



DESIGN & KONSTRUKTIONSGUIDE

FOLIENASTATUREN

NH N&H Technology GmbH
Systemlieferant für HMI Bedieneinheiten
ENGINEERING | FERTIGUNG | LIEFERUNG





2001

Gründung in Krefeld mit einem Team von vier Mitarbeitenden.

2012

Neuer Firmensitz in Willich mit eigenem Testlabor und Logistiklager.

2013

Eröffnung der Niederlassung in Shanghai zur Unterstützung von Engineering und Qualitätssicherung.

2021

Erweiterung der Logistik- und Lagerkapazitäten für weiteres Wachstum.

2023

Mehrheitsbeteiligung an SNT Electronics. Eigene Fertigung von HMI-Lösungen in China.

2026

25 Jahre HMI-Kompetenz. Über 50 Mitarbeitende. Bereit für die nächste Generation innovativer Eingabesysteme.



Ihr Experte für Eingabesysteme seit 2001



Über 5.000 realisierte Kundenprojekte



Langjährige Partnerschaften mit führenden Industrieunternehmen



Engineering-Kompetenz & eigene Fertigung



Zertifizierte Prozesse für höchste Qualität



WIR BEI N&H TECHNOLOGY

Seit 2001 entwickelt und fertigt N&H Technology maßgeschneiderte HMI-Komponenten, elektromechanische Baugruppen und Formteile für industrielle Anwendungen. Als Full-Service-Partner begleiten wir unsere Kunden von der ersten Idee über Entwicklung und Konstruktion bis zur Serienfertigung.

Unser Portfolio umfasst Silikonschaltmatten, Folientastaturen, kapazitive Eingabesysteme, Kunststoffgehäuse, Kabelkonfektionen, magnetische Steckverbinder sowie komplette Bedieneinheiten. Dabei verbinden wir Engineering-Kompetenz mit wirtschaftlichen Fertigungslösungen und unterstützen unsere Kunden bereits in der Entwicklungsphase.

Mit unserem Hauptsitz in Deutschland, unserer Niederlassung in Shanghai und der eigenen Fertigung von SNT Electronics in China verbinden wir deutsche Ingenieurkompetenz mit einer leistungsfähigen, qualitätsgesicherten Produktion. Kurze Kommunikationswege, eine enge Zusammenarbeit mit unseren Fertigungsstandorten und ein konsequentes Qualitätsmanagement gewährleisten eine hohe Liefertreue und maximale Flexibilität.

Qualität ist für uns fester Bestandteil jedes Projekts. Unsere Fertigungspartner erfüllen internationale Standards wie ISO 9001, ISO 14001, IATF 16949 und ISO 13485. Ergänzend unterstützt unser eigenes Test- und Prüflabor am Standort Willich die Entwicklung, Validierung und Qualitätssicherung – von der ersten Musterphase bis zur Serienproduktion

Führende Unternehmen aus Industrieautomation, Medizintechnik, Automobilindustrie, Telekommunikation und Gebäudeautomation vertrauen auf unsere Lösungen.

N&H Technology steht für partnerschaftliche Zusammenarbeit, technische Kompetenz und maßgeschneiderte HMI-Lösungen – von der Idee bis zum fertigen Produkt.

ÜBER N&H 02 - 09

PRODUKTÜBERSICHT 10 - 11

FOLIENASTATUREN

SPEZIFIKATIONEN 12 - 15

AUFBAU 16 - 17

SCHALTUNG 18

DRUCKVERFAHREN 19

TASTATURLAYOUT 20 - 21

TASTENDESIGN 22 - 24

AUSSTATTUNG 25

BELEUCHTUNG 26 - 27

SCHUTZARTEN 28 - 29

MONTAGE & KLEBER 30 - 31

KAPAZITIVE TASTATUREN 32 - 33

MUSTERTASTATUR 34 - 35

REFERENZEN 36 - 37

PRODUKTION 38

CHECKLISTE 39

ANFRAGEFORMULAR 40 - 41



WAS WIR MACHEN

Von der ersten Idee bis zur Serienfertigung begleiten wir unsere Kunden durch den gesamten Produktentwicklungsprozess. Mit Engineering-Kompetenz, Fertigungs-Know-how und einem globalen Beschaffungsnetzwerk realisieren wir wirtschaftliche und zuverlässige Lösungen aus einer Hand.

Unser ganzheitlicher Ansatz reduziert Schnittstellen, verkürzt Entwicklungszeiten und sorgt für eine effiziente Projektabwicklung – von der Konzeptphase bis zum fertigen Produkt.

Technische Beratung



Produktentwicklung



Fertigung



Endprodukt



Montage & Integration



Globale Logistik



Pufferlager



WAS WIR BIETEN

Engineering-Beratung

- Von der Idee bis zur Serienfertigung
- Machbarkeitsanalysen
- Konstruktions- und Designoptimierung
- Materialauswahl
- Fertigungsberatung
- Kostenoptimierung

Entwicklung & Konstruktion

- Entwicklung kundenspezifischer HMI-Komponenten und Baugruppen
- Konstruktion von Kunststoffteilen und Gehäusen
- Entwicklung von Silikonschaltmatten und Folientastaturen
- 3D-CAD-Konstruktion
- Fertigungsgerechte Konstruktion (DFM)
- Technische Zeichnungen und Fertigungsunterlagen
- Funktionsmuster und Prototypen im 3D-Druck

N&H Labore

- Projektspezifische Endprüfung
- Elektromechanische Prüfungen
- Optische / Akustische Prüfungen
- Materialprüfungen
- Messungen Oberflächenwiderstand, Volumenwiderstand, Leitfähigkeit
- Technische Problemanalyse, auch für Fremdprodukte

Einkauf

- Globale Komponentenbeschaffung
- Beschaffung von Fremdkomponenten
- Supply-Chain-Optimierung

Logistik

- End-to-End-Logistikmanagement
- Pufferlager & Sicherheitsbestände
- Lagerhaltung und Logistik am Standort Willich
- Weltweiter Versand und Zollabwicklung



PRÜFLABOR & VALIDIERUNG



Zuverlässige Validierung für industrielle HMI-Komponenten

Unser hauseigenes Prüflabor unterstützt die Produktentwicklung, Qualifizierung und Qualitätssicherung mit einem breiten Spektrum mechanischer, elektrischer und klimatischer Prüfungen. Dadurch lassen sich Produkte frühzeitig validieren, Entwicklungszeiten verkürzen und eine zuverlässige Serienfertigung sicherstellen.

Die Prüfleistungen für Produkte von N&H Technology sind während der Entwicklungs- und Qualifizierungsphase kostenfrei enthalten. Auf Wunsch führen wir zudem Prüfungen und Fehleranalysen an Produkten anderer Hersteller durch.

PRÜFLEISTUNGEN

Umfassende Prüfverfahren zur Sicherstellung der Funktion, Zuverlässigkeit und Qualität Ihrer HMI-Komponenten – von der Entwicklung bis zur Serienfertigung.

ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN

- Kontaktwiderstand
- Schaltkraft
- Strombelastbarkeit
- Kabelprüfung

MECHANISCHE PRÜFUNGEN

- Betätigungskraft
- Lebensdauerprüfung
- Schälfestigkeitsprüfung
- Haftfestigkeitsprüfung

OPTISCHE PRÜFUNGEN

- Mikroskopische Prüfung
- Farbmessung
- Oberflächenanalyse
- Bewertung der Hintergrundbeleuchtung

KLIMA- & FUNKTIONSPRÜFUNGEN

- Klimakammerprüfung
- Temperatur- und Feuchtigkeitsprüfung
- Akustische Messungen
- Funktionsprüfung
- Materialanalyse
- Prototypenprüfung



REFERENZEN

Zu unseren Kunden zählen führende Unternehmen aus Industrieautomation, Medizintechnik, Gebäudeautomation, Telekommunikation und Automobilindustrie.

Die gezeigten Beispiele stellen nur einen kleinen Auszug der vielfältigen kundenspezifischen HMI-Lösungen dar, die wir erfolgreich realisiert haben.



IHR PROJEKT

VON DER IDEE BIS ZUR SERIENFERTIGUNG

N&H Technology begleitet Ihr Projekt von der ersten Idee über Entwicklung und Prototypenbau bis hin zur Serienfertigung.

Unser interdisziplinäres Team verbindet Engineering-Kompetenz, globales Sourcing und Fertigungs-Know-how, um zuverlässige und wirtschaftliche HMI-Lösungen aus einer Hand zu realisieren.

IHRE ANFRAGE

Für die Erstellung eines Angebots benötigen wir in der Regel:

- Technische Zeichnungen, Skizzen oder Muster
- Technische Spezifikationen
- Gewünschte Optionen und Funktionen
- Geplante Jahresstückzahl

Auf Wunsch schließen wir bereits vor dem Austausch vertraulicher Informationen eine Geheimhaltungsvereinbarung (NDA) mit Ihnen ab.

PERSÖNLICHE BERATUNG

Ob online, telefonisch oder persönlich – unsere Ingenieure beraten Sie individuell und entwickeln gemeinsam mit Ihnen die optimale Lösung für Ihre Anwendung.

OUR SHOWROOM

Besuchen Sie unseren Showroom in Willich und entdecken Sie eine Vielzahl von HMI-Komponenten, Baugruppen und kundenspezifischen Lösungen. Erleben Sie Materialien, Funktionen und Produktqualität direkt vor Ort.

WARUM KUNDEN N&H TECHNOLOGY WÄHLEN

- Engineering-Kompetenz
- Maßgeschneiderte Lösungen
- Globales Sourcing
- Zuverlässige Serienfertigung
- Komplette HMI-Baugruppen
- Über 25 Jahre Erfahrung

PORTFOLIO

Alles für Ihr HMI – aus einer Hand.

Unser Portfolio vereint kundenspezifisch entwickelte HMI-Komponenten mit einem umfassenden Sortiment bewährter Standardprodukte. Ob Einzelkomponenten oder komplette Baugruppen – wir begleiten Ihr Projekt von der Entwicklung und Beschaffung bis zur Serienfertigung.

KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN



EINGABEKOMPONENTEN

- Silikonschaltmatten
- Folientastaturen
- Kapazitive Touchpanels
- Frontplatten
- Tasten & Schalter

FORMTEILE

- Kunststoffteile
- Elastomerformteile
- Metallteile
- Glaskomponenten
- 2K-/3K-Formteile

ELEKTROMECHANISCHE KOMPONENTEN

- Kabelkonfektionen
- Steckverbinder
- Federkontakte (Pogo Pins)
- Leiterplatten

STANDARD KOMPONENTEN



EINGABESYSTEME

- Edelstahl tastaturen
- Hygienetastaturen
- Drucktaster
- Piezo-Taster
- Kapazitive Taster
- Mikroschalter

VERBINDUNGSTECHNIK

- Federkontakte
- Hochstrom-Steckverbinder

DISPLAYS & SIGNALGEBER

- TFT-Displays
- Summer
- Schallwandler

ONLINE-KATALOG ENTDECKEN



Tausende Standardkomponenten online verfügbar. Entdecken Sie technische Daten, fordern Sie Muster an und senden Sie Ihre Anfrage direkt online.
katalog.nh-technology.de

FOLIANTASTATUREN

Seit über 25 Jahren entwickeln und fertigen wir hochwertige Folientastaturen und Dekorfolien für industrielle Anwendungen.

Von der ersten Idee bis zur Serienproduktion unterstützen wir Sie bei der Entwicklung und Konstruktion Ihrer individuellen Folientastatur.



Folientastaturen eignen sich ideal für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Robustheit, Hygiene sowie Beständigkeit gegenüber Schmutz, Feuchtigkeit und Chemikalien.

Wir entwickeln und fertigen kundenspezifische Folientastaturen für Industrie, Medizintechnik und zahlreiche weitere Branchen.

Die Produktion erfolgt in unserer modernen Fertigungsstätte in Asien unter Reinraumbedingungen der Klasse 1000 und höchsten Qualitätsstandards.

Präzise Laserschneidtechnik ermöglicht schnelle Designanpassungen, funktionsfähige Prototypen sowie die wirtschaftliche Fertigung von Klein-, Mittel- und Großserien.

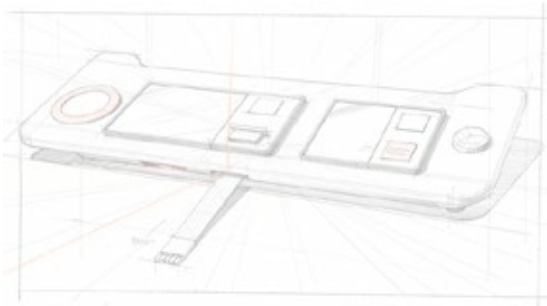
KEY FACTS
Flexible Integration
Lange Lebensdauer
Einfache Reinigung
Hohe Widerstandsfähigkeit
Individuelle Beleuchtung
EMV-Abschirmung
Variable Taktile Rückmeldung
Flexible Kontaktierung
Einfache Integration
Wirtschaftliche Lösung

ENGINEERING & MANUFACTURING SERVICE

Von der ersten Idee bis zur Serienproduktion begleiten wir Sie über den gesamten Entwicklungs- und Fertigungsprozess.

Unsere Ingenieure unterstützen Sie mit praxisnaher Beratung und entwickeln technisch sowie wirtschaftlich optimierte Lösungen.

- Technische Beratung und Konzeption
- Kundenspezifisches Layout- und Interface-Design
- Material- und Komponentenberatung
- Integration von Zusatzfunktionen (LED, Domes, EMV, Abschirmung)
- Entwicklung von Prototypen und Funktionsmustern
- Elektrische und mechanische Prüfungen im eigenen Labor
- Serienfertigung und Qualitätssicherung
- Komplette HMI-Baugruppen inklusive Logistiklösungen



EIGENSCHAFTEN

Folientastaturen kombinieren hohe Zuverlässigkeit mit einer flachen Bauweise und großer Gestaltungsfreiheit. Dank widerstandsfähiger Materialien wie Polyester oder Polycarbonat sind sie langlebig sowie beständig gegen Feuchtigkeit, Staub, Chemikalien und mechanische Belastungen. Dadurch eignen sie sich ideal für industrielle, medizinische und weitere anspruchsvolle Anwendungen.

DIMENSION	
Größe min. / max.	10x10mm / 600x800mm
Dicke min.	0.4mm

DESIGN	
Linienstärke min.	0.15mm
Schriftgröße min.	6pt / nicht dünner als 0.15mm
Randabstand (min.)	3.0mm (Tasten) 0.5mm (LED) 2.0mm (Cut-Outs)
Drucktoleranz	+/- 0,25mm
Oberfläche	glänzend, matt, textur, PU
Farbangaben	Pantone / RAL

AUSSCHNITTE (Cut-Outs)	
Größe (min.)	Ø1mm ±0.1mm (Stahlwerkzeug) Ø2mm ±0.2mm (Stanzwerkzeug)
Fensterfarben	farbig, glänzend, textur

ANSCHLUSSFAHNE	
Länge min. / max.	20mm / 800mm
Pins	2 - 26
Biegeradius (max.)	R 1.00mm

BELEUCHTUNG	
Technik	LED, Light Guide Film
Stromstärke	20mA
Spannung (LED)	2,0V / 2,2V (rot, gelb, gelbgrün) 2,8V / 3,2V (weiß, blau, grün)

MATERIALIEN	
Dekorfolie	PC, PET, TPU
Schaltungsstruktur	PET, FPC, PCB
Sichtfenster	PMMA, PMMA+PC+OCA
Trägerplatte	Aluminium, Edelstahl, PMMA
Anschlussfahne	FPC, PCB, PET

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN	
Stromstärke	DC 12V, 100mA, 1W (min.) DC 35V, 100mA, 1W (max.)
Kontaktwiderstand	0,5Ω - 500Ω* (Standard: < 200Ω) <i>*je nach Länge der Leiterbahnen & Material</i>
Isolationswiderstand	min.100MΩ
Dielektrische Stärke	250V Rms (50-60HZ, 1min) Max. 250V Rms
Prellkontakt	≤5ms

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN			
	Flache Taste	Polydome	Metalldome
Betätigungskraft (g)	60 - 300	150 - 700	110 - 1700
Hub (mm)	0.1 - 0.5	0.2 - 1.5	0.2 - 1.5
Lebensdauer (Zyklen)	≥ 5.000.000	≥ 1.000.000	≥ 5.000.000
Betriebstemperatur °C	-40 ~ +80	-30 ~ +60	-40 ~ +80
Luftfeuchtigkeit %RH	12 - 90		

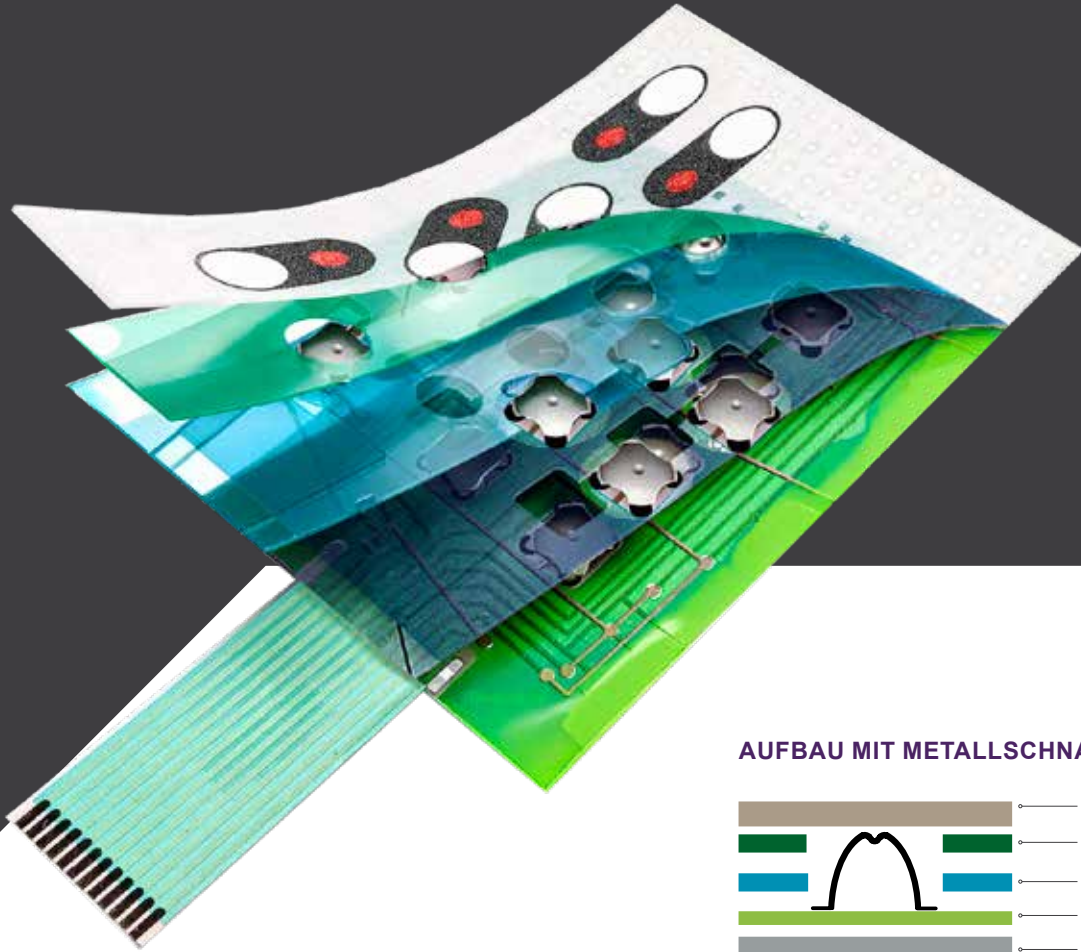
DEKORFOLIE	PC	PET	TPU
Foliendicke (mm)	0.175 / 0.25 / 0.5 / 1.0 / 1.5 / 2.0	0.13 / 0.15 / 0.18 / 0.2 / 0.25 / 0.28	0.2 / 0.3
Oberfläche	glänzend / matt	glänzend / matt / fein-strukturiert / samtig	fein-strukturiert
Preisniveau	+	++	+++
Bleistifthärte	B / HB	2H / 3H	2H / 3H
Lebensdauer (Zyklen)	50.000 - 100.000	> 1.000.000	> 1.000.000
Durchschlagfestigkeit	50	125	/
Entflammbarkeitsklasse	UL94 VTM2	UL94 VTM2	/
Chemikalienresistenz	nein	ja	ja
Temperatur max.	130°C	120°C	125°C
Temperatur min.	-135°C	-40°C	-40°C

ANSCHLUSSFAHNE	FPC	PCB	PET
Foliendicke (mm)	0.1 - 0.188	0.125 / 0.175	0.2 - 2.0
Preisniveau	+	++	++
Widerstandswert	<200Ω	<20Ω	<20Ω
Kontaktwiderstand	hoch	niedrig	niedrig
Feuchtigkeitsresistenz	niedrig	hoch	hoch
Flexibel	ja	ja	nein
Linienstärke (min.)	0.25mm	0.1mm	0.1mm
Temperaturbereich	-40°C - 100°C	-40°C - 300°C	-40°C - 300°C
Konnektor	Zipper - Pitch: 1.27mm / 2.54 mm	Zipper - Pitch: 1.27mm / 2.54 mm	div. Steckverbinder mit div. Abständen

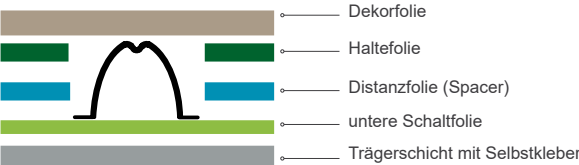


KLEBSTOFFE
Die Auswahl des richtigen Klebstoffs ist entscheidend für die Funktion und Lebensdauer einer Folientastatur.
Klebstoffe werden zur Verbindung der einzelnen Schichten sowie zur Montage auf Gehäusen oder Trägerplatten eingesetzt.
Die optimale Klebelösung richtet sich nach Anwendung, Umgebungsbedingungen und Trägermaterial. Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 26.

