












Inhaltsverzeichnis





Dokument	Seite
Teams und Personen: P:\Fmea\V60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	1
Symbolische Verantwortliche: P:\Fmea\V60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	2
Symbolische Termine: P:\Fmea\V60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	3
Palette für Prozessablauf-Diagramm: P:\Fmea\V60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	4
Palette für Klassifikation: P:\Fmea\V60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	5
Strukturbaum: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	6
Strukturliste: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	7
Struktur (Tabelle): 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	11
Statistik: Paretoanalyse: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	16
Statistik: Differenzanalyse: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	17
Statistik: Häufigkeitsanalyse: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	18
Statistik: Maßnahmen je Verantwortlichem: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	19
Statistik: Risiko Matrix: 2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	20
FMEA-Formblatt (VDA 96): Signalkabel komplett	21
Funktions- und Fehlernetz: 2.1.a Signale ohne Informationsverlust vom Sensor zur Regeleinheit übertragen	23
Funktions- und Fehlernetz: 2.1.d.1 kein Messsignal	24
Ursache-Wirkung-Diagramm (Fehlernetz): 2.1.d.1 kein Messsignal	25
Fehlerbaum: 2.1.d.1 kein Messsignal	26
Prozessablauf-Diagramm: Arbeitsplatz vorbereiten: Arbeitsplatz vorbereiten	27
Control-Plan: CP 001-4.0_000_Montage Signalkabel komplett	28

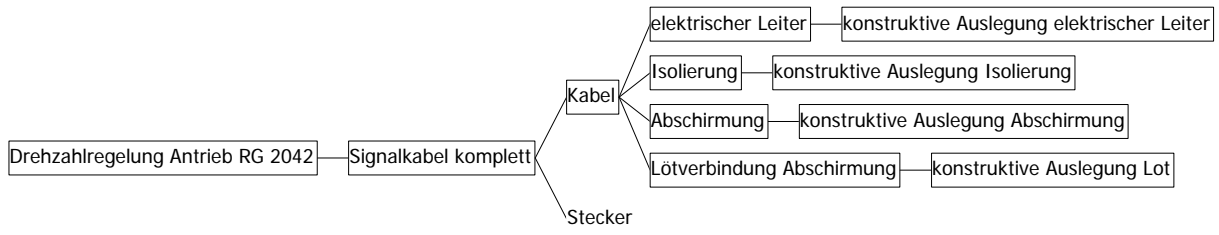
APIS		Teams und Personen								01.04.2009	
Informationstechnologien GmbH		P:\Fmeal\160\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme									
Name	Vorname	Passwort	Abteilung	Tätigkeit	Telefon	Fax	E-Mail	Benutzername	Anrede	Personen anlegen	Team
Supervisor										✓	
Santy	David		ZQS	Qualitätsentwicklung	+49 (0)345 87 92 76	+49 (0)345 87 92 55	da-vid.santy@elty.com		Herr		Systementwicklung RG 2042
Peach	Marcel		FV-PO	Prozessplanung	+49 (0)345 87 96 47	+49 (0)345 87 96 25	mar-cel.peach@elty.com		Herr		Systementwicklung RG 2042 Prozessplanung
Kasper	Detlef		RD-S	Systementwicklung	+49 (0)345 87 97 33	+49 (0)345 87 97 55	detlef.kasper@elty.com		Herr		Systementwicklung RG 2042 Konstruktion
Hehre	Claudia		FV-PO	Prozessplanung	+49 (0)345 87 96 43	+49 (0)345 87 96 25	claudia.hehre@elty.com		Frau		Prozessplanung
Seetzen	Gudrun		D-PT	Entwicklung	+49 (0)345 87 98 24	+49 (0)345 87 98 55	gudrun.seetzen@elty.com		Frau		Prozessplanung Konstruktion
Schranz	Franz		D-PT	Entwicklung	+49 (0)345 87 98 38	+49 (0)345 87 98 55	franz.schranz@elty.com		Herr		Systementwicklung RG 2042 Konstruktion
Bonewski	Hans		D-PT	Entwicklung	+49 (0)345 87 98 35	+49 (0)345 87 98 55	hans.bonewski@elty.com		Herr		Prozessplanung
Priebke	Claas		D-PT	Entwicklung	+49 (0)345 87 98 01	+49 (0)345 87 98 55	claas.priebke@elty.com		Herr		Prozessplanung

 <small>Informationstechnologien GmbH</small>	Symbolische Verantwortliche P:\Fmea\W60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	01.04.2009
Symbolischer Verantwortlicher	Konkreter Verantwortlicher	
Bauteilverantwortlicher Stecker	Schranz, Franz, D-PT, Entwicklung	
Materiallieferant Isolierung		
Produktbetreuer Signalkabel	Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung	
Schichtleiter		
Bediener Lötvorrichtung		
Prüfer Prüflabor		
Prozessvalidierung und -qualifizierung		
Versuch		

 Informationstechnologien GmbH	Symbolische Termine P:\Fmea\W60\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme	01.04.2009
Symbolischer Termin	Konkreter Termin	
Freigabe Teileentwicklung		
Quality Gate 03		
Quality Gate 02		
Präsentation Konzeptstudie		

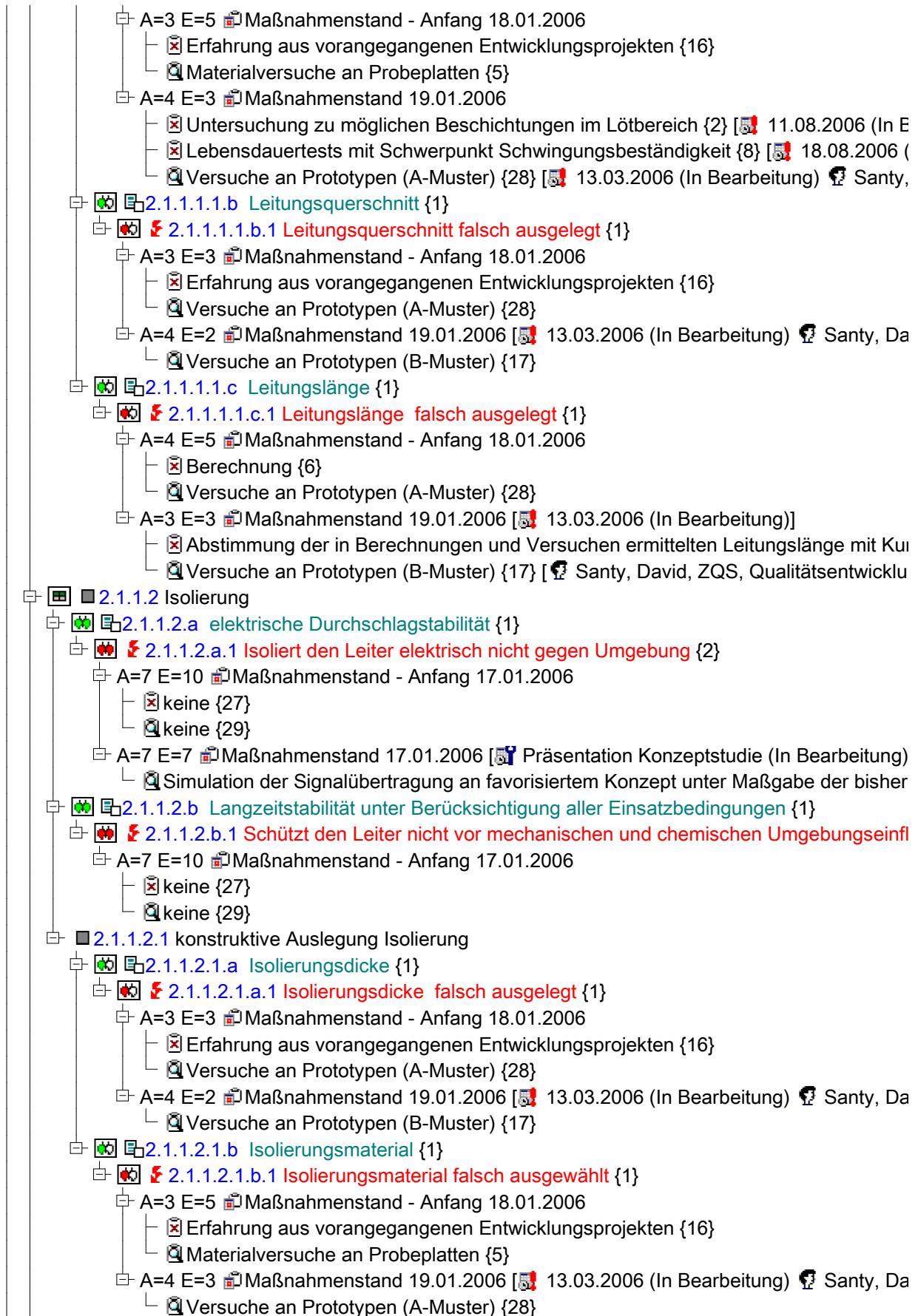
 <small>Informationstechnologien GmbH</small>		Palette für Prozessablauf-Diagramm P:\Fmeal\160\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme		01.04.2009
Relevant für Control-Plan	Name	Standard	Intern	Bemerkung
	Fabrikation			
	Transport			
	Lagerung			
	Kontrolle			

