



Schneller zur Serie

Januar 2021

Whitepaper

Mit Kitconnect und Kabelporter schneller zur Serie

Schneller zur Nullserie

Schneller zur Serie

Flexibler in der Produktionsmenge

Schneller zum produktiven Personaleinsatz

Kabelbaumfertigung 2021

Sie fertigen für Ihre Kunden Kabelbäume? Dann erleben Sie sicher auch die täglichen Herausforderungen des heutigen Marktes. Die Kunden lassen Ihnen immer kürzere Zeit bis zur Lieferung der Nullserie und bis zum Serienstart. Sie erwarten von Ihnen eine flexible Anpassung der Liefermengen, unbürokratisches Berücksichtigen von Änderungen aber dokumentierte Qualität und das gleichzeitig bei einem Preisdruck, der durch Wettbewerber in China geprägt ist. Auf der anderen Seite finden Sie immer weniger Mitarbeiter mit einem Grundverständnis für Elektrotechnik. Dafür häufen sich immer mehr Sprachbarrieren und Kulturunterschiede.

Damit Sie sich in diesem Umfeld einen Vorteil verschaffen können, bieten wir Ihnen ein komplettes Programm an Werkzeugen für eine rationelle Kabelbaumfertigung, kurze Rüstzeiten und maximale Flexibilität an.

In jeder Phase des Lebenszyklus bieten wir Ihnen unsere Unterstützung an:

Prototypen / Nullserie / Kleinserien

Schneller Aufbau des Verlegebretts auf dem Devboard mit Führungselementen von Panduit, Messung mit Kabelassistent und Messadaptern aus dem Baukasten Kitconnect

Serienfertigung

Schneller Übergang vom Nullserienaufbau auf dem Prodboard

Skalieren der Produktion

Schnell an beliebigen Standorten Verlegebretter duplizieren mit Devboard und Prodboard, Führungselementen von Panduit und Kitconnect Messadaptern

Produktionsende

Vollständiges Recyclen aller verwendeten Teile der Verlegebretter

Nachbestellungen

Schnelles kurzzeitiges Wiederaufbauen eines Verlegebretts statt Vorhalten nach Produktionsende

Prototypen / Nullserie / Kleinserien

Viele Kabelbäume entstehen aus der Praxis heraus. Das bedeutet, dass Sie einen Musterkabelbaum erst bekommen, wenn Ihr Kunde den ersten Prototypen des Endprodukts nach erfolgreichen Tests wieder zerlegt hat. Mit einer schnellen Lieferung der Nullserie, direkter Kommunikation und flexibler Reaktion auf Änderungswünsche haben Sie als lokaler Partner Wettbewerbsvorteile gegenüber Lieferanten auf der anderen Seite des Erdballs.

Phase 1:

Materialbeschaffung und Vorbereiten der Messadapter

Parallel zur Entwicklungsarbeit Ihres Kunden klären Sie die Bauteile des Kabelbaums. Auch wenn es noch keine Schnitliste und keinen Musterkabelbaum gibt, steht sicher schon größtenteils fest, welche Kontakte die Einzellitzen bekommen werden, welche Steckergehäuse der Kabelbaum bekommen wird und wie er gebunden sein soll.

Während dieser Phase können Sie schon im Voraus mit dem Messadapter- Baukasten Kitconnect die Messadapter für Kabelassistent zusammenbauen.

Mit Kitconnect klappt das Zusammenbauen in kürzester Zeit. Die stabile Montageplatte aus GFK für die Befestigung des Steckergehäuses ist vorgelocht. Mit einfachen Mitteln lassen sich darauf auch Steckergehäuse befestigen, die

nicht für eine feste Montage vorgesehen sind. Ankleben mit Heißkleber oder Sekundenkleber, Anbinden mit Bindendraht oder verschrauben sind einfach möglich. Unter der Montageplatte ist immer genügend Platz für Muttern oder Schraubenköpfe. Weil die Montageplatten aus Kunststoff sind, leiten sie keinen Strom, der das Ergebnis von Kabelassistent fälschen könnte. Sie können deshalb auch blanke Kontakte direkt auf die Montageplatte schrauben.

