MCDLV4
Kabel und Leitungs-differentialschutz

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

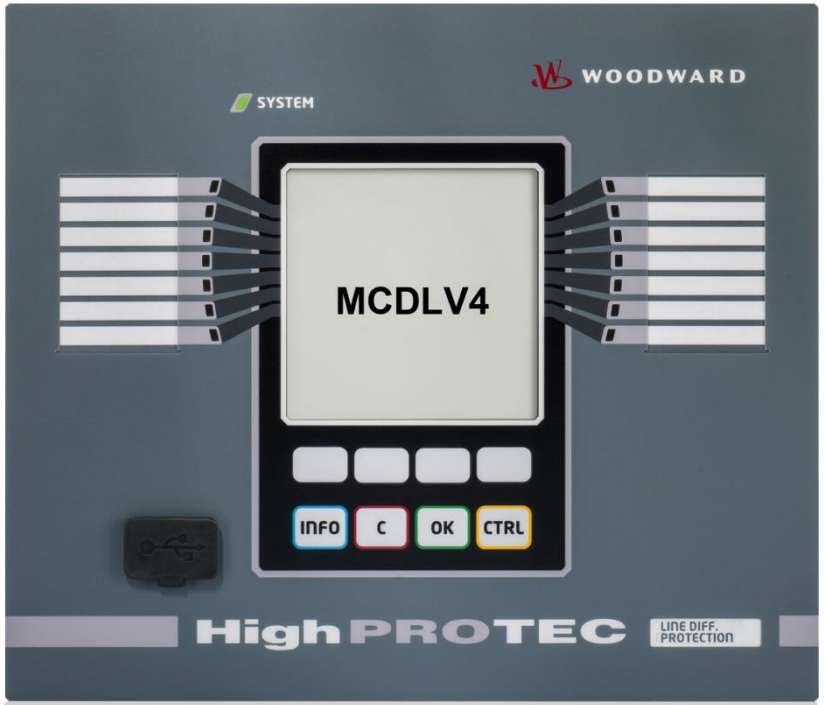
MCDLV4

Die HighPROTEC-heißt ein neues Familienmitglied willkommen…

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, IN

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Bedeutung der Gerätenamen „MCDLV4“:



- MCDLV4
- MRU4
- MRI4
- MRA4
- MCA4
- MRM4
- MRMV4
- MRDT4
- MCDTV4
- MCDGV4

Bedeutung der Buchstaben:

M = Kombiniertes Schutzgerät mit **M**ehrfachschutz
C = 6 Schaltgeräte (steuerbar über großes Display)

G = Primäre Schutzfunktion: Generatorschutz
I = Primäre Schutzfunktion: Überstromzeitschutz
M = Primäre Schutzfunktion: Motorschutz
T = Primäre Schutzfunktion: Transformatorschutz
A = Primäre Schutzfunktion: Abgangsschutz
DG = Primäre Schutzfunktion: Generator-Differentialschutz

DL = Primäre Schutzfunktion: Leitungs-Differentialschutz

DT = Primäre Schutzfunktion: Transformator-Differentialschutz
R = 1 Schaltgerät [2 für Transf.] (steuerbar über kleines Display)

V = inkl. Spannungserfassung

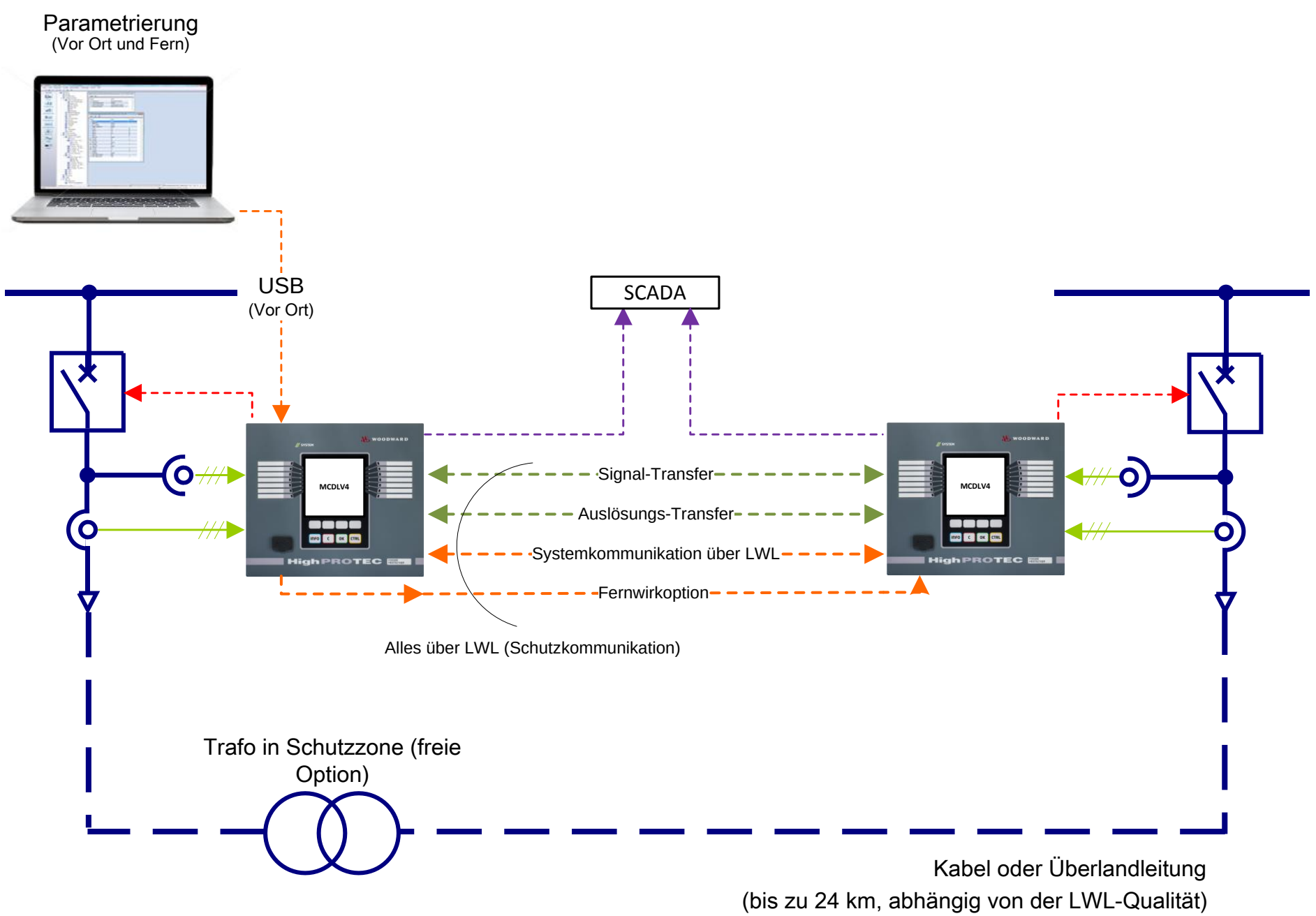
U = Spannungszeitschutz und Frequenzschutz