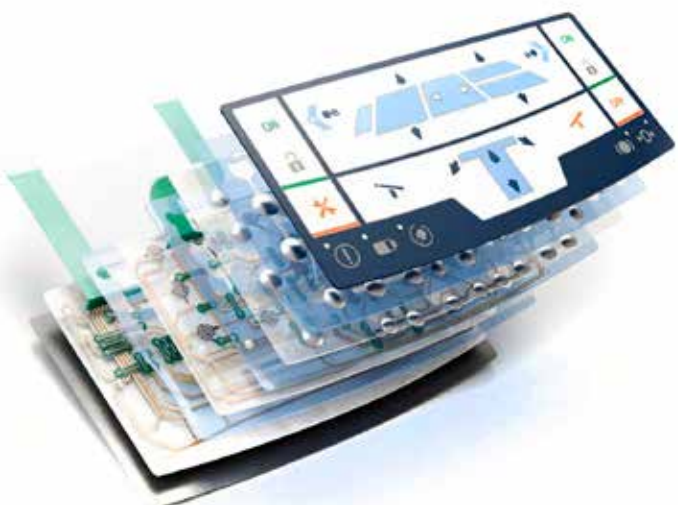
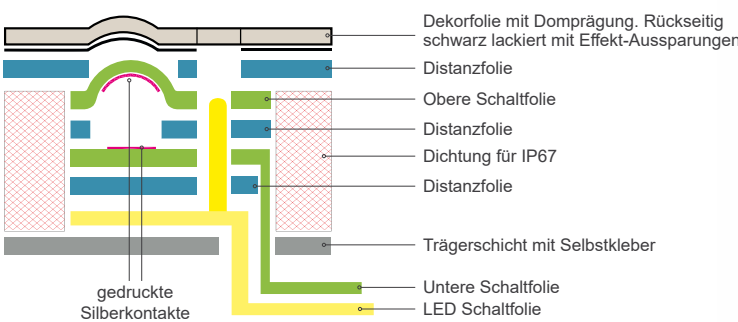
AUFBAU



AUFBAU MIT METALLSCHNAPPSCHEIBEN

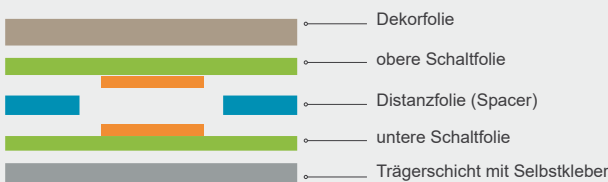


AUFBAU MIT 8 FOLIEN & TASTENPRÄGUNG



BASISAUFBAU

Der Aufbau einer Folientastatur besteht aus fünf Bauteilen: Dekorfolie, obere und untere Schaltfolie, Distanzfolie und Klebefolie. Jedes dieser Elemente spielt eine entscheidende Rolle im Aufbau und der Funktionsweise der Folientastatur.



DEKORFOLIE

Die Dekorfolie bildet die oberste Schicht der Folientastatur und wird rückseitig bedruckt, um die Beschriftung dauerhaft vor Abrieb zu schützen. Optional verbessert eine Prägung die Haptik und Fingerführung. Je nach Anwendung können auch Silikon, Acryl, Polycarbonat oder Glas als Bedienoberfläche eingesetzt werden.

HALTEFOLIE

Zur Fixierung von Metall und Schnappscheiben

DISTANZFOLIE (SPACER)

Die Distanzfolie isoliert die obere und untere Schaltfolie. Aussparungen an den Schaltstellen ermöglichen den Kontakt bei der Betätigung. Bei Ausführungen mit Metallschnappscheiben dient sie zusätzlich als Abstandshalter und schafft den erforderlichen Bewegungsraum.

SCHALTFOLIE

Die Schaltfolie enthält die leitfähigen Strukturen der Folientastatur. Sie umfasst Kontaktflächen, Leiterbahnen, Schaltpunkte sowie die Anschlussfahne zur elektrischen Anbindung.

Je nach Aufbau kann die obere Schaltfolie durch Metallschnappscheiben oder direkt auf die Dekorfolie gedruckte Kontaktflächen ersetzt werden. In bestimmten Anwendungen kann sie auch vollständig entfallen. Neben Polyester wird häufig auch Polyimid (Kapton®) eingesetzt.

Bei kapazitiven Folientastaturen befindet sich auf dieser Ebene die leitfähige Sensorstruktur zur Erfassung von Berührungen.

TRÄGERSCHICHT

Die Trägerschicht bildet den unteren Abschluss der Folientastatur und sorgt für die sichere Befestigung auf dem Gehäuse oder einer Trägerplatte.

Sie ist in der Regel mit einer rückseitigen Klebeschicht ausgestattet, deren Eigenschaften an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

Je nach Einsatzbereich kommen unterschiedliche Klebstoffsysteme zum Einsatz, beispielsweise für hohe Temperaturen, strukturierte Oberflächen oder anspruchsvolle Umgebungsbedingungen.

SCHALTPLAN

Bereits zu Projektbeginn sollten Schaltplan und Pinbelegung definiert werden. Dies gewährleistet die Kompatibilität mit der Elektronik und eine reibungslose Integration der Folientastatur. Die gängigsten Schaltungskonzepte sind Common Bus sowie Matrix (X/Y).

COMMON BUS LAYOUT

Das Common Bus Layout eignet sich für Folientastaturen mit wenigen Tasten. Alle Schalter nutzen eine gemeinsame Leiterbahn, wodurch nur eine Schaltungsebene erforderlich ist.

- Einfache Konstruktion
- Kostengünstige Fertigung
- Nur eine Schaltungsebene

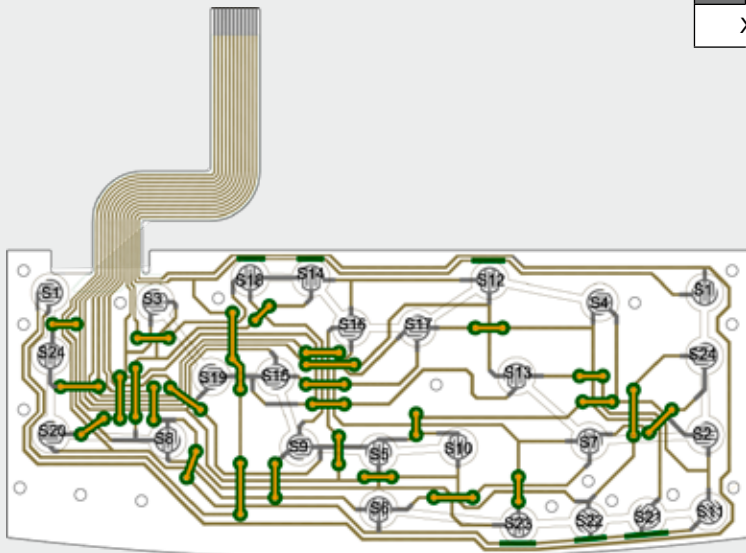
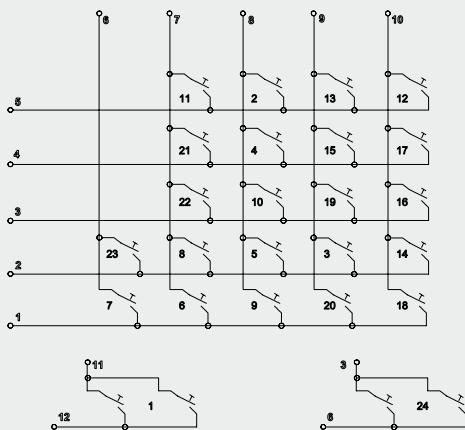
MATRIX LAYOUT

Das Matrix-Layout ist die bevorzugte Lösung für Tastaturen mit vielen Tasten. Die Leiterbahnen sind in Reihen (X) und Spalten (Y) angeordnet, wodurch zahlreiche Schaltungspunkte mit wenigen Anschlüssen realisiert werden können.

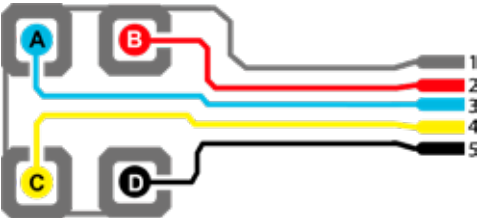
- Weniger Leiterbahnen und Pins
- Kleinere Steckverbinder
- Ideal für komplexe Tastaturen

BEISPIEL

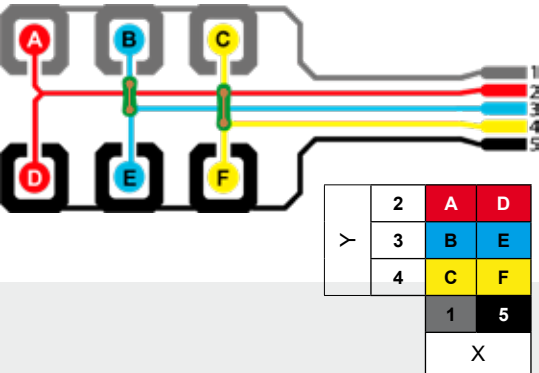
Matrix Layout
24 Tasten mit einem 11-Pin Konnektor



4 Tasten mit einem 5-Pin Konnektor



6 Tasten mit einem 5-Pin Konnektor



DRUCKVERFAHREN

Dekorfolien werden auf der Rückseite bedruckt. Dadurch sind Druckbild und Beschriftung dauerhaft vor Abrieb, Chemikalien und Umwelteinflüssen geschützt.