Phase 2:

Aufbau für die Nullserie

Sobald Sie vom Kunden die Schnitliste und den Musterkabelbaum erhalten haben, starten Sie gleichzeitig mit dem Konfektionieren der Einzellitzen und dem Aufbau des Verlegebretts.

Bestücken Sie dafür den System-Montagetisch Kabelporter mit den

Rasterverlegebrettern Devboard. Auf die Devboards legen Sie einen Koordinatenplot, auf dem Sie später einfach einen Verlegeplan skizzieren können. Sie können die Koordinatenplots entweder fertig geplottet von Hirsch Digital Assembling Systems beziehen oder die Vorlage von der Webseite herunterladen und auf einem eigenen Plotter ausdrucken.

Auf dem Koordinatenplot legen Sie den Musterkabelbaum aus. Stecken Sie die vorbereiteten Messadapter und die Führungselemente durch das Koordinatenpapier auf dem Devboard auf. Wenn etwas nicht passt, können Sie Elemente auf dem Devboard leicht umstecken. Anschließend verbinden Sie die Messadapter über Flachkabel mit den Übergabemodulen der Messkanäle am Tisch und freie Kanäle untereinander mit dem nächsten Messadapter. Sie brauchen nur mit einem Cutter über den vertikalen Schlitten des Devboards das Koordinatenpapier aufzuschneiden, dann können Sie alle Flachkabel ordentlich in den Schlitten unterbringen. Falls die Schlitten stören, kleben Sie sie nach dem Einschieben der Flachkabel mit Klebeband ab.

Wenn die Anordnung aller Elemente passt, schreiben sie mit einem Filzschreiber von Hand neben die Messadapter den Namen der Stecker oder Klemmen und ihre Anschlüsse an die Übergabemodule oder zu anderen Messadaptoren. Zeichnen Sie auch die Führungselemente und Kabelbinder ein. Die so erstellte Skizze des Verlegeplans können Sie einscannen oder in eine CAD- Zeichnung übernehmen.

Gleichzeitig mit dem Aufbau auf dem Verlegebrett können Sie schon die Verbindungsliste in Kabelassistent importieren.

Als letzten Schritt stecken Sie den Musterkabelbaum von den Gegensteckern ab. Öffnen Sie in Kabelassistent die Seite zum

Ausmessen der Verdrahtung. Sie brauchen jetzt nur noch in der vorgeschlagenen Reihenfolge die Kontakte der Gegenstecker mit einer Prüfspitze anzutippen. Kabelassistent speichert so die komplette Verdrahtung der Gegenstecker auf dem Verlegebrett mit der Messtechnik.

Nach dem Ausmessen starten Sie in Kabelassistent das Verlegen und schließen den Musterkabelbaum noch einmal an. Mit diesem Schritt prüfen Sie, ob die Verdrahtung des Musterkabelbaums mit der Verbindungsliste übereinstimmt.

Damit ist die Phase 2 abgeschlossen und Sie können mit der Produktion der Nullserie beginnen.

Phase 3:

Abbau des Verlegebretts

Nach der Produktion der Nullserie oder einer Kleinserie bauen Sie das Verlegebrett auf dem Devboard wieder ab. Damit bekommen Sie auf der einen Seite Ihr Devboard wieder frei für neue Aufträge, aber vor allem können Sie die Skizze des Verlegeplans einscannen.

Wenn Sie keinen eigenen Großformat Scanner haben, erledigt das ein Reprodienst in Ihrer Nähe oder ein Onlinedienst wie zum Beispiel repro-online.de für etwa 10,- bis 20,- € in einem Tag.

Mit dem Scan haben Sie die Möglichkeit, den Verlegebrett- Aufbau mit minimalem Aufwand zu archivieren. Sie können den Scan der Skizze auch benutzen, um daraus mit einem CAD- Programm einen exakt gezeichneten Verlegeplan für die Serie zu erstellen.

Sollte es sich bei dem Kabelbaum um eine kleine Serie handeln, von der Sie nicht wissen, wann und ob überhaupt ein Folgeauftrag kommt, können Sie auch einfach die Originalskizze einlagern und als Plan für den nächsten Aufbau direkt verwenden.