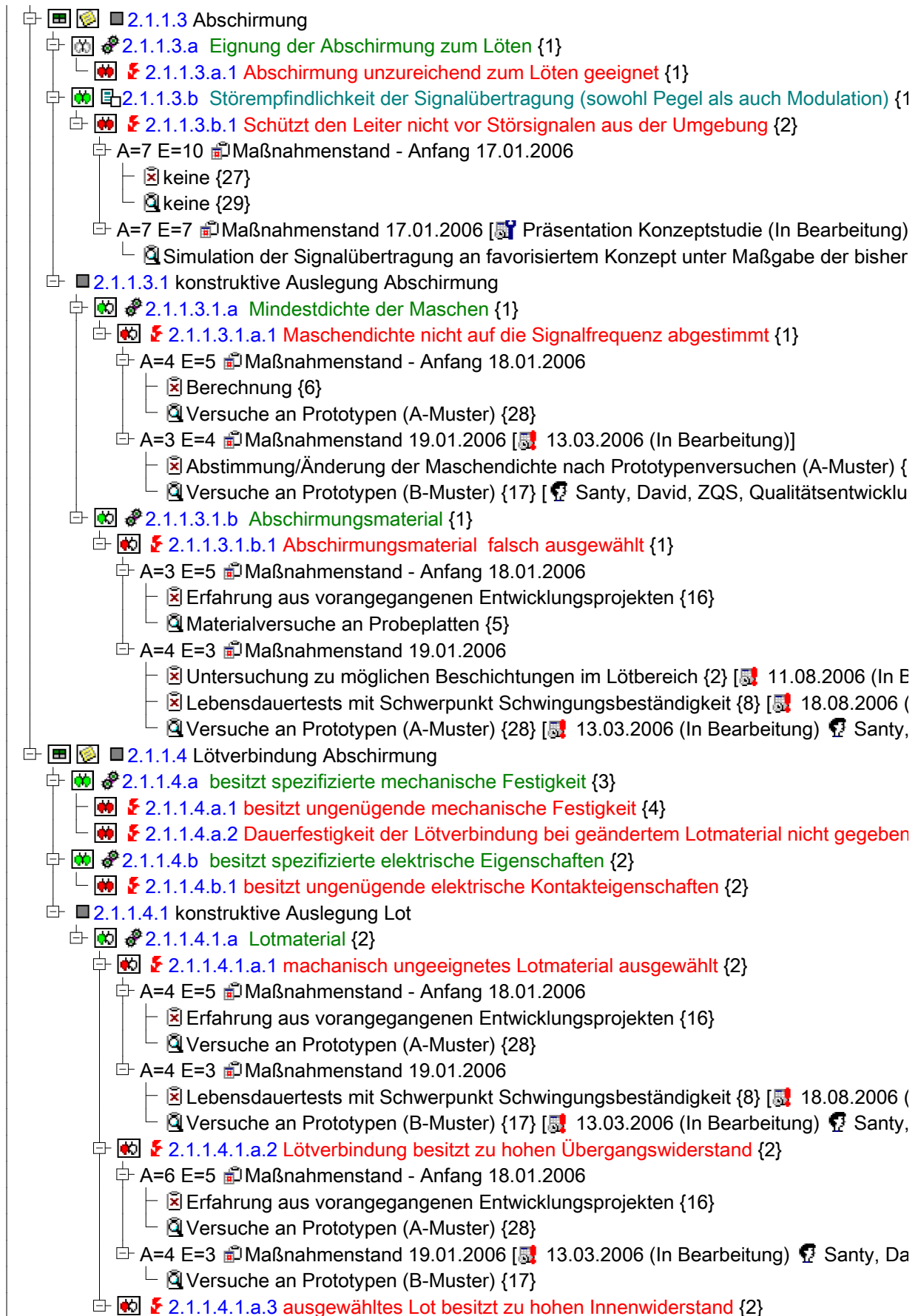
 <small>Informationstechnologien GmbH</small>	Palette für Klassifikation P:\Fmea\160\0005\Data\DE\EXAMPLE.fme		01.04.2009
Name	Standard	Intern	Bemerkung
SICHERHEIT/ÜBER- EINSTIMMUNG			
PROZESS KRITI- SCHES MERKMAL			
WICHTIGES MERK- MAL	SC		
KRITISCHES MERK- MAL	CC		
MÖGLICHES WICHTI- GES MERKMAL	YS		
MÖGLICHES KRITI- SCHES MERKMAL	YC		

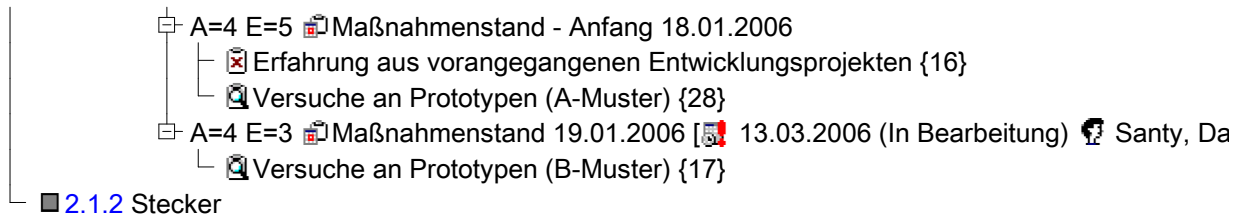


■ 2 Drehzahlregelung Antrieb RG 2042









2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	
2 Drehzahlregelung Antrieb RG 2042	
2.a Ansteuern des Antriebs gemäß Spezifikation {2}	B=9 2.a.1 Ansteuern des Antriebs außerhalb der Spezifikationen {2}
	B=7 2.a.2 kein Ansteuern des Antriebs {2}
	2.a.3 Funktionsverlust während der Lebensdauer {2}
2.b Abbruch (Not-Aus) in kritischen Situationen ermöglichen {2}	
2.c Betriebsstatus signalisieren {2}	
2.d gesetzliche Anforderungen erfüllen {2}	B=9 2.d.1 erfüllt Anforderungen hinsichtlich elektromagnetischer Abstrahlung nicht {2}
2.e erfüllt die Kundenvorgaben hinsichtlich Montage {2}	B=5 2.e.1 erfüllt die Kundenvorgaben hinsichtlich Austausch von Komponenten nicht {2}
2.1 Signalkabel komplett	
2.1.a Signale ohne Informationsverlust vom Sensor zur Regeleinheit übertragen {2}	
2.1.b Signale ohne Informationsverlust vom Bedienpanel zur Regeleinheit übertragen {2}	
2.1.c Umgebungsbedingungen standhalten {2}	2.1.c.1 hält den Umgebungsbedingungen über Lebensdauer nicht stand {2}
2.1.d Übertragungseigenschaften des Gesamtkabels unter Berücksichtigung aller Einsatzparameter {1}	2.1.d.1 kein Messsignal {2}
	2.1.d.2 Messsignal repräsentiert nicht den aufgenommenen Messwert {2}
2.1.e elektrische Abstrahleigenschaften des Gesamtkabels {1}	2.1.e.1 elektromagnetische Abstrahlungen übersteigt spezifizierte Grenzen {2}
2.1.f Montage-/Demontageverhalten {1}	2.1.f.1 Austausch ist nicht ohne Beschädigung möglich {2}
2.1.1 Kabel	
2.1.1.a Festigkeit : f = ? {1}	
2.1.1.1 elektrischer Leiter	
2.1.1.1.a Eignung des elektrischen Leiters zum Löten {1}	2.1.1.1.a.1 elektrischer Leiter unzureichend zum Löten geeignet {1}
2.1.1.1.b Impulsübertragung mit Signalpegel 32 Ns ±1 {1}	2.1.1.1.b.1 Pegel der Signalimpulse verringert sich bei der Übertragung innerhalb der gegebenen Einsatzbedingungen {1}
	A=5 E=10 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006
	Simulation unter Maßgabe bisher bekannter Einbauverhältnisse {3}
	keine {29}
	2.1.1.1.b.2 spezifizierter Signalpegel liegt signifikant unterhalb kritischer Werte {2}

Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	
^[...]	A=1 E=1 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006
2.1.1.1.c Impulsübertragung mit Modulation 11 Ns {1}	2.1.1.1.c.1 Modulation der Signalimpulse verändert sich bei der Übertragung innerhalb der gegebenen Einsatzbedingungen {4}
	A=7 E=10 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006
	keine {27}
	keine {29}
2.1.1.1.d mechanische Festigkeit des Leiters 37,2 MPa {1}	2.1.1.1.d.1 besitzt ungenügende mechanische Festigkeit {4}
	A=7 E=10 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006
	keine {27}
	keine {29}
■ 2.1.1.1.1 konstruktive Auslegung elektrischer Leiter	
2.1.1.1.1.a Leitungsmaterial {1}	2.1.1.1.1.a.1 Leitungsmaterial falsch ausgewählt {1}
	A=3 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Materialversuche an Probestplatten {5}
	A=4 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006
	Untersuchung zu möglichen Beschichtungen im Lötbereich {2} 11.08.2006 (In Bearbeitung) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung]
2.1.1.1.1.b Leitungsquerschnitt {1}	2.1.1.1.1.b.1 Leitungsquerschnitt falsch ausgelegt {1}
	A=3 E=3 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}
	A=4 E=2 Maßnahmenstand 19.01.2006 13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung]
	Versuche an Prototypen (B-Muster) {17}
2.1.1.1.1.c Leitungslänge {1}	2.1.1.1.1.c.1 Leitungslänge falsch ausgelegt {1}
	A=4 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Berechnung {6}

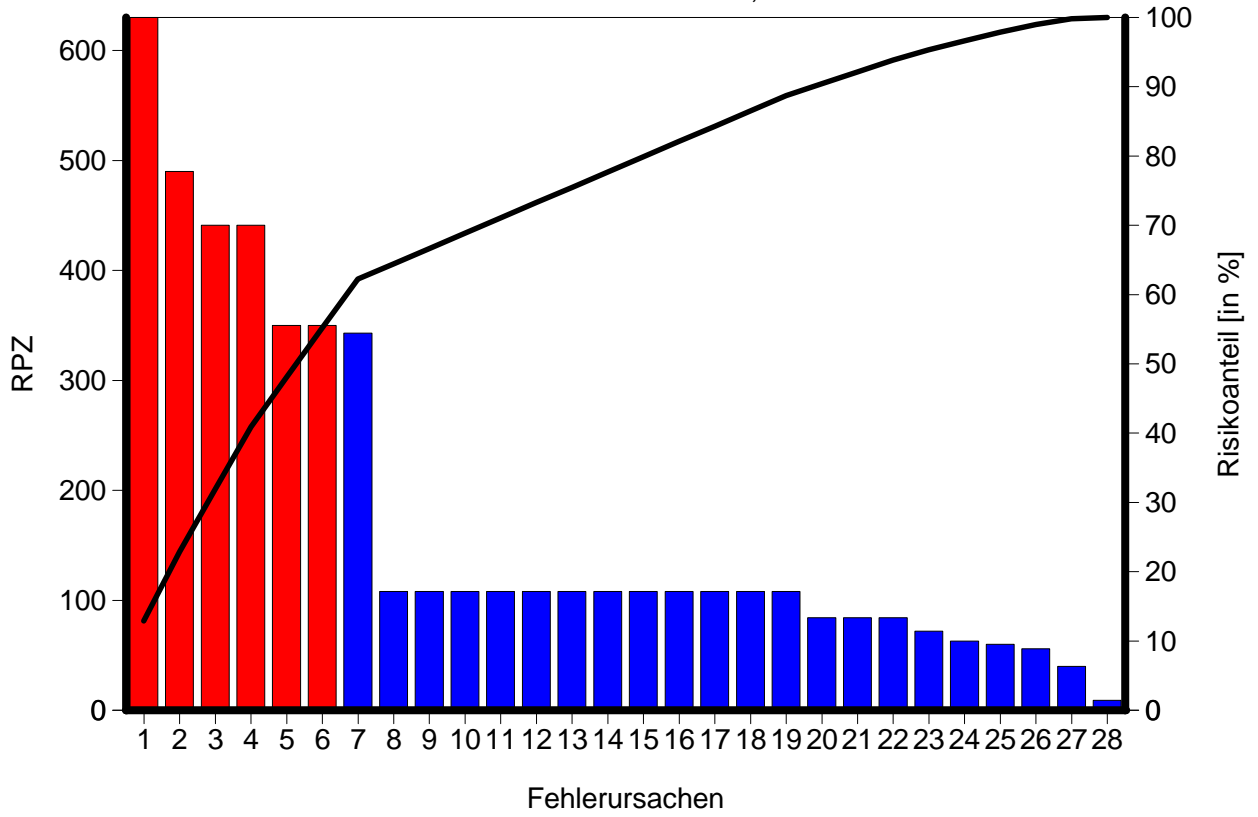
Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	
^ 2.1.1.1.1.c Leitungslänge {1}	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}
	A=3 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006 [13.03.2006 (In Bearbeitung)]
	Abstimmung der in Berechnungen und Versuchen ermittelten Leitungslänge mit Kunden {1} [Bauteilverantwortlicher Stecker: Schranz, Franz, D-PT, Entwicklung]
	Versuche an Prototypen (B-Muster) {17} [Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung]
2.1.1.2 Isolierung	
2.1.1.2.a elektrische Durchschlagstabilität {1}	2.1.1.2.a.1 Isoliert den Leiter elektrisch nicht gegen Umgebung {2}
	A=7 E=10 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006
	keine {27}
	keine {29}
	A=7 E=7 Maßnahmenstand 17.01.2006 [Präsentation Konzeptstudie (In Bearbeitung) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung]
Simulation der Signalübertragung an favorisiertem Konzept unter Maßgabe der bisher bekannten Umgebungsbedingungen {9}	
2.1.1.2.b Langzeitstabilität unter Berücksichtigung aller Einsatzbedingungen {1}	2.1.1.2.b.1 Schützt den Leiter nicht vor mechanischen und chemischen Umgebungseinflüssen {2}
	A=7 E=10 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006
	keine {27}
	keine {29}
2.1.1.2.1 konstruktive Auslegung Isolierung	
2.1.1.2.1.a Isolierungsdicke {1}	2.1.1.2.1.a.1 Isolierungsdicke falsch ausgelegt {1}
	A=3 E=3 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}
	A=4 E=2 Maßnahmenstand 19.01.2006 [13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung]
Versuche an Prototypen (B-Muster) {17}	
2.1.1.2.1.b Isolierungsmaterial {1}	2.1.1.2.1.b.1 Isolierungsmaterial falsch ausgewählt {1}
	A=3 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Materialversuche an Probestplatten {5}
	A=4 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006 [13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung]
Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}	

Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	
2.1.1.3 Abschirmung	
2.1.1.3.a Eignung der Abschirmung zum Lötten {1}	2.1.1.3.a.1 Abschirmung unzureichend zum Lötten geeignet {1}
2.1.1.3.b Störempfindlichkeit der Signalübertragung (sowohl Pegel als auch Modulation) {1}	2.1.1.3.b.1 Schützt den Leiter nicht vor Störsignalen aus der Umgebung {2}
	A=7 E=10 Maßnahmenstand - Anfang 17.01.2006 <hr/> keine {27}
	keine {29}
	A=7 E=7 Maßnahmenstand 17.01.2006 [Präsentation Konzeptstudie (In Bearbeitung) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung]
	Simulation der Signalübertragung an favorisiertem Konzept unter Maßgabe der bisher bekannten Umgebungsbedingungen {9}
2.1.1.3.1 konstruktive Auslegung Abschirmung	
2.1.1.3.1.a Mindestdichte der Maschen {1}	2.1.1.3.1.a.1 Maschendichte nicht auf die Signalfrequenz abgestimmt {1}
	A=4 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006 <hr/> Berechnung {6}
	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}
	A=3 E=4 Maßnahmenstand 19.01.2006 [13.03.2006 (In Bearbeitung)]
	Abstimmung/Änderung der Maschendichte nach Prototypenversuchen (A-Muster) {1} [Bauteilverantwortlicher Stecker: Schranz, Franz, D-PT, Entwicklung]
	Versuche an Prototypen (B-Muster) {17} [Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung]
2.1.1.3.1.b Abschirmungsmaterial {1}	2.1.1.3.1.b.1 Abschirmungsmaterial falsch ausgewählt {1}
	A=3 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006 <hr/> Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Materialversuche an Probestplatten {5}
	A=4 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006 <hr/> Untersuchung zu möglichen Beschichtungen im Lötbereich {2} [11.08.2006 (In Bearbeitung) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung]
	Lebensdauertests mit Schwerpunkt Schwingungsbeständigkeit {8} [18.08.2006 (In Bearbeitung) Versuch]
	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28} [13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung]
2.1.1.4 Lötverbindung Abschirmung	