Zur eindeutigen Farbspezifikation empfehlen wir die Verwendung von **Pantone- oder RAL-Farbangaben.**



SIEBDRUCK

Der Siebdruck ist das Standardverfahren zur Herstellung hochwertiger Folientastaturen. Er ermöglicht brillante, langlebige Farben sowie hohe Schichtstärken für ausgezeichnete Deckkraft und Beständigkeit.

Neben Dekorfolien werden auch leitfähige Schichten mit Silber- oder Kupferleitpasten im Siebdruckverfahren hergestellt.

Zusätzlich lassen sich Spezialeffekte wie transparente oder farbige Sichtfenster, Verschwindeeffekte, strukturierte Oberflächen sowie kratzfeste, entspiegelte und UV-beständige Beschichtungen realisieren.



DIGITALDRUCK

Der Digitaldruck eignet sich besonders für Prototypen sowie Klein- und Mittelserien. Da keine Drucksiebe erforderlich sind, lassen sich Designs schnell und kosteneffizient umsetzen.

Fotorealistische Motive, Farbverläufe und individuelle Grafiken können ohne zusätzliche Werkzeugkosten realisiert werden. Im Vergleich zum Siebdruck bietet der Digitaldruck jedoch geringere Schichtstärken und eine eingeschränkte Farbauswahl.

TASTATURLAYOUT

Das Layout einer Folientastatur sollte frühzeitig an die Anforderungen der Anwendung angepasst werden. Eine ergonomische Anordnung der Tasten verbessert die Bedienbarkeit, reduziert Fehleingaben und erhöht die Prozesssicherheit.

Einflussfaktoren:

- **Betätigungsfrequenz:** Häufig genutzte Tasten leicht erreichbar platzieren.
- **Umgebungsbedingungen:** Staub, Feuchtigkeit, Chemikalien und Temperatur berücksichtigen
- **Bedienlogik:** Intuitive Anordnung entsprechend der Funktion.
- **Bediengeschwindigkeit:** Optimierung für schnelle und sichere Eingaben.

Je anspruchsvoller die Anwendung, desto strukturierter und ergonomisch durchdachter muss das Layout ausgelegt sein.

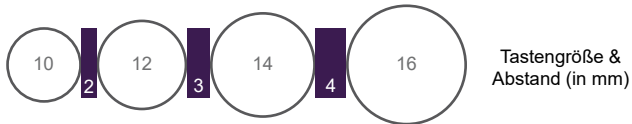
KONTRAST

Ein hoher Kontrast zwischen Beschriftung und Hintergrund ist entscheidend für eine gute Lesbarkeit – auch bei wechselnden Lichtverhältnissen, direkter Sonneneinstrahlung oder schrägem Betrachtungswinkel.

Dunkle Frontfolien mit heller Beschriftung wirken modern und bieten eine sehr gute Ablesbarkeit. Helle Designs werden insbesondere in der Medizin-, Labor- und Messtechnik häufig bevorzugt.

Bewährter Richtwert für das Kontrastverhältnis:
3:1 Mindestlesbarkeit
5:1 empfohlener Standard für Industrie & Labor
7:1 sicherheitsrelevante Funktionen (Best Practice)

GRÖSSE, FORM DER TASTEN



Parameter	Anwendung / Kontext	Empfehlung
Tastergröße	Bedienung ohne Handschuhe	≥ 10–12mm
	Handschuhbedienung / Industrie	≥ 14–16mm
Tastenabstand	Standardfunktionen	≥ 2–3mm
	Sicherheitsrelevante Funktionen	> 3mm
Position	Häufig genutzte Funktionen	Zentral und gut erreichbar
Form	Kritische Funktionen	Abweichende Form / Kontur
Haptische Differenzierung	Anwendungen ohne Sichtkontrolle	Prägung, Höhenvariation, definierter Druckpunkt
Layoutstruktur	Komplexe Bedienfelder	Klare Funktionsgruppen

BESCHRIFTUNG & SYMBOLE

Beschriftungen und Symbole müssen auch unter schwierigen Lichtverhältnissen eindeutig erkennbar sein. Schriftgrößen sollten auf Betrachtungsabstand und Einsatzbedingungen abgestimmt werden. Für international eingesetzte Produkte empfiehlt sich der Einsatz standardisierter, sprachneutraler Symbole.

Anwendung	Schrifthöhe (mm)	Beispiel
Untere Lesbarkeitsgrenze	2,5mm / ca. 7pt	7pt
Standard-Beschriftung (nah)	3,0mm / ca. 8,5pt	8,5pt
Industrie / Maschinenbedienung	3,5mm / ca. 10pt	10pt
Gute Fernlesbarkeit	4,0mm / ca. 11,5pt	11,5pt
Hauptfunktionen / Status	5,0mm / ca. 14pt	14pt
Sicherheitsrelevant (z. B. Not-Aus)	≥ 6,0mm / ca. 17pt	17pt

FARBSCHEMATA

Farben strukturieren Bedienabläufe, kennzeichnen Funktionen und reduzieren Fehlbedienungen. Eine konsistente Farbgestaltung verbessert die Orientierung und unterstützt die intuitive Bedienung.

Farben, Kontraste und Symbole sollten daher bereits in der Konzeptphase berücksichtigt werden.

Beispiel:

Links eine neutral gestaltete Folientastatur, rechts die optimierte Variante mit funktionaler Farbcodierung. Gezielte Akzentfarben verbessern Orientierung, Prozesssicherheit und Bedienkomfort.



Funktion	Farbe	Symbolik	Empfehlung
Start / An	Grün	Betrieb freigegeben, positive Aktion	Hoher Kontrast zur Grundfläche, ggf. hinterleuchtet
Stop / Aus	Rot	Gefahr, sofortiger Abbruch	Dominante Platzierung, klare Abgrenzung
Warnung / Reset	GelbOrange	Aufmerksamkeit, Zwischenstatus	Kombination mit Symbol oder Text zur Eindeutigkeit
Standby / Neutral	GrauWeiß	Bereitschaft, inaktiver Zustand	Dezent gehalten, nicht dominant
Service / Menü / Info	Blau	Systemfunktion, Information	Ruhiger Farbton zur Abgrenzung von Warnfunktionen

Branche	Typische Grundfarben	Akzent- & Funktionsfarben	Tonalität & Kontrast	Charakteristik
Industrie & Maschinenbau	Grau, Anthrazit, Schwarz	Grün (Start), Rot (Stop), Gelb/Orange (Warnung), Blau (Systemfunktionen)	Hoher Hell-Dunkel-Kontrast (z. B. Weiß auf Dunkelgrau)	Technisch, funktional, reduziert
Medizin- & Labortechnik	Weiß, Hellgrau, sehr helle Neutralfarben	Blau, Türkis, sanfte Grün- oder Graustufungen	Mittlerer Kontrast, weiche Übergänge	Ruhig, hygienisch, vertrauensbildend
Gebäudeautomation & hochwertige Geräte	Tiefschwarz, Dunkelgrau, Graphit	Hinterleuchtete Symbole in Weiß, Blau oder neutralem Licht	Ton-in-Ton, Kontrast entsteht durch Licht	Designorientiert, Minimalistisch
Consumer- & POS Systeme	Schwarz, Silber, Weiß	Farbakzente gemäß Corporate Design	Eher designgetrieben	Markenorientiert

PRÄGUNG

TASTENPRÄGUNG

Tastenprägungen verbessern die haptische Orientierung, erleichtern die Bedienung und reduzieren Fehleingaben.

Je nach Anwendung stehen verschiedene Prägungsarten wie Dom-, Terrassen- oder Rahmenprägungen zur Verfügung und ermöglichen eine optimale Kombination aus Ergonomie und Design.



Domprägung

Die Domprägung erzeugt eine taktile Rückmeldung ohne Metallschnappscheiben und eignet sich besonders für eckige Tasten.



Rahmenprägung

Ein umlaufender Prägerand verbessert die Fingerführung und unterstützt eine intuitive Bedienung.



Terrassenprägung

Diese Prägung wird bevorzugt bei kleinen Tasten eingesetzt. Dabei ist die gesamte Tastenfläche erhaben geprägt.

TECHNISCHE DATEN

Min. Blindenschrift-Prägung: 0,3 mm

Prägehöhe: 0,1–2,0 mm

Betätigungskraft: 200–450 g

Tastenhub: 0,2–1,0 mm

Lebensdauer: bis zu 1 Mio. Betätigungen

Abstand zwischen Prägungen: ≥ 2 mm

Abstand zum Rand: ≥ 3 mm

METALLSCHNAPPSCHEIBEN

Metallschnappscheiben sorgen für eine präzise taktile und akustische Rückmeldung und sind in verschiedenen Größen, Formen und Betätigungskräften erhältlich. Für beleuchtete Folientastaturen kommen Schnappscheiben mit zentraler LED-Aussparung zum Einsatz.

Je nach Modell bieten Schnappscheiben Betätigungskräfte von 40g bis 450g, wobei Sonderformen auch bis 2200g erreichen.

Je nach Ausführung erreichen sie eine Lebensdauer von bis zu 5 Millionen Betätigungen und sind in verschiedenen Materialien erhältlich:

	Edelstahl	Gold beschichtet	Nickel beschichtet
Widerstandswert	+++	+	++
Leitfähigkeit	+	+++	++
Stabilität	+	+++	++
Preisniveau	+	+++	++



Größen

4-Beinige Metallschnappscheiben sind ab 6 mm erhältlich. Wenn der Bauraum es zulässt, wird eine Größe von 12,2 mm empfohlen, da sie eine ergonomische Betätigung und hohe Lebensdauer bietet.

Für kleine Tasten stehen runde Schnappscheiben mit 3 mm, 4 mm oder 5 mm Durchmesser zur Verfügung.