Serienfertigung

Nach der Nullserie kann es viele Formen der Serienfertigung geben. Hirsch Digital Assembling Systems stellt Ihnen eine ganze Werkzeugpalette bereit, für die volle Bandbreite von gelegentlichen Kleinserien bis zur Großserienfertigung parallel auf vielen Verlegebrettern über viele Jahre an mehreren Produktionsstandorten.

Phase 1:

Verlegebrett für die Produktion

Für größere Serien brauchen Sie ein robust aufgebautes Verlegebrett. Als Grundlage bieten wir Ihnen das Prodboard. Die

Außenmaße und die Kabelschlitze sind identisch mit dem Devboard, sodass Sie den Verlegeplan direkt vom Devboard übernehmen können. Anstatt auf Panduit Quick-Build Montageplatten schrauben Sie die

Führungselemente und Messadapter direkt auf das Prodboard.

Wenn Sie die Kabelbäume von Hand umwickeln, ist es praktischer, wenn Sie die Messadapter und die Führungselemente auf Abstandssäulen so hoch montieren, dass die Rollen des Wickelmateri als zwischen dem Kabelbaum und dem Verlegebrett durchpassen. Wir bieten dafür passende Abstandsprofile aus Aluminium.

Je nach Bedarf können Sie die Messadapter von den Panduit Quick-Build Montageplatten abschrauben und auf dem Devboard festschrauben oder Sie bauen für die Produktion einen eigenen Satz Messadapter. Durch den Aufbau mit Kitconnect haben Sie in diesem Fall auch wieder einen Zeitvorteil gegenüber dem Montieren von Gegensteckern direkt auf dem Verlegebrett. Sie können mehrere Mitarbeiter gleichzeitig den Satz Messadapter an getrennten Arbeitsplätzen aufbauen lassen, ohne sich gegenseitig im Weg zu stehen.

Sehr schnell haben Sie auch die Verkabelung mit der Messtechnik wieder so eingesteckt, wie Sie es auf dem Verlegeplan notiert hatten. Um die Kabel in die Schlitze des Prodboards einzulegen, schneiden Sie wieder den Verlegeplan ein. Anschließend kleben Sie die Schlitze mit Klebeband wieder zu.

Um das Verlegebrett nach einem Wechsel schnell wieder anschließen zu können, beschriften Sie die Flachbandkabel der

Messtechnik auf der Seite der Übergabemodule. Passende vorbeschriftete Kabelmarkierer bieten wir Ihnen gerne an.

Wenn Sie die Messadapter vorgefertigt haben, können Sie ein Verlegebrett mit etwa 100 Einzellitzen in einem Tag produktionsfertig aufbauen.

Phase 2:

Produktivitätssteigerung

Um das Verlegen der Kabelbäume auch von Mitarbeitern mit geringeren Fachkenntnissen ausführen zu lassen, richten Sie nun noch die Werkerführung über Pick-By-Light auf dem Litzenwagen ein.

Während dieser Arbeit können Sie in freier Montage schon produzieren lassen. Sobald Sie die Fotos der Stecker in Kabelassistent eingetragen haben und die Arbeitsreihenfolge mit Pick-By-Light angelegt haben, steht sie an allen Verlegebrettern des gleichen Artikels zur Verfügung.

Das gleiche gilt für die Leitungswegprojektion auf dem Verlegebrett. Mitarbeiter mit größeren Fachkenntnissen können schon nach Verlegeplan und Verbindungsliste Kabelbäume produzieren. Anderen Mitarbeitern erleichtern Sie den Einstieg in das richtige Verlegen eines Artikels und auch den Wiedereinstieg bei einem neuen Los nach einer Produktionspause.

Skalieren der Produktion

Als Zulieferer eines Kernteils müssen Sie den Absatzschwankungen der Endprodukte Ihres Kunden folgen, oft just-in-time. Bei kurzfristigen Nachfragesteigerungen ist Schichtarbeit eine mögliche Lösung. Kabelassistent mit Kitconnect bietet Ihnen aber noch mehr Optionen.