2 Signalkabel komplett RG 2042 - konstruktive Betrachtung	
2.1.1.4.a besitzt spezifizierte mechanische Festigkeit {3}	2.1.1.4.a.1 besitzt ungenügende mechanische Festigkeit {4}
	2.1.1.4.a.2 Dauerfestigkeit der Lötverbindung bei geändertem Lotmaterial nicht gegeben {2}
2.1.1.4.b besitzt spezifizierte elektrische Eigenschaften {2}	2.1.1.4.b.1 besitzt ungenügende elektrische Kontakteigenschaften {2}
2.1.1.4.1 konstruktive Auslegung Lot	
2.1.1.4.1.a Lotmaterial {2}	2.1.1.4.1.a.1 mechanisch ungeeignetes Lotmaterial ausgewählt {2}
	A=4 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}
	A=4 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006
	Lebensdauertests mit Schwerpunkt Schwingungsbeständigkeit {8}
	18.08.2006 (In Bearbeitung) Versuch
	Versuche an Prototypen (B-Muster) {17} 13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung
	2.1.1.4.1.a.2 Lötverbindung besitzt zu hohen Übergangswiderstand {2}
	A=6 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006
	Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}
	Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}
	A=4 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006 13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung
	Versuche an Prototypen (B-Muster) {17}
2.1.1.4.1.a.3 ausgewähltes Lot besitzt zu hohen Innenwiderstand {2}	
A=4 E=5 Maßnahmenstand - Anfang 18.01.2006	
Erfahrung aus vorangegangenen Entwicklungsprojekten {16}	
Versuche an Prototypen (A-Muster) {28}	
A=4 E=3 Maßnahmenstand 19.01.2006 13.03.2006 (In Bearbeitung) Santy, David, ZQS, Qualitätsentwicklung	
Versuche an Prototypen (B-Muster) {17}	
2.1.2 Stecker	

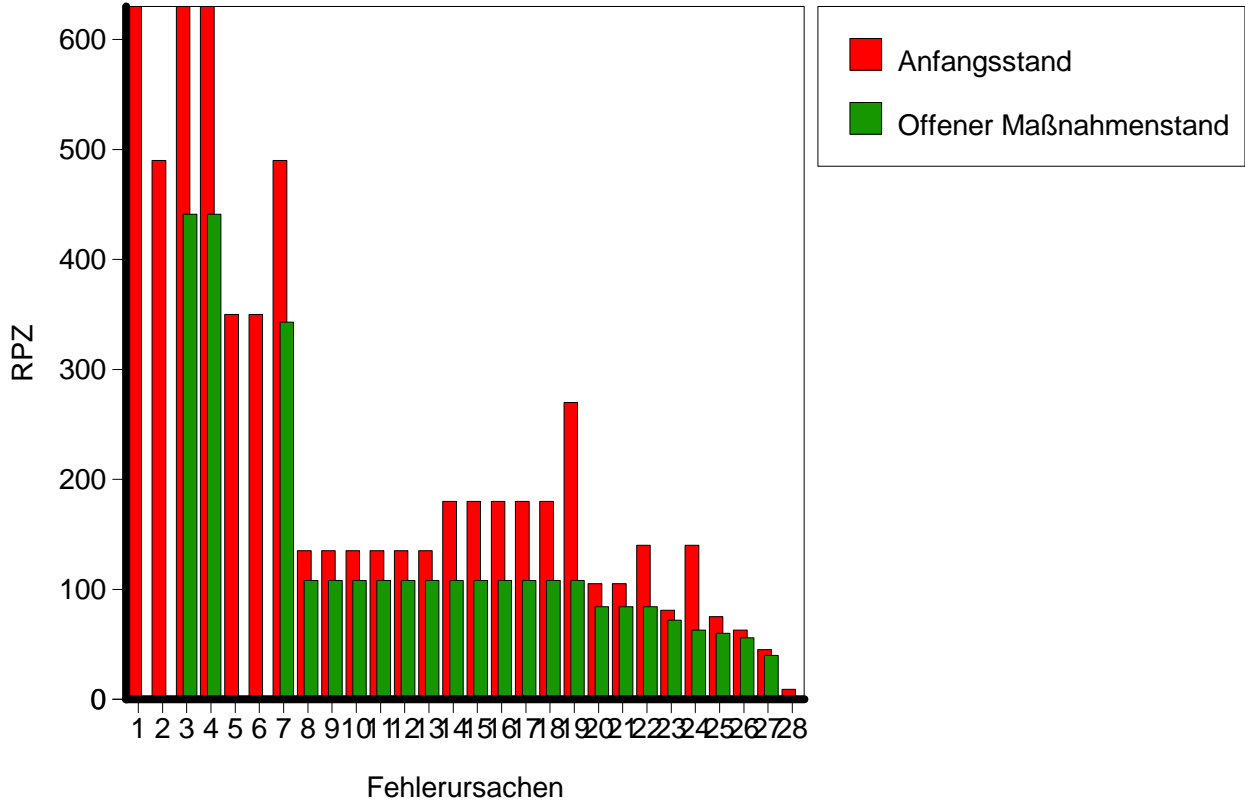
Paretoanalyse

Letzter Maßnahmenstand; RPZ



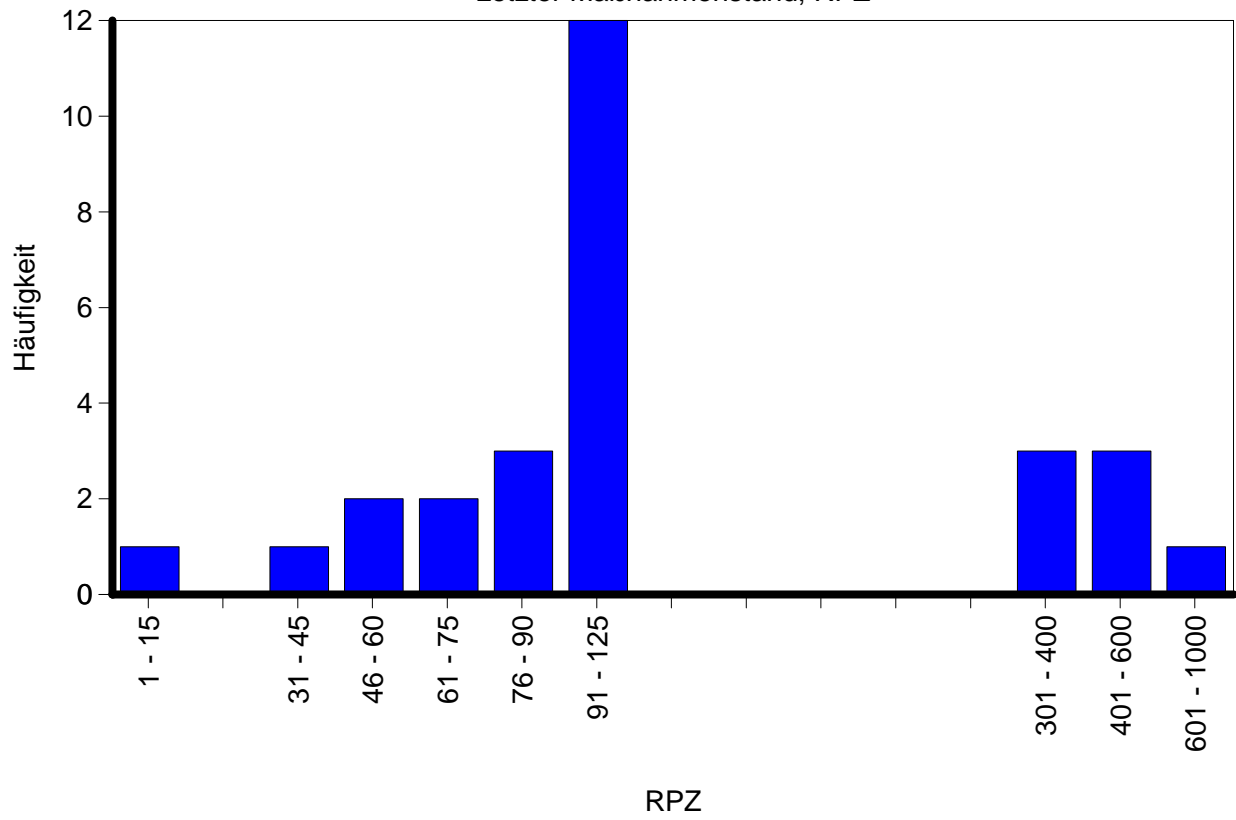
Differenzanalyse

Alle Änderungsstände; RPZ; Sortieren nach: neuem Wert (nachher)