Standardformate 4-Beinig		
Ø (mm)	Kraft (g)	Hub min. / max.
8.4	280	0.35 - 0.45
8.4	340	0.39 - 0.49
10.0	280	0.44 - 0.54
10.0	340	0.46 - 0.56
12.2	340	0.52 - 0.62
12.2	450	0.61 - 0.71

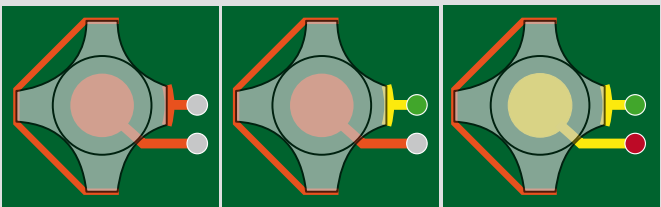
Empfohlene Kombinationen: Durchmesser und Kraft

Ø (mm)	Kraft (g)	Anwendung
6-8	160 - 300	kompakte HMIs, mobile Geräte
8-10	250-400	Laborgeräte, präzise Bedienfelder
10-12	400-600	Industrie, Maschinenbedienung
≥ 12	>600	sicherheitsrelevante Funktionen

Duo-Metallschnappscheibe

Duo-Metallschnappscheiben ermöglichen zwei aufeinanderfolgende Schaltvorgänge mit einer einzigen Taste.

Der erste Kontakt wird bereits bei leichter Betätigung ausgelöst, der zweite schaltet mit spürbarer taktiler Rückmeldung. Dadurch lassen sich unterschiedliche Schaltfunktionen über zwei Druckstufen realisieren.



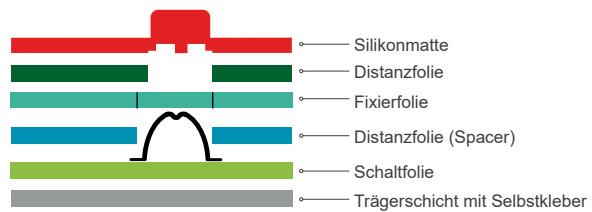
VEREDELUNGEN



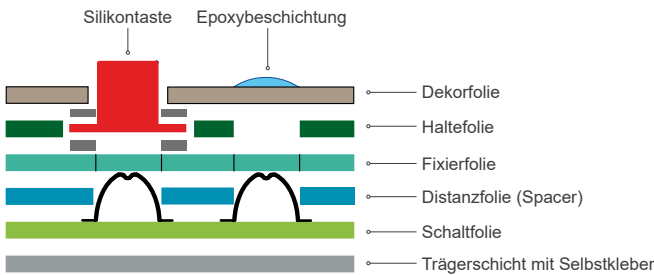
SILIKON DESIGN

Die Dekorfolie kann durch eine **Silikonoberfläche** ersetzt werden. Vorteil des Silikon Designs ist die Möglichkeit, sehr niedrige Betätigungskräfte bei gleichzeitig guter Haptik zu erreichen.

Zudem erlaubt die Silikonoberfläche erhabene Tasten mit freier Formgebung, Führungselemente, wie abgesetzte Ringe um Tasten, Braillebeschriftungen oder Cursortasten.



Alternativ kann die Dekorfolie auch mit **einzelnen Silikontasten** ergänzt werden.



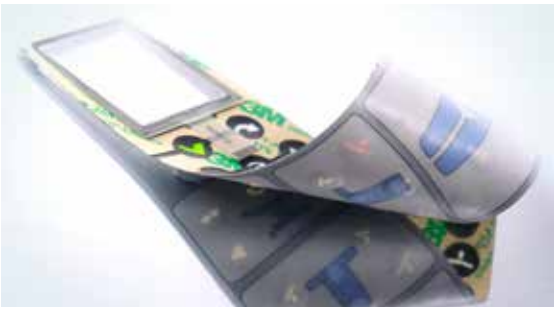
EPOXY TASTEN

Tasten mit Epoxidharz ermöglichen hochwertige, dreidimensionale Tasten mit glänzenden Oberflächen. Sie verbessern nicht nur die Bedienbarkeit durch eine optimale Fingerführung, sondern bieten auch einen sicheren Schutz vor Abrieb und Kratzern.

METALL / CARBON OPTIK

Durch speziell geprägte Folien können Metalloptik Effekte, wie zum Beispiel gebürsteter Edelstahl, eloxiertes Aluminium und Carbonoptik Effekte erzielt werden.

AUSSTATTUNG



VERSCHWINDE-EFFEKT

Eine spezielle Drucktechnik, bei der die Beschriftung im unbeleuchteten Zustand unsichtbar bleibt und erst durch Hinterleuchtung sichtbar wird.

DREHGEBER

Erfassung von Drehbewegungen und erweitern Folientastaturen um eine komfortable Drehfunktion – ideal für Anwendungen wie Lautstärke-, Menü- oder Werteinstellungen

EINSCHUBTASCHEN

In optional vorgesehenen Einschubtaschen können kunden- bzw. länderspezifische Beschriftungen als individuelle Lösungen eingesteckt werden.

RFID / NFC CHIPS

Integrierte RFID- und NFC-Chips erweitern Folientastaturen um Funktionen zur Zugangs- und Benutzeridentifikation. Die geschützte Integration innerhalb der Folie sorgt für hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit.

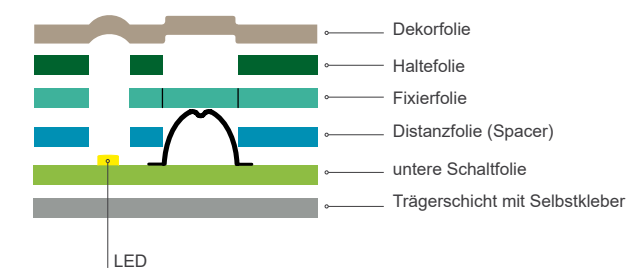
BELEUCHTUNG



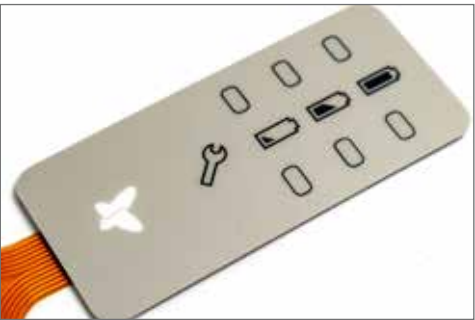
LED'S

LEDs ermöglichen die gleichmäßige Hinterleuchtung von Tasten, Symbolen und Anzeigen. Sie eignen sich zur Statusanzeige, Funktionskennzeichnung und Alarmvisualisierung und bieten eine energieeffiziente sowie langlebige Lösung.

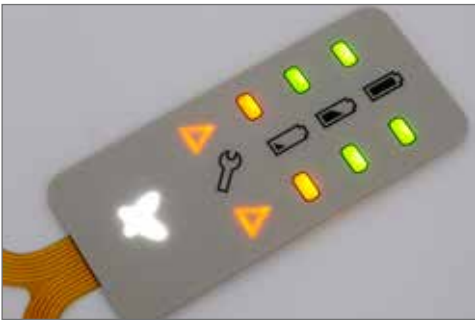
Die LEDs werden direkt in die Schaltungsfolie integriert und sind auch unter Vibrationen und anspruchsvollen Umgebungsbedingungen zuverlässig einsetzbar.



Folientastatur mit Status-LEDs



Folientastatur mit LGF-Technologie

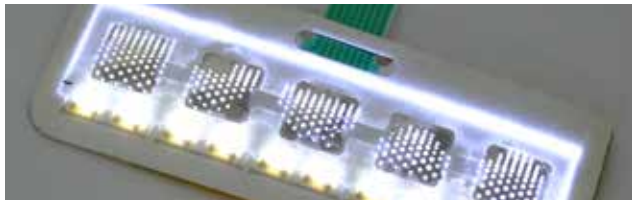
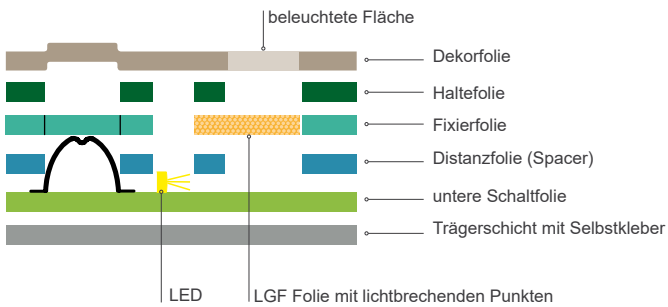


Hinterleuchtete Beschriftungen – empfohlene Richtwerte		
Parameter	Empfehlung	Hinweis
Schrifthöhe (min.)	≥ 3,5mm	Unterhalb dieser Größe reduziert sich die Konturenschärfe bei Hinterleuchtung deutlich
Schrifthöhe (Standard Industrie / Labor)	4,0–5,0mm	Bewährter Bereich für gute Lesbarkeit
Schrifthöhe (sicherheitsrelevant)	≥ 6,0mm	Schnelle Erkennbarkeit
Linienbreite	≥ 0,3mm (optimal 0,35–0,5mm)	Zu feine Linien werden durch Lichtstreuung ausgewaschen
Schriftart	Serifenlos	Klare Konturen bei Hinterleuchtung
Kontrast (Leuchtdichte)	≥ 3:1	Mindestanforderung für Lesbarkeit
Kontrast (Industrie / Sicherheit)	≥ 5:1 empfohlen	Erhöhte Bediensicherheit
Farbgestaltung	Helle Schrift auf dunklem Grund	Vermeidung von Überstrahlung
Symbolik	Vereinfacht, ohne feine Details	Sicherstellung der Erkennbarkeit bei diffuser Lichtführung

LGF - LIGHT GUIDE FILM

Die Light Guide Film (LGF)-Technologie nutzt eine nur 0,1–0,2 mm dünne Lichtleiterfolie, in die das Licht seitlich angeordneter LEDs eingekoppelt wird. Mikrostrukturierte Lichtaustrittsflächen sorgen für eine gleichmäßige Ausleuchtung von Tasten und Symbolen über die gesamte Tastaturfläche.

LGF ermöglicht eine homogene Hinterleuchtung bei minimaler Bauhöhe, mehrfarbige Beleuchtungen sowie Verschwindeffekte. Durch den Einsatz von Standard-LEDs ist keine Hochspannungsversorgung erforderlich, wodurch die Technologie energieeffizient, langlebig und besonders zuverlässig ist.



