Eine weitere Besonderheit, die Tasterhöhe. Angesichts der dünnen Rahmen der Waggontüren mussten auch die Taster eine minimale Höhe aufweisen.

Eine spezielle Produkthanpassung wurde auch hier vorgenommen. Parallel dazu erleichterte eine weitere Sonderfertigung die saubere Montage. So passten sich die Taster dank Aussparungen im Alurahmen, an die vor Ort herrschenden Einbaubedingungen an. Experimentierfreude für Sensortechnik bestimmt seit über 30 Jahren die Arbeit der Techniker von CAPTRON. Diese Detailfreude findet sich in jedem der handgearbeiteten Sensoren der bayerischen Produktion.

Eine weitere Eigenschaft der CHT7-Produktserie findet sich in der Zertifizierung nach DIN 50155 für Schienenanwendungen. Denn Komponenten, die in der Bahnindustrie eingesetzt werden, müssen extrem hohe Anforderungen erfüllen sowie uneingeschränkt zuverlässig gegenüber Umwelteinflüssen sein. „Unsere Kunden verlangen absolute Produktverlässlichkeit, egal wo und unter welchen Bedingungen. Deshalb ist auch die Modifizierung unserer Serienmodelle anhand expliziter Kundenwünsche ein wichtiger Service unseres Hauses“, bestätigt Philip Bellm, Leiter Marketing & Vertrieb, CAPTRON Electronic GmbH, die Firmenphilosophie.



Anwendungsbilder CAPTRON

Ein Projekt, ein Anforderungskatalog, ein Ergebnis

Ein Projekt, an dessen Anfang die Produktserie CHT7 stand und das anhand der besonderen Anforderungen der China Railway High-Speed Züge zu dem neu geschaffenen Taster CHT74-2 führte: Die Höhe wurde minimiert, passend zu den Türrahmen, die Montage wurde anhand individueller Ausschnitte im Alurahmen enorm erleichtert, Sondersymbole erhöhen die Kommunikationssicherheit und auch das Design wurde an die futuristische Umgebung angepasst.

Kurz gesagt: Das Projekt der chinesischen Hochgeschwindigkeitszüge erlaubte kein Standardprodukt, sondern einen hochqualitativen SENSORtaster modifiziert um elementare Details für den reibungslosen Ablauf im täglichen Bahnverkehr.

Von der ersten Produkthanfrage bis zur Montage der kapazitiven SENSORtaster verging weniger als ein halbes Jahr – Produktauswahl, kundenspezifische Anpassungen, Beratung, Herstellung, Lieferung und Montage – alles lief reibungslos und in engem Kontakt. Dank der CAPTRON Niederlassung in China war eine konstruktive und sehr detailbezogene Produktentwicklung möglich. Das Ergebnis: Tausende kundenspezifische Taster aus dem Hause CAPTRON fahren in den schnellsten Zügen der Welt.

- **Klebmontage**
Keine Verschraubung notwendig.
- **Schaltet auf Berührung**
Hoher Bedienkomfort, kein Druck notwendig.
- **Einseitige Bedienung**
Kann nur von innen betätigt werden.
- **Rückmeldung**
Optische und taktile Signale durch 16 LEDs und Vibration.
- **Schlagfest - vandalensicher**
Kann durch Feuerzeugflammen und Schläge auf die Tastfläche nicht zerstört werden.
- **100 % wasser- und öldicht - IP69K**
Sensor ist komplett mit Spezialharz vergossen.
- **Extrem lange Lebensdauer**
Mehrere 100 Millionen Schaltzyklen (Transistorausgang).
- **Barrierefrei**
Blindschrift und erhabene Piktogramme auf dem Farbring, Tastfläche 25 cm².
- **TSI-PRM zertifiziert (variantenabhängig)**
Nach Richtlinie 2008/164/EG.

ÜBER CAPTRON

CAPTRON Electronic produziert seit über 30 Jahren elektronisch kapazitive Sensoren in deutscher Produktion. Im Fokus stehen die Anforderungen für den Einsatz in der Industrie Automation, Verkehrstechnik und Gebäudetechnik.

Mit dem Funktionsprinzip kapazitiver Sensoren gehören SENSORtaster, Füllstandssensoren sowie die Sicherheitstechnik „safeCAP“ zum Produktportfolio. Des Weiteren entwickelt und fertigt CAPTRON LED-Signalisierungstechnik und optische Lasersensoren. In der innovativen Neuentwicklung liegt eine weitere Stärke von CAPTRON.

Für spezielle Lösungen und Anforderungen steht CAPTRON seinen Kunden als kompetenter Partner zur Seite. Gemeinsam mit seinen Kunden erarbeitet und entwickelt CAPTRON Sensoren und Spezialanfertigungen für den individuellen Einsatz. Alle Produkte überzeugen dabei mit einem Höchstmaß an Funktionalität, Langlebigkeit und maximaler Präzision.

Mehr Infos unter: www.captron.com/



Abb.: Firmengebäude, Olching - Bayern

HQ Germany CAPTRON Electronic GmbH

Johann-G.-Gutenberg-Str. 7
82140 Olching, GERMANY
Fon: +49 (0)8142 - 44 88 -0
Fax: +49 (0)8142 - 44 88 -100
sales@captron.com

www.captron.com