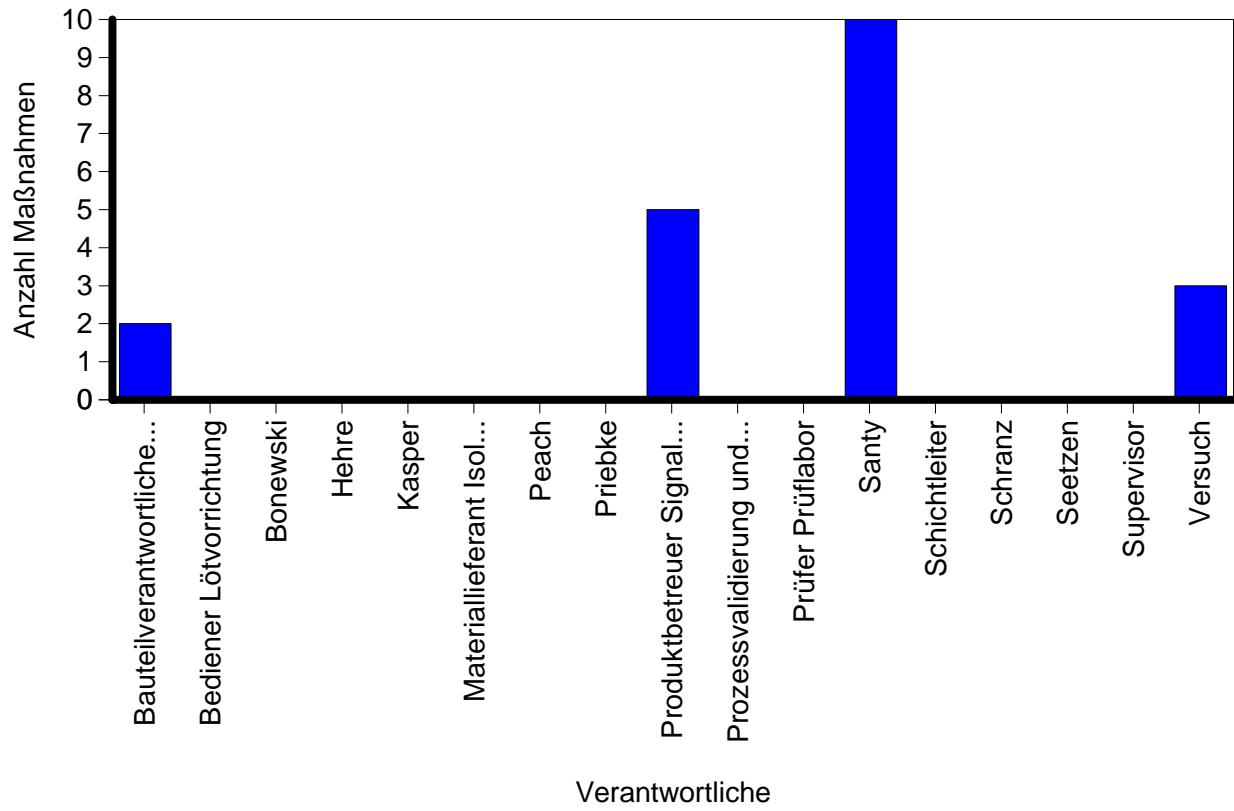


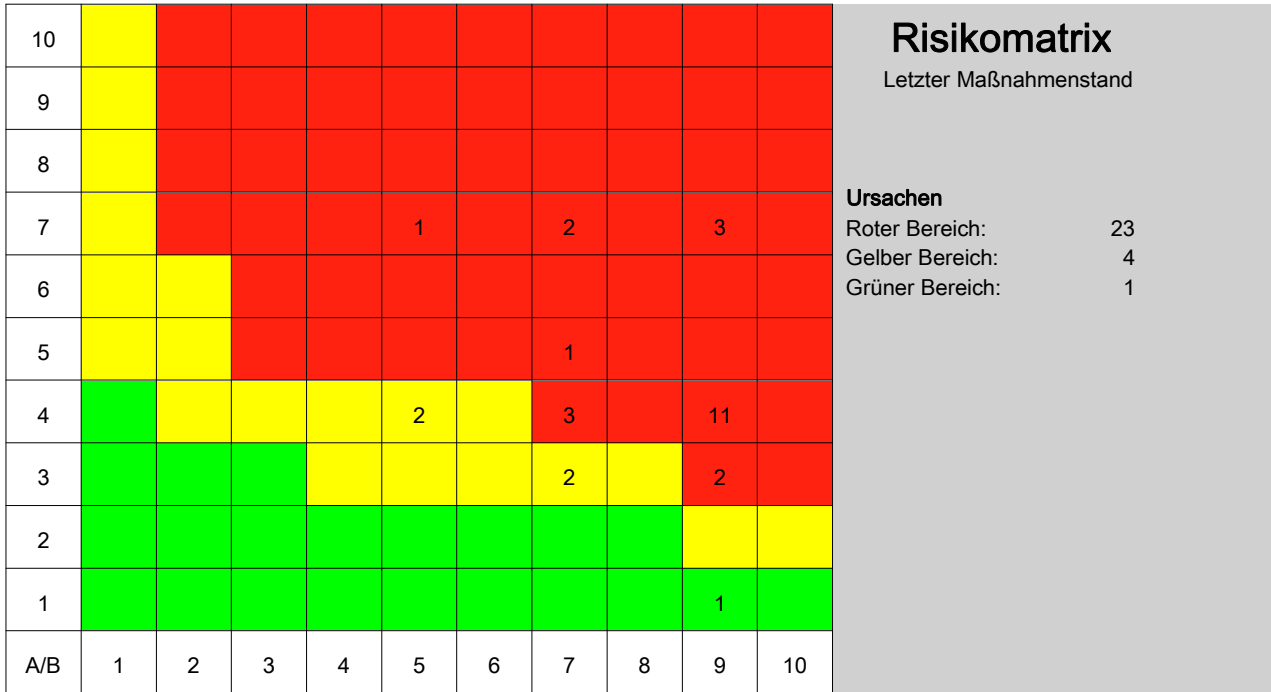
Häufigkeitsanalyse


Letzter Maßnahmenstand; RPZ



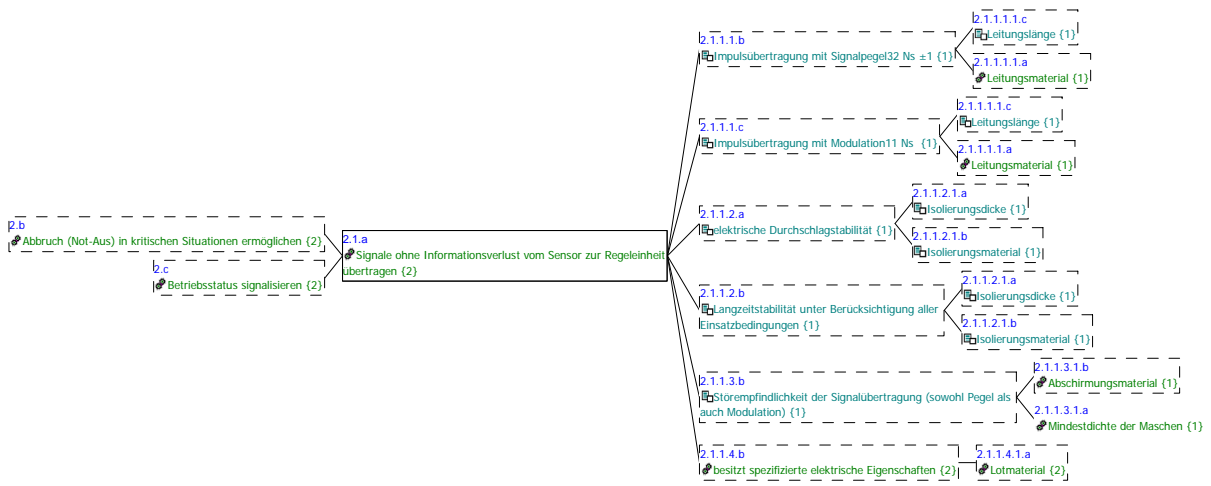
Maßnahmen je Verantwortlichem

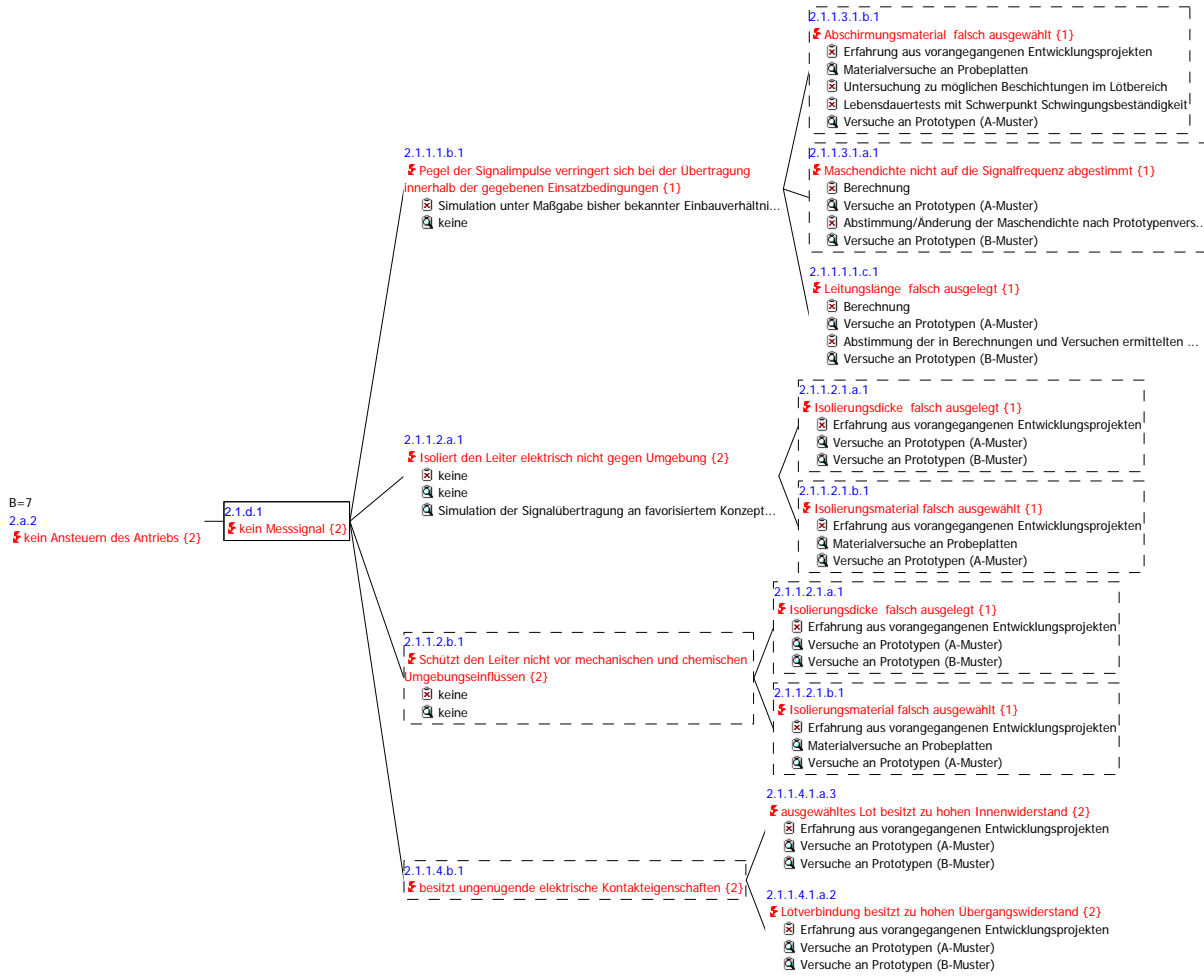


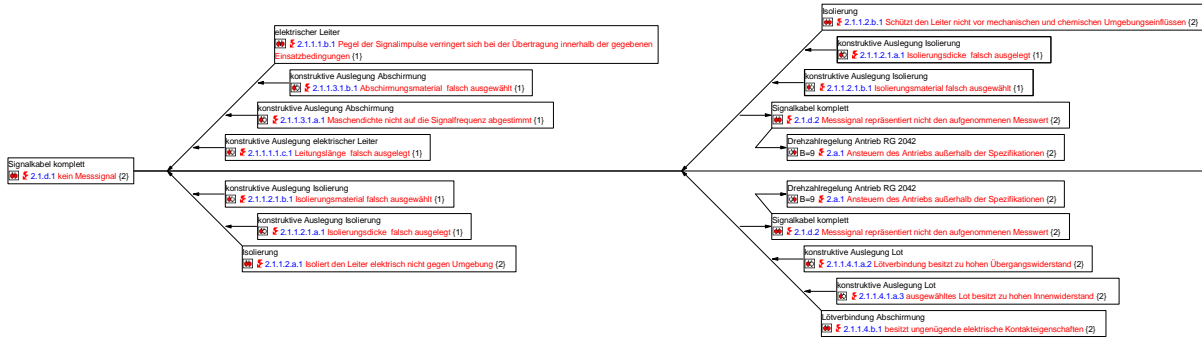


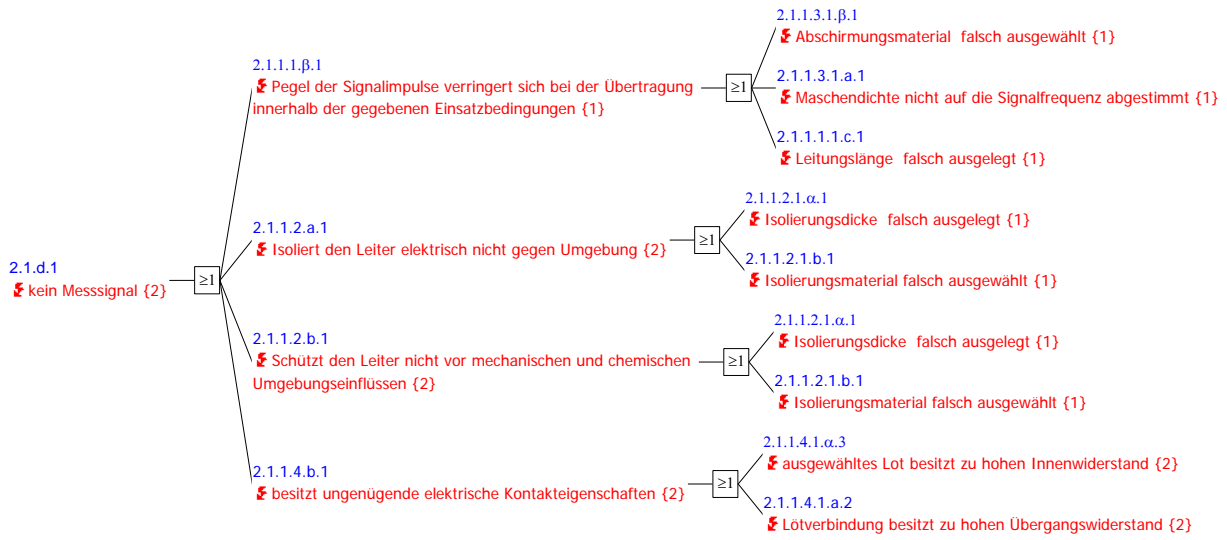
 Informationstechnologien GmbH		F M E A System				Nummer: 1.2 Seite: 1/2				
Typ/Modell/Fertigung/Charge: Drehzahlregelung Antrieb RG 2042 - Systembetrachtung			Sachnummer: Maßnahmenstand:		Verantwortlich: Firma:		Erstellt: 28.10.2000			
FMEA/Systemelement: Signalkabel komplett			Sachnummer: Maßnahmenstand:		Verantwortlich: Firma:		Erstellt: 28.10.2000 Verändert: 22.09.2008			
Fehlerfolge	B	Fehlerart	Fehlerursache	K	Vermeidungsmaßnahme	A	Entdeckungsmaßnahmen	E	RPZ	V/T
Systemelement: 1.2 ■ Signalkabel komplett										
Funktionen: 1.2.a ⚙️ Signale ohne Informationsverlust vom Messaufnehmer zur Regeleinheit übertragen										
1.a.2 ⚠️ kein Ansteuern des Antriebs	7	1.2.a.1 ⚠️ kein Messsignal	1.2.1.d.1 ⚠️? Schützt den Leiter nicht vor mechanischen und chemischen Umgebungseinflüssen	📄 Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006 ☒ keine 7 ☒ keine 10 490						
			3.b.1 ⚠️? keine bzw. keine sichere elektrische Verbindung zwischen Kabel und Buchse	📄 Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006 ☒ keine 5 ☒ keine 10 350						
			3.b.3 ⚠️? Pegelverlust an der Schnittstelle zwischen Kabel und Buchse	📄 Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006 ☒ Simulation unter Maßgabe bisher bekannter Einbauverhältnisse 5 ☒ keine 10 350						