ABSCHIRMUNG & SCHUTZARTEN



ESD SCHUTZ

ESD-Abschirmungen schützen empfindliche Elektronik zuverlässig vor elektrostatischen Entladungen und erhöhen die Betriebssicherheit von Folientastaturen.

Silber-/Karbonbeschichtung

Leitfähige Silber- oder Karbonschichten leiten elektrostatische Ladungen kontrolliert ab.

Aluminiumfolie

Eine integrierte Aluminiumfolie bietet eine wirksame Abschirmung gegen elektrostatische Entladungen und elektromagnetische Störungen.

ITO-Folie (Indium-Zinn-Oxid)

Die transparente, leitfähige ITO-Folie eignet sich besonders für Sichtfenster und Displays. Sie kombiniert hohe Transparenz mit zuverlässigem ESD-Schutz.

EMV SCHUTZ

EMV-Abschirmungen schützen Folientastaturen vor elektromagnetischen Störungen und gewährleisten eine zuverlässige Signalübertragung auch in anspruchsvollen Industrieumgebungen.

Aluminium- oder Kupferbeschichtete Polyesterfolie

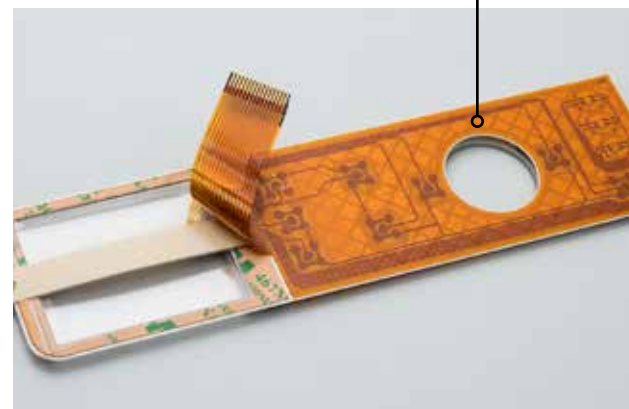
Eine metallisierte Polyesterfolie wird in die Tastatur integriert und bildet eine wirksame Barriere gegen elektromagnetische Störfelder.

Leitsilbertechnologie

Leitfähige Silberbeschichtungen werden im Siebdruckverfahren aufgebracht und ermöglichen sowohl eine effektive EMV-Abschirmung als auch die elektrische Kontaktierung zur Leiterplatte oder Mechanik.

Segmentierte EMV-Abschirmung

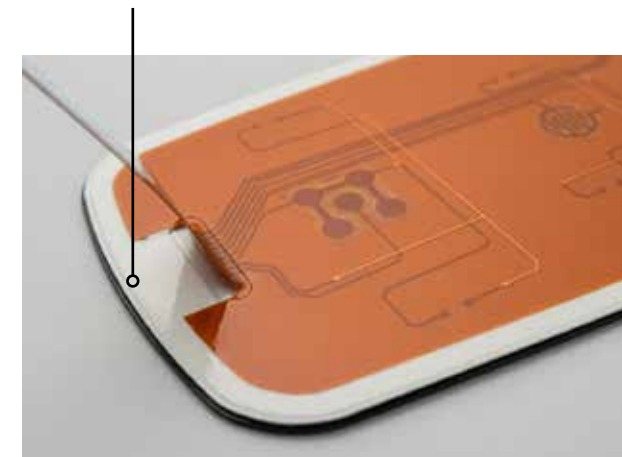
Bei Folientastaturen mit integrierten Displays werden Tastatur- und Displaybereiche separat abgeschirmt. Dadurch lassen sich alle Komponenten zuverlässig vor elektromagnetischen Störungen schützen.



DICHTUNGEN

Aufgrund ihres Aufbau bieten Folientastaturen einen robusten Schutz gegen Staub und Wasser.

Wenn Schutzklassen höher als IP65 gefordert sind, können Dichtungen in die Folientastatur integriert werden, um die Anforderungen an Wasserdichtigkeit und Staubschutz weiter zu erhöhen.



Dabei sind Folientastaturen der Schutzklassen IP67 und IP68 besonders für hygienische Umgebungen geeignet, in denen eine regelmäßige und gründliche Reinigung notwendig ist.

i

Die Mindestbreite einer soliden Dichtung sollte 2mm betragen.

IP65

Diese Schutzklasse garantiert vollständigen Schutz gegen das Eindringen von Staub und bietet zusätzlichen Schutz gegen Strahlwasser aus beliebiger Richtung.

IP67

Neben dem vollständigen Staubschutz bietet die IP67-Klasse Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen in Wasser. Diese Eigenschaft ist besonders wertvoll für Anwendungen, bei denen die Tastatur gelegentlich mit Flüssigkeiten in Berührung kommt oder gereinigt werden muss.

IP68

Die höchste Schutzklasse bietet ebenfalls vollständigen Schutz gegen Staub und ermöglicht dauerndes Untertauchen in Wasser. IP68-Tastaturen sind ideal für Geräte, die regelmäßig und intensiv gereinigt werden müssen, wie in der Lebensmittelindustrie oder in medizinischen Einrichtungen.

MONTAGE



TRÄGERPLATTE

Folientastaturen können als montagefertige Baugruppe auf einer maßgeschneiderten Aluminium- oder Kunststoffträgerplatte aufgebaut werden. Die Trägerplatte erhöht die Stabilität und dient als Basis für die vollflächige Verklebung der Folientastatur.

Einpressbolzen, Gewindeelemente sowie Komponenten wie Displays, Leiterplatten und Dichtungen können direkt integriert werden. So entsteht eine einbaufertige HMI-Baugruppe, die den Montageaufwand im Endgerät reduziert.



GEHÄUSE

Folientastaturen können sowohl in Standardgehäuse als auch in kundenspezifische Kunststoff- oder Metallgehäuse integriert werden.

N&H entwickelt und fertigt kundenspezifische Kunststoff- und Metallgehäuse für Folientastaturen und komplette HMI-Systeme. Gehäuse und Tastatur werden bereits während der Entwicklungsphase aufeinander abgestimmt und bilden eine funktionale Einheit.

Wenn Sie bereits ein Standardgehäuse einsetzen, entwickeln wir die passende Folientastatur. Gerne prüfen wir gleichzeitig, ob eine kundenspezifische Gehäuselösung technische oder wirtschaftliche Vorteile bietet.

KLEBER

Klebstoffe übernehmen in Folientastaturen mehrere Funktionen. Sie verbinden die einzelnen Schichten, gewährleisten die mechanische Stabilität und sorgen für die sichere Montage auf Gehäusen oder Trägerplatten.

Je nach Anwendung kommen unterschiedliche Klebstoffsysteme zum Einsatz.

Acrylat-Klebstoffe eignen sich besonders für Kunststoffe mit niedriger Oberflächenenergie, während **Acryl-Klebstoffe** optimale Haftung auf Metallen und hochenergetischen Oberflächen bieten.

Für Displayanwendungen werden **optisch klare Klebefolien (OCA)** eingesetzt. Elektrisch leitfähige Klebebänder ermöglichen zusätzlich die Kontaktierung von ESD- und EMV-Abschirmungen.

Klebefolien sind in Dicken von 0,05 bis 0,38 mm erhältlich und können optimal an Material, Anwendung und Umgebungsbedingungen angepasst werden.

N&H verwendet hierfür hochwertige Klebstoffsysteme von 3M, Four Pillars und Soken.



BIEGERADIUS

Folientastaturen lassen sich an leicht gebogene Gehäusekonturen anpassen. Ein Biegeradius von 5–10 mm gilt für die meisten Anwendungen als sicher und praxisgerecht. Bei stärkeren Krümmungen sind angepasste Materialaufbauten und flexible Schaltungslayouts erforderlich.

Auch die Anschlussfahne (Tail) kann flexibel verlegt werden. Mit einem minimalen Biegeradius von 1 mm eignet sie sich für kompakte Einbausituationen.

Um Folienbrüche zu vermeiden, sollten die empfohlenen Biegeradien eingehalten und scharfe Gehäusekanten vermieden werden.



FOLIENASTATUREN

KAPAZITIVE TASTATUREN



Kapazitive Folientastaturen erfassen Berührungen über Sensorflächen unter der Dekorfolie und kommen ohne mechanische Schaltkontakte aus. Dadurch sind sie verschleißfrei, vollständig geschlossen und besonders widerstandsfähig gegenüber Staub, Feuchtigkeit und Chemikalien.

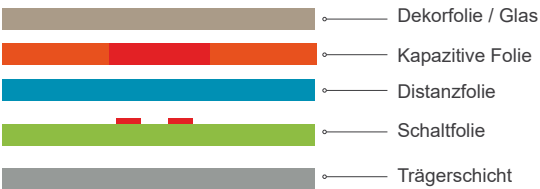
Design & Konstruktion

Neben klassischen Tasten lassen sich auch Slider, Wheels und frei gestaltbare Bedienflächen realisieren. Die Empfindlichkeit wird durch den Materialaufbau, die Foliendicke und die Auslegung der Sensorelektroden beeinflusst und kann über die Firmware an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

Technische Daten

- Lebensdauer: > 1 Millionen Betätigungen
- Betriebstemperatur: -40°C bis +85°C (typisch)
- Wasserdichtigkeit: IP65 oder höher
- Betriebsspannung: 1,8V bis 3,3V (typisch)

AUFBAU



DESIGN EMPFEHLUNGEN

Für eine komfortable Bedienung sollte die Berührungselektrode einen Durchmesser von 8–15 mm besitzen. Ein Durchmesser von 12 mm bietet in den meisten Anwendungen die beste Ergonomie

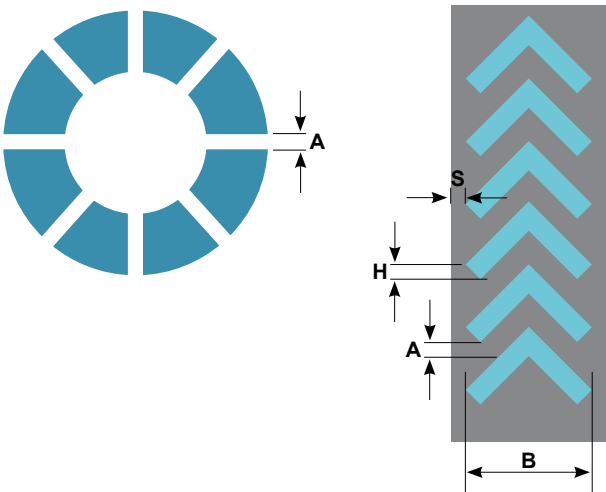
Der Abstand zwischen zwei Sensortasten sollte mindestens 5 mm betragen, um Fehlauflösungen und gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden.