Kurzfristige Kapazitätserweiterung

Um kurzfristig Kapazitäten zu erweitern greifen Sie wieder auf das Devboard zurück. Praktisch ist es, wenn Sie die notwendigen Führungselemente und Messadapter an Lager haben. Wenn Sie zumindest die Gegenstecker mit den angeschlossenen Pigtails vorrätig haben, können Sie mit Kitconnect im Handumdrehen daraus Messadapter aufbauen. Durch das Farbsystem der Pigtails und die einheitlichen Pinsplitter gelingt das fehlerfrei und mit wenigen verschiedenen Lagerteilen. Den Verlegeplan brauchen Sie nur drucken zu lassen. Durch die netzwerkbasierte Struktur von Kabelassistent steht Ihnen die Messtechnik, Pick-By-Light und die

Leitungswegprojektion sofort an jedem Kabelporter Tisch zur Verfügung.

Langfristige Kapazitätserweiterung

Wenn absehbar ist, dass Sie langfristig Artikel in höherer Stückzahl produzieren, brauchen Sie einfach nur die Verlegebretter mit den vorhandenen Verlegeplänen nachzubauen.

Auch eine Produktion auf zusätzlichen Kabelporter Tischen verlangt lediglich die notwendige Infrastruktur für die Netzwerkanschlüsse und die Stromversorgung. Weil Kabelassistent auf einem Server arbeitet, brauchen Sie neue Tische nur mit der gültigen Lizenznummer anzumelden und können sofort produzieren. Das gleiche gilt für die Vario Trolley Litzenwagen.

Sollte einmal die Leistungsfähigkeit eines Servers die Grenze erreichen, lassen sich sogar diese einfach kopieren.

Standortverlagerung

Kurzfristig oder langfristig kann es sein, dass Sie den Produktionsstandort für einen Artikel verlagern möchten. Statt ein ganzes Verlegebrett an den neuen Standort zu versenden reicht es, wenn Sie die Gegenstecker auf der Montageplatte mit den angeschlossenen Pigtails an den neuen Standort bringen. Das Transportvolumen schrumpft von einer vollen Palette auf einen Schuhkarton. Am neuen Standort sind die Gegenstecker schnell wieder auf Basisschienen geschraubt und mit den Pinsplittern zusammengesteckt. Den Verlegeplan können Sie direkt aus Kabelassistent herunterladen und ausdrucken lassen. Einige Stunden später kann am neuen Standort das Verlegebrett einsatzbereit sein.

Die Server von Kabelassistent sind an jedem Standort exakt gleiche Kopien voneinander. Die Beschreibung aller Artikel und der dazugehörigen Verlegebretter holen sich die lokalen Server aus der zentralen Datenbank ab.

Deshalb steht alles was Sie an einem Tisch mit dem ersten Verlegebrett für einen Artikel einrichten, sofort weltweit an jedem Standort zur Verfügung. Sowohl die Verdrahtung des Verlegebretts als auch alle Eingaben für Pick-By-Light und die Leitungswegprojektion stehen weltweit sofort zur Verfügung. Kabelassistent ist den Schritt zu Industrie 4.0 schon gegangen.

Umgekehrt haben Sie einen zentralen Zugriff auf die aktuellen Produktionsstände an allen Standorten. Und zur Klärung von Fragen können Sie oder Ihr IT- Spezialist sich jederzeit in den Messcontrollern oder Pick-By-Light Steuergeräten oder in den lokalen Server anmelden und Support leisten. Egal, ob von der Firmenzentrale oder aus dem Homeoffice.

Produktionsende

Jeder Artikel erreicht einmal sein Produktionsende. Beim herkömmlichen Verlegebrett steht vor dem endgültigen Demontieren oft die Hemmschwelle, ob wider Erwarten der Kunde doch noch einmal den Kabelbaum nachbestellt. Ist einmal die Entscheidung gefallen, dass Sie keine Verwendung mehr für ein Verlegebrett haben, ist oft das Verschrotten die wirtschaftlichste Lösung. Mit Kitconnect haben wir für Sie eine Lösung geschaffen, die Ihnen die maximale Wiederverwendbarkeit bietet auf zwei Stufen bietet.