1.a.1 ⚠️ Ansteuern des Antriebs außerhalb der Spezifikationen	9	1.2.a.2 ⚠️ Messsignal repräsentiert nicht den aufgenommenen Messwert	1.2.1.a.1 ⚠️? Modulation der Signalimpulse verändert sich bei der Übertragung innerhalb der gegebenen Einsatzbedingungen	📄 Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006 ☒ keine 7 ☒ keine 10 630 📄 Maßnahmenstand: 17.01.2006 7 ☒ Simulation der Signalübertragung an favorisiertem Konzept unter Maßgabe der bisher bekannten Umgebungsbedingungen 7 (441) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Delf, RD-S, Systementwicklung Präsentation Konzeptstudie In Bearbeitung						
			1.2.1.c.1 ⚠️? Isoliert den Leiter elektrisch nicht gegen Umgebung	📄 Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006 ☒ keine 7 ☒ keine 10 630 📄 Maßnahmenstand: 17.01.2006 7 ☒ Simulation der Signalübertragung an favorisiertem Konzept unter Maßgabe der bisher bekannten Umgebungsbedingungen 7 (441) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Delf, RD-S, Systementwicklung Präsentation Konzeptstudie In Bearbeitung						
			1.2.1.e.1 ⚠️? Schützt den Leiter nicht vor Störsignalen aus der Umgebung	📄 Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006 ☒ keine 7 ☒ keine 10 630 📄 Maßnahmenstand: 17.01.2006 7 ☒ Simulation der Signalübertragung an favorisiertem Konzept unter Maßgabe der bisher bekannten Umgebungsbedingungen 7 (441) Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Delf, RD-S, Systementwicklung Präsentation Konzeptstudie In Bearbeitung						