Für Slider und Wheels gelten je nach Anwendung unterschiedliche Geometrien und Abmessungen.

Die empfohlenen Dimensionen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

	Min.	Max.	Typisch
Höhe (H)	4	–	8
Breite (B)	8	15	12
Abstand (A)	0.5	2	0.5
Abstand (S)	1	2	

Angaben in mm



EIGENSCHAFTEN DER DEKORMATERIALIEN

Dicke (mm)	Empfohlene Materialien	Dielektrizitätskonstante (εr)	Eigenschaften	Empfindlichkeit	Verarbeitung
≤ 0,25	Polyester (PET)	3.0 - 3.3	Ähnliche Dielektrizitätskonstanten	Unterschied in Dielektrizitätskonstante vernachlässigbar.	Auf die endgültige Konturgröße zugeschnitten.
	Polycarbonat (PC)	2.9 - 3.2	Chemikalien- & Abriebbeständigkeit bei PET besser		
0,5 - 1,5	Acryl (PMMA)	2.6 - 3.6	hohe Abrieb- & Chemikalienbeständigkeit glänzende Oberfläche Bleistifthärte bis 6H	Geringere Dielektrizitätskonstante als gehärtetes Glas, elektronisch kompensierbar	Gut verklebbar mit verschiedenen Gehäusen, auch bei leichtem Verzug.
1,0 - 1,5	Gehärtetes Glas	7.0 - 10.0	Hohe Kratzfestigkeit Thermisch oder chemisch gehärtet Bleistifthärte bis 9H	Hohe Dielektrizitätskonstante für eine erhöhte Tastenempfindlichkeit	Erfordert spezielle Fertigungsverfahren, starr und nicht biegbar.

Dielektrizitätskonstante (εr)

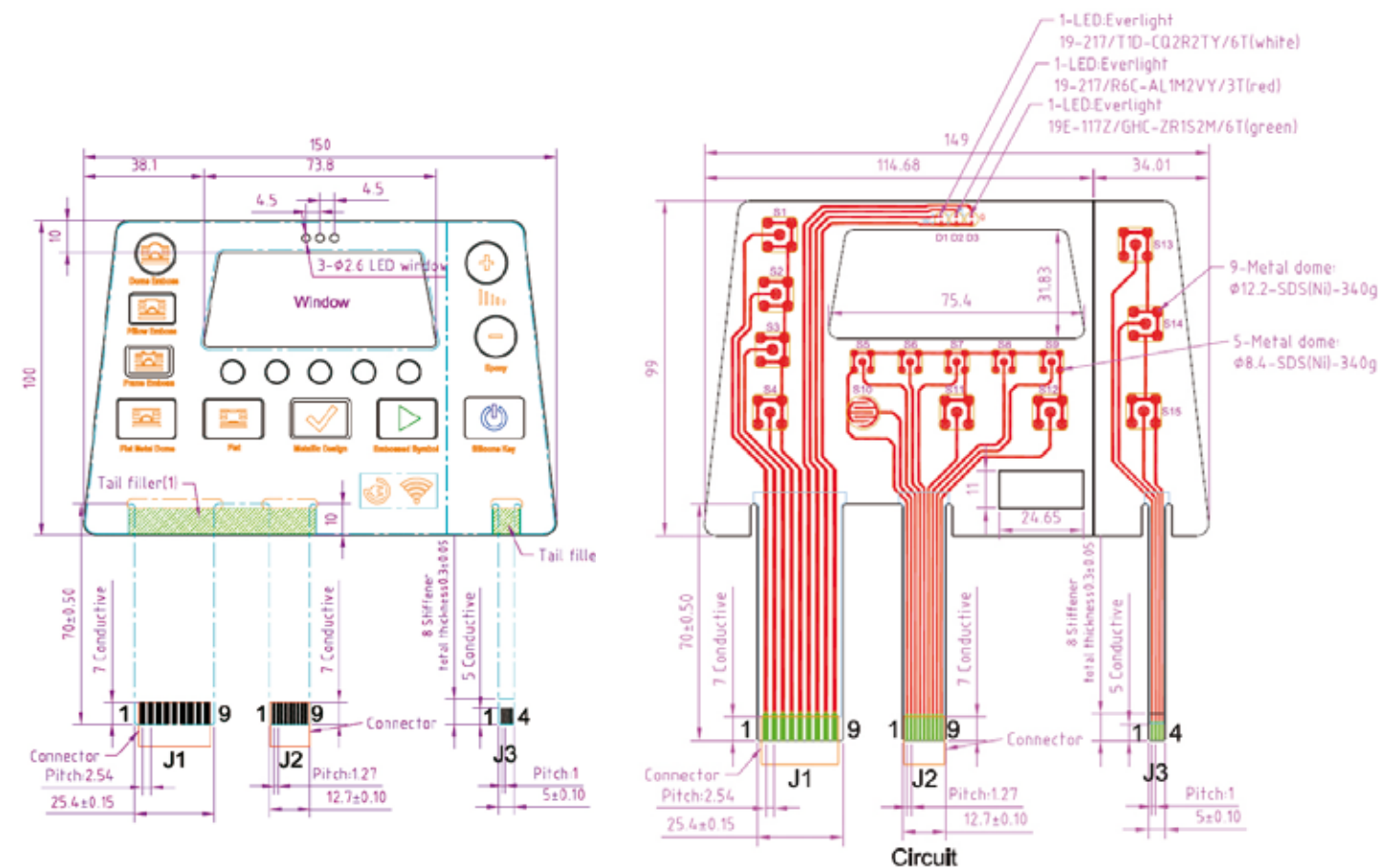
Die Dielektrizitätskonstante beschreibt, wie gut ein Material elektrische Felder beeinflusst. Bei kapazitiven Tastern führt eine höhere Dielektrizitätskonstante in der Regel zu einer höheren Sensorempfindlichkeit.



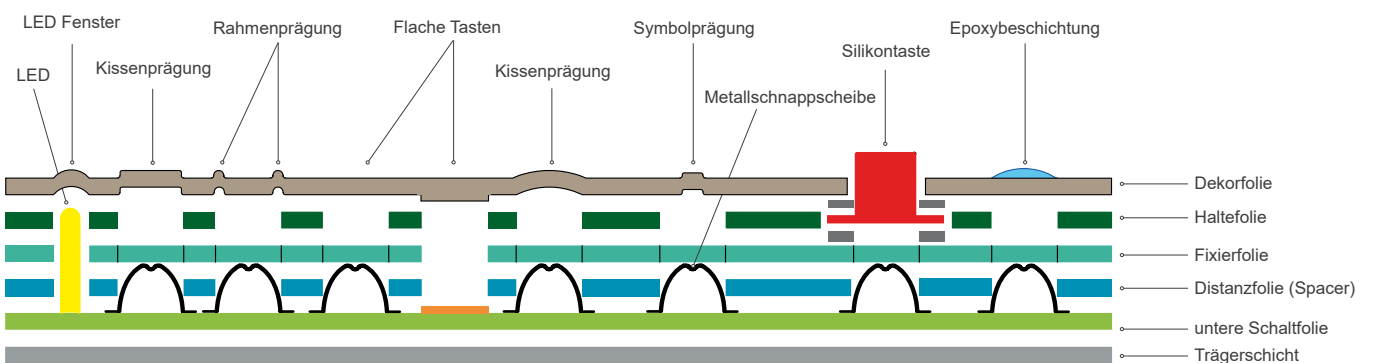
MUSTERTASTATUR



TECHNISCHE ZEICHNUNG



AUFBAU DER N&H MUSTERTASTATUR



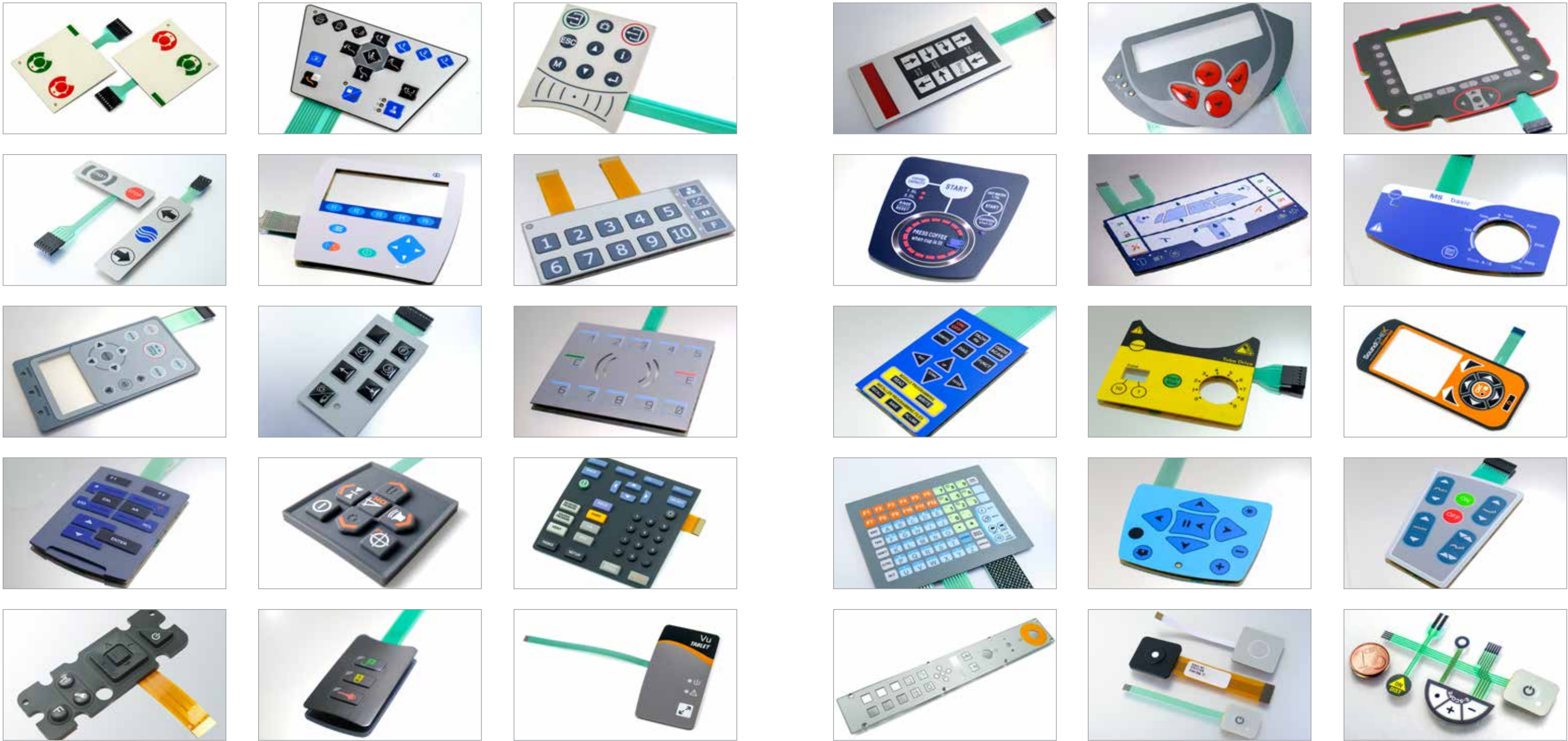
Unsere N&H Muster-Folientastatur zeigt verschiedene Prägetechniken, Schaltkonzepte und Designmöglichkeiten in einem Muster. Fordern Sie Ihr persönliches Exemplar an.