Stufe 1

Wiederverwenden des Prodboards und der Messadapter

Sie schrauben alle Führungselemente und Messadapter vom Prodboard ab. Die Führungselemente und das Prodboard selber sind Standardteile, die Sie für ein neues Verlegebrett direkt weiterverwenden können. Auch der Satz mit Kabelanhängern durchnummerierter Anschlusskabel für die Messtechnik passt unverändert wieder für das nächste Verlegebrett.

Sollte die Oberseite eines Prodboards zu viele Schraublöcher haben, um es wiederverwenden zu können, bieten wir an, es mit neuen oberen Platten zu belegen. Das ist günstiger und nachhaltiger als ein neues Prodboard.

Die Messadapter können Sie im zusammengebauten Zustand direkt wiederverwenden, wenn der adaptierte

Gegenstecker auch in aktuellen oder zukünftigen Kabelbäumen noch vorkommt.

Stufe 2

Zerlegen der Messadapter

Wenn Sie den Gegenstecker, den Sie auf einem Messadapter montiert haben, voraussichtlich nicht mehr brauchen, zerlegen Sie den Messadapter wieder. Die Basisschiene, die Pinsplitter und die Verbinder sind Standardteile, die Sie für neue Messadapter wiederverwenden können. Was übrig bleibt, ist nur der Gegenstecker mit der Montageplatte und den angeschlossenen Pigtails. Dieser geringe Rest hat ein so kleiner Lagervolumen, dass Sie ihn für eventuelle Fälle einlagern können. Und wenn Sie ihn trotzdem verschrotten, bedeutet das nur einen minimalsten Materialverlust.

Nachbestellungen

Manche Produkte leben länger als geplant, manchmal überleben sie sogar ihre eigenen Hersteller. Im heutigen Online- Handel gibt es für Ersatzteile auch von älteren Geräten einen größeren Markt. Mit Kitconnect brauchen Sie bei einer Anfrage Ihres Kunden oder eines Drittlieferanten nicht von vorne anzufangen, sondern können schnell und günstig reagieren.

Nachbau eins archivierten Kabelbaums

Von einem Kabelbaum, den Sie mit Kabelassistent einmal gefertigt hatten, bleiben alle Daten in der Datenbank erhalten. Auch nach vielen Jahren können Sie den Verlegeplan wieder abrufen und drucken lassen. Wenn Sie auch die Gegenstecker aufgehoben haben, können Sie mit Kitconnect im Handumdrehen wieder Messadapter zusammensetzen. Mit dem ausgedruckten Verlegeplan können Sie in kürzester Zeit auf

einem Devboard wieder ein Verlegebrett aufbauen.

Mit den Daten des Kabelbaums hat Kabelassistent auch alle Vorgaben für Pick-By-Light und die Leitungswegprojektion gespeichert. Mit diese Fertigungshilfen finden sich Ihre Mitarbeiter auch nach einer langen Produktionspause wieder in den Fertigungsschritten für den Kabelbaum zurecht.

Kitconnect und Kabelassistent

Hirsch Digital Assembling Systems bietet Ihnen mit Kitconnect und Kabelassistent zwei Produktlinien für eine flexible Kabelbaumfertigung im Zeitalter der Digitalisierung. Gemeinsam mit Panduit Quick-Build und dem Verlegebrettzubehör von Panduit und den Kabelporter Tischen steht ihnen ein komplettes Werkzeugsystem zum Bau von Kabelbäumen zur Verfügung. Mit dessen Hilfe haben Sie die technische Grundlage für eine passende Antwort auf die Anforderungen des globalisierten Marktes.



Hirsch Digital Assembling Systems

Ruländerstraße 11
D-79418 Schliengen
Germany

Telefon: 07635 / 82 716 - 50
Telefax: 07635 / 82 716 - 20

info@kabelassistent.eu
www.kabelassistent.eu

International:
Voice: ++49-7635-82716-51
Fax: ++49-7635-82716-20