Fehlerfolge	B	Fehlerart	Fehlerursache	K	Vermeidungsmaßnahme	A	Entdeckungsmaßnahme	E	RPZ	V/T
1.a.1 Ansteuern des Antriebs außerhalb der Spezifikationen	9	1.2.a.2 Messsignal repräsentiert nicht den aufgenommenen Messwert	3.b.2 Signalverfälschung an der Schnittstelle zwischen Kabel und Buchse		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
					keine	7	keine	10	630	
					Maßnahmenstand: 17.01.2006					
					7	Simulation der Signalübertragung an favorisiertem Konzept unter Maßgabe der bisher bekannten Umgebungsbedingungen	7	(441)		Produktbetreuer Signalkabel: Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung Termin? In Bearbeitung
Funktionen: 1.2.b Signale ohne Informationsverlust vom Sensor zur Regeleinheit übertragen										
Funktionen: 1.2.c Signale ohne Informationsverlust vom Bedienpanel zur Regeleinheit übertragen										
Funktionen: 1.2.d Umgebungsbedingungen standhalten										
1.a.3 Funktionsverlust während der Lebensdauer	9	1.2.d.1 hält den Umgebungsbedingungen über Lebensdauer nicht stand	3.b.5 Lösen von Lötverbindungen während der Lebensdauer							
Funktionen: 1.2.e elektromagnetische Abstrahlungen innerhalb spezifizierter Grenzen										
1.d.1 erfüllt Anforderungen hinsichtlich elektromagnetischer Abstrahlung nicht	9	1.2.e.1 elektromagnetische Abstrahlungen übersteigt spezifizierte Grenzen	3.b.4 spezifizierter Signalpegel liegt signifikant unterhalb kritischer Werte		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
						1		1	9	
Keine weiteren Maßnahmen geplant										
Funktionen: 1.2.f erlaubt die manuelle Montage im System										
1.e.1 erfüllt die Kundenvorgaben hinsichtlich Montagekräften nicht	5	1.2.f.1 Montage ist nur mit Hilfswerkzeugen möglich	3.a.1 Steckkräfte sind zu hoch		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
					keine	4	keine	10	200	
Funktionen: 1.2.g erlaubt den mehrmaligen Austausch										
1.e.2 erfüllt die Kundenvorgaben hinsichtlich Austausch von Komponenten nicht	5	1.2.g.1 Austausch ist nicht ohne Beschädigung möglich	1.2.1.b.1 besitzt ungenügende mechanische Festigkeit		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
			keine	7	keine	10	350			
			1.2.1.d.1 Schützt den Leiter nicht vor mechanischen und chemischen Umgebungseinflüssen		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
			keine	7	keine	10	350			
			3.a.2 Haltekräfte sind zu gering		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
			keine	7	keine	10	350			
			3.a.3 Stecker wird bei der Demontage beschädigt		Maßnahmenstand - Anfang: 17.01.2006					
			keine	4	keine	10	200			









 Prozessablauf-Diagramm														
Programm: Assembly signal cable (complete)				Bearbeitungsstand: Version 1.2 a				Erstellt: 06.03.2006						
Teilenummer: 315-81.10, 315-81.30, 315-81.40, 315-81.50, 315-81.70, 315-81.80, 315-81.60, 315-81.20				Bearbeitet von: Priebke, Claas, D-PT; Hehre, Claudia, FV-PO; Peach, Marcel, FV-PO				Verändert: 22.09.2008						
Teilebeschreibung: soldering process - cable to plug														1/1
Symbol	Referenz	Symbol	Referenz	Symbol	Referenz	Num- mer	Prozesselement	Nr.	Produktmerkmal	K	Nr.	Prozessmerkmal	K	
	4.1					4.1	Arbeitsplatz vorbereiten	4.1.a	Kabeltyp					
								4.1.b	Steckertyp					
	4.2					4.2	Stecker in Aufnahme einlegen							
	4.3					4.3	 Kabeladern an Steckerpins anlöten (manuell)	4.3.b	Zuordnungsschema Kabeladern zu Pins	CC	4.3.1.-a	Löttemperatur	CC	
								4.3.c	Abreißkraft		4.3.2.c	Farbreihenfolge		
								4.3.d	Übergangswiderstand	CC	4.3.3.-a	Temperatur der Lötspitze		
	4.4					4.4	 Schirm anlöten (manuell; einseitig)	4.4.c	Abreißkraft		4.4.1.-a	Löttemperatur	CC	
											4.4.3.-a	Temperatur der Lötspitze		
	4.5					4.5	Kabel in Zugentlastung befestigen	4.5.b	Abzugskraft					
	4.6					4.6	Kabel in Kabeltestvorrichtung prüfen				4.6.1.-b	Aufruf Prüfprogramm, Entnahme Kabel und Aussondern fehlerhafter Kabel		
											4.6.2.-b	Ausführung Prüfzyklus gemäß Prüfprogramm, Ausgabe Informationen über das Prüfergebnis		
	4.8					4.8	 Nachlöten fehlerhafter Teile	4.8.b	Zuordnungsschema Kabeladern zu Pins		4.8.1.-a	Löttemperatur	CC	
								4.8.c	Abreißkraft		4.8.2.-b	Farbreihenfolge		
								4.8.d	Übergangswiderstand	CC	4.8.3.-a	Temperatur der Lötspitze		
	4.7					4.7	Fertigkabel mit Prüfkennzeichnung versehen und ablegen	4.7.a	Prüfabel an einwandfrei geprüften Kabeln					