FOLIEN-TASTATUR

REFERENZEN

Lassen Sie sich durch unsere Referenzen inspirieren und finden Sie Umsetzungsideen für Ihre Folien-tastatur.



FERTIGUNG

Vom Rohmaterial zum Endprodukt - Ein exemplarischer Produktionsprozess

CHECKLISTE

Eine durchdachte Planung in jeder Phase – von der Spezifikation bis zur Produktion – sorgt für eine langlebige und zuverlässige Folientastatur. Nutzen Sie diese Checkliste als Leitfaden für eine erfolgreiche Umsetzung!

IDEE & KONZEPT (siehe Checkliste)



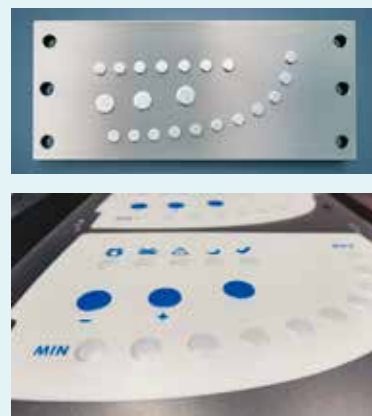
MATERIALAUSWAHL & VORBEREITUNG



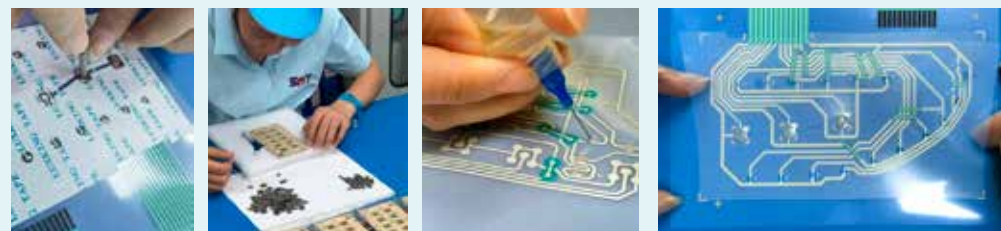
BEDRUCKUNG DER FOLIEN



PRÄGUNG DER TASTEN



BESTÜCKUNG, KLEBEN UND SCHICHTAUFBAU



LASERN & STANZEN



QUALITÄTSPRÜFUNG



1. Konzept & Anforderungsanalyse

- ☐ Wo wird die Tastatur eingesetzt?
Industrie, Medizintechnik, Automotive, Consumer
- ☐ Gibt es branchenspezifische Normen oder Zertifizierungen, die berücksichtigt werden müssen?
- ☐ Welche Schutzklasse ist erforderlich?
IP-Schutz gegen Staub & Wasser, chemische Beständigkeit, UV-Beständigkeit
- ☐ Wie ist die Einbausituation der Folientastatur?
Maximale Dicke der Tastatur, Material des Trägers
- ☐ Montage auf speziellen Oberflächen
Ist eine Anbringung auf gebogenen Flächen oder über Kanten hinweg („um die Ecke“) erforderlich?
- ☐ Welche Bedienbarkeit wird erwartet?
Taktiler Feedback durch Metallschnappscheiben, Soft-Touch, kapazitiv
- ☐ Wie wird die Tastatur angeschlossen?
Flexible Leiterbahnen, Steckverbinder, Kabel
- ☐ Beleuchtung der Folientastatur oder einzelner Tasten?
LEDs, LGF-Technologie
- ☐ Benötigt die Tastatur eine spezifische Abschirmung?
Gitter auf Vorderseite, Gitter auf Rückseite, ITO-Folie
- ☐ Technische Zeichnung vorhanden?
Falls nicht, reicht eine grobe Skizze, und wir übernehmen die weitere Ausarbeitung.
- ☐ Baugruppe erwünscht?
Wir fertigen auch das passende Gehäuse oder die Trägerplatte.

2. Materialauswahl & Konstruktion

- ☐ Welches Material für die Frontfolie wird benötigt?
Polycarbonat, Polyester, TPU...
- ☐ Finish der Dekorfolie?
matt, glänzend, UV-beständig, Silikon
- ☐ Welche Drucktechnik / Anzahl der Farben?
- ☐ Sind UV-beständige Farben erforderlich?
- ☐ Spezieller Klebstoff gewünscht?

3. Tastenmechanik & Haptik

- ☐ Metallschnappscheiben / Domprägung für eine präzise Rückmeldung?
- ☐ Tastenprägung?
Kissenprägung, Terrassenprägung, Rahmenprägung, Symbolprägung – Kombinationen möglich
- ☐ Gewünschte Betätigungskraft?
- ☐ Oberflächenveredelung gewünscht?
Silikonoverlays, Metalloptikeffekte, Hochglanztasten, Epoxycoating
- ☐ Kapazitive Touch-Integration?

4. Mechanische & elektrische Integration

- ☐ Welche Schnittstelle wird benötigt?
- ☐ Ist eine Integration mit Displays erforderlich?
Resistiver oder kapazitiver Touch, TFT Display
- ☐ Welche Fenstergestaltung ist gewünscht?
Transparent glänzend, matt, semi-transparent für LED, entspiegelt, kratzfest, ausgestanzt
- ☐ Ist mechanische Belastung & Vibrationsbeständigkeit erforderlich? *(Industrie- oder Automotive-Anwendungen)*

5. Produktionsplanung & Beschaffung

- ☐ Projektbedarf, Jahresbedarfsplanung
- ☐ Flexible Abrufmöglichkeiten / Losgrößen pro Jahr?
- ☐ Skaleneffekte nutzen
- ☐ Zeitplan definieren
Meilensteine für Prototypenentwicklung, Testphasen und Serienlieferung
- ☐ Kapazitive Touch-Integration?

ANFRAGE

Für Ihre Anfrage können Sie unser Anfrageformular verwenden und uns dieses per E-Mail zusenden. Sollten einzelne Angaben noch nicht feststehen, können Sie die entsprechenden Felder einfach offen lassen. Unsere Ingenieure unterstützen Sie bei der technischen Auslegung und stimmen alle Details gemeinsam mit Ihnen ab.

Firma		Name	
Telefon		E-mail	

Projektname				Anwendung		
Menge		Laufzeit			Zielpreis / Stück	

Typ	☐ Folientastatur ☐ Dekorfolie ☐ Dekorfolie + Spacer ☐ Schaltfolie ☐ Wasserdicht IP65			
	☐ Anderes:			
Abmessung		Länge Anschlusskabel		
Material Dekorfolie	☐ Polyester (Standard) ☐ Polycarbonat ☐ Silikonoverlay ☐ Anderes:			
Finish Dekorfolie	☐ matt (Standard) ☐ glänzend ☐ UV-beständig			
Tastenprägung	☐ Domprägung ☐ Terrassenprägung ☐ Rahmenprägung ☐ Symbolprägung			
Taktile Rückmeldung	☐ Schnappscheibe (Standard) ☐ Domprägung ☐ ohne			
Anzahl Tasten		Anzahl Farben		
Fenster	☐ Transparent glänzend ☐ Transparent matt ☐ Semi-Transparent (LED)	☐ entspiegelt ☐ kratzfest ☐ ausgestanzt	☐ Farbiges Fenster / Farbe: _____ ☐ kein Fenster	
LED Anzahl		LED Farben		
Anschlusstecker	☐ Male with pin ☐ Female with pin ☐ ZIF	Anzahl Kontakte		
Karbonpaste*	☐ Kontaktfläche ☐ Anschlussfläche ☐ Kontaktfläche +Anschlussfläche *zusätzlich			
EMV-Abschirmung	☐ Gitter auf Vorderseite ☐ Gitter auf Rückseite ☐ ITO Folie			
	☐ Andere:			
Kleber	☐ 3M467 ☐ 3M468 ☐ Four Pillars ☐ Anderer:			

SKIZZE

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 small square units. The lines are thin and light gray, set against a white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

ANMERKUNGEN

[illegible]



STARTEN SIE IHR NÄCHSTES PROJEKT

Ob Einzelkomponente oder komplette HMI-Bedieneinheit – wir begleiten Sie von der ersten Idee über die Entwicklung und Musterfertigung bis zur Serienproduktion. Gemeinsam entwickeln wir wirtschaftliche, fertigungsgerechte und zuverlässige Lösungen, die exakt auf Ihre Anwendung abgestimmt sind.

N&H Technology GmbH
Gießerallee 21
D-47877 Willich

T. +49 (0)2154 - 8125 0
F. +49 (0)2154 - 8125 22

info@nh-technology.de
www.nh-technology.de

V-Card



NO STANDARD SOLUTION.
YOUR SOLUTION.

N&H Technology GmbH

N&H Technology GmbH
Gießerallee 21
D-47877 Willich

T. +49 (0)2154 - 8125 0
F. +49 (0)2154 - 8125 22

info@nh-technology.de
www.nh-technology.de

V-Card



Follow us