Control-Plan												
Prototyp:		Vorserie:		Serie: X		Kontaktperson/Telefon: Bonewski, Hans, D-PT, Entwicklung			Erstellt: 06.03.2006		Verändert: 22.09.2008	
Control-Plan Nummer: CP 001-4.0				Kernteam: Bonewski, Hans, D-PT, Entwicklung; Hehre, Claudia, FV-PO, Prozessplanung; Kasper, Detlef, RD-S, Systementwicklung				Datum/Freigabe durch Kundenentwicklung (falls erf.ord.): 14.12.2006				
Teilenummer: 315-81.10, 315-81.30, 315-81.40, 315-81.50, 315-81.70, 315-81.80				Lieferant/Standort Freigabe/Datum: KGW 31.11.2006				Datum/Freigabe durch Kunden-Qualitätsbereich (falls erf.ord.): 14.12.2006				
Teilename/Beschreibung: Assembly signal cable (complete)				Datum/Weitere Freigabe (falls erf.ord.): Nicht erforderlich				Datum/Weitere Freigabe (falls erf.ord.): 14.12.2006				
Lieferant/Standort: KGW		Lieferantenschlüssel: 321-654-890										
Nummer	Prozesselement	Maschine	Merkmale			Klassifikation	Methoden				Reaktionsplan	
			Nr.	Produktmerkmal	Prozessmerkmal		Spezifikation	Prüfmittel	Stichproben Umfang	Häufigkeit		Lenkungsmethode
4.1	Arbeitsplatz vorbereiten	Löt Arbeitsplatz #4.3	4.1.a	Kabeltyp		gemäß Arbeitsanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter		bei jeder Umstellung	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Produktionsstopp V: Schichtleiter Umsortieren der zugeführten Teile V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter	
			4.1.b	Steckertyp		= gemäß Arbeitsanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter		bei jeder Umstellung	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Produktionsstopp V: Schichtleiter Umsortieren der zugeführten Teile V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter	
4.3	Kabeladern an Steckerpins anlöten (manuell)	Löt Arbeitsplatz #4.3	4.3.b	Zuordnungsschema Kabeladern zu Pins		CC	gemäß Lastenheft	Sichtkontrolle	100%	bei laufender Serie	Fehlersammelkarte V: Bediener Lötvorrichtung	Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
			4.3.c	Abreißkraft		CC	20 N - 2	Prüfautomat Kabelfunktion	100%	bei laufender Serie	Ergebnisaufzeichnung durch Prüfautomat und Abweichungswarnung V: Prüfer Prüflabor	Produktionsstopp V: Prüfer Prüflabor
								Testvorrichtung: Abziehkraft	10 Teile pro Nest pro Schicht	bei Serienstart und Umstellung.	V: Prozessvalidierung und -qualifizierung Prüfprotokoll Prüflabor und Abweichungsmeldung V: Prüfer Prüflabor	Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung Problembeseitigung gemäß Arbeitsanweisung V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter
			4.3.d	Übergangswiderstand		CC	< 1 Milliohm	Prüfautomat Kabelfunktion	100%	bei laufender Serie	Ergebnisaufzeichnung durch Prüfautomat und Abweichungswarnung V: Prüfer Prüflabor	Produktionsstopp V: Prüfer Prüflabor
Ohm-Meter	10 Teile pro Nest pro Schicht	bei Serienstart und Umstellung.						V: Prozessvalidierung und -qualifizierung Prüfprotokoll Prüflabor und Abweichungsmeldung V: Prüfer Prüflabor	Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung Problembeseitigung gemäß Arbeitsanweisung V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter			
4.3.1.-a		Löttemperatur	CC	= gemäß Arbeitsanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter	einmalig	bei Schichtbeginn	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Problembeseitigung gemäß Arbeitsanweisung V: Schichtleiter Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung			

Nummer	Prozesselement	Maschine	Merkmale			Klassifikation	Methoden				Reaktionsplan	
			Nr.	Produktmerkmal	Prozessmerkmal		Spezifikation	Prüfmittel	Stichproben			Lenkungsmethode
									Umfang	Häufigkeit		
4.3	Kabeladern an Steckerpins anlöten (manuell)	Löt Arbeitsplatz #4.3	4.3.2.c		Farbreihenfolge		= gemäß Arbeit-sanweisung	integrierte Selbstprüfung	100%		Kennzeichnen fehlerhafter Einheiten V: Bediener Lötvorrichtung	Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
			4.3.3.a		Temperatur der Lötspitze		= gemäß Arbeit-sanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter	einmalig	bei Schichtbeginn	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Problembehebung gemäß Arbeitsanweisung V: Schichtleiter Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
4.4	Schirm anlöten (manuell; einseitig)	Löt Arbeitsplatz #4.3	4.4.c	Abreißkraft			= 20 N - 2	Prüfautomat Kabelfunktion	100%	bei laufender Serie	Ergebnisaufschreibung durch Prüfautomat und Abweichungswarnung V: Prozessvalidierung und -qualifizierung V: Prüfer Prüflabor	Produktionsstopp V: Prüfer Prüflabor Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
								Testvorrichtung: Abziehkraft	10 Teile pro Nest pro Schicht	bei Serienstart und Umstellung	Prüfprotokoll Prüflabor und Abweichungsmeldung V: Prüfer Prüflabor	Problembehebung gemäß Arbeitsanweisung V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter
			4.4.1.a		Löttemperatur	CC	= gemäß Arbeit-sanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter	einmalig	bei Schichtbeginn	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Problembehebung gemäß Arbeitsanweisung V: Schichtleiter Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
4.5	Kabel in Zugentlastung befestigen	Prüf Arbeitsplatz #4.7	4.5.b	Abzugskraft			30 N - 3	Testvorrichtung: Abziehkraft	10 Teile pro Nest pro Schicht	bei Serienstart und Umstellung	Ergebnisaufschreibung durch Prüfautomat und Abweichungswarnung V: Prozessvalidierung und -qualifizierung V: Prüfer Prüflabor	Produktionsstopp V: Prüfer Prüflabor Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
								Prüfautomat Kabelfunktion	100%	bei laufender Serie	Prüfprotokoll Prüflabor und Abweichungsmeldung V: Prüfer Prüflabor	Problembehebung gemäß Arbeitsanweisung V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter
4.7	Fertigkabel mit Prüfkennzeichnung versehen und ablegen	Prüf Arbeitsplatz #4.7	4.7.a	Prüflabel an einwandfrei geprüften Kabeln			= gemäß Arbeit-sanweisung	Sichtkontrolle	100%	bei laufender Serie	Fehlersammelkarte V: Bediener Lötvorrichtung	Problembehebung gemäß Arbeitsanweisung V: Schichtleiter Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
4.8	Nachlöten fehlerhafter Teile	Löt Arbeitsplatz Nacharbeit #4.12	4.8.b	Zuordnungsschema Kabeladern zu Pins			gemäß Lastenheft	Sichtkontrolle	100%	bei laufender Serie	Fehlersammelkarte V: Bediener Lötvorrichtung	Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung

Nummer	Prozesselement	Maschine	Merkmale			Klassifikation	Methoden				Reaktionsplan	
			Nr.	Produktmerkmal	Prozessmerkmal		Spezifikation	Prüfmittel	Stichprobenumfang	Häufigkeit		Lenkungsmethode
4.8	Nachlöten fehlerhafter Teile	Löt Arbeitsplatz Nacharbeit #4.12	4.8.c	Abreißkraft			20 N - 2	Prüfautomat Kabelfunktion	100%	bei laufenden Serie	Ergebnisaufschreibung durch Prüfautomat und Abweichungswarnung	Produktionsstopp V: Prüfer Prüflabor Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
								Testvorrichtung: Abziehkraft	10 Teile pro Nest pro Schicht	bei Serienstart und Umstellung	V: Prozessvalidierung und -qualifizierung Prüfprotokoll Prüflabor und Abweichungsmeldung V: Prüfer Prüflabor	Problembeseitigung gemäß Arbeitsanweisung V: Bediener Lötvorrichtung erneute Produktionsfreigabe V: Schichtleiter
			4.8.d	Übergangswiderstand		CC	< 1 MilliOhm	Prüfautomat Kabelfunktion	100%	bei laufenden Serie	Ergebnisaufschreibung durch Prüfautomat und Abweichungswarnung	Produktionsstopp V: Prüfer Prüflabor Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
									Ohm-Meter	10 Teile pro Nest pro Schicht	bei Serienstart und Umstellung	V: Prozessvalidierung und -qualifizierung Prüfprotokoll Prüflabor und Abweichungsmeldung V: Prüfer Prüflabor
			4.8.1.-a		Löttemperatur	CC	= gemäß Arbeitsanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter	einmalig	bei Schichtbeginn	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Problembeseitigung gemäß Arbeitsanweisung V: Schichtleiter Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
			4.8.2.-b		Farbreihenfolge		= gemäß Arbeitsanweisung	integrierte Selbstprüfung	100%		Kennzeichnen fehlerhafter Einheiten V: Bediener Lötvorrichtung	Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung
4.8.3.-a		Temperatur der Lötspitze		= gemäß Arbeitsanweisung	Gegenprüfung durch Schichtleiter	einmalig	bei Schichtbeginn	Eintrag in die Arbeitsunterlagen und Visum der Gegenprüfung durch den Schichtleiter V: Schichtleiter	Problembeseitigung gemäß Arbeitsanweisung V: Schichtleiter Sortierprüfung bis zum letzten gut geprüften Teil V: Bediener Lötvorrichtung			