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

MCDLV4

Anwendung



PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

MCDLV4: Hauptvorteile

- Vermeidung von Ausfällen und Kostenminimierung bei Fehlern
- Begrenzung thermischer und mechanischer Schäden
- Kostenvorteil: Das MCDLV4-System ersetzt bis zu 6 Schutzgeräte
- Geringerer Installationsaufwand durch Transfer-Signale und Transfer-Auslöse-Meldungen ohne zusätzliche Kupferkabel*
- Unbemannte Konfiguration und Überwachung der Gegenstelle

*ohne Kupferkabel = Die Leistungsschalter-Zustände der Gegenstelle und Auslöse-Entscheide sowie weitere digitale Zustände werden über Lichtwellenleiter übertragen. Somit entfällt die Notwendigkeit einer zusätzlichen Verkabelung.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

2 goldene Regeln der Schutztechnik

	1. Schnelligkeit	*2. Selektivität*
Überstromzeitschutz	nein	ja
Differentialschutz	ja	ja

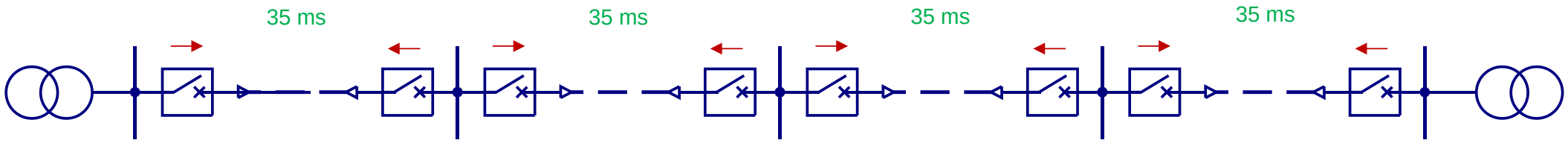
Erläuterung:
Schnelligkeit: Je mehr Zeit der Auslöse-Entscheid benötigt, desto größer kann der Schaden sein.
Selektivität: Nur die Segmente/Leitungen sollen abgeschaltet werden, die tatsächlich vom Fehler betroffen sind.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

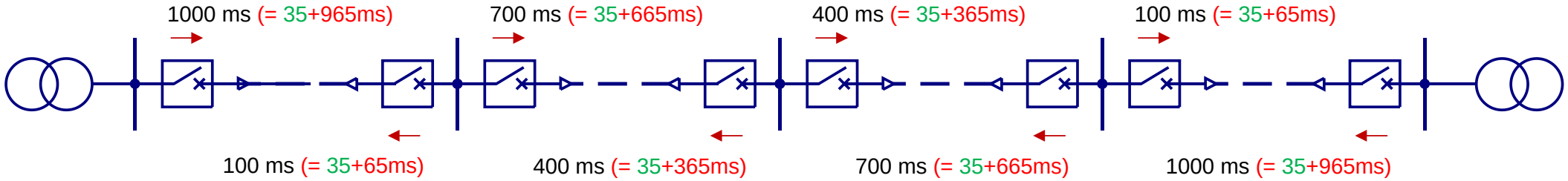
MCDLV4 – Differentialschutz im Vergleich zu strom- / zeitgestaffeltem Überstromzeitschutz

Leitungsdifferenzialschutz (schnell und selektiv)



Zeitgestaffelter, gerichteter Überstromschutz (selektiv aber langsam)

<<<Rückwärtsrichtung Vorwärtsrichtung >>>



PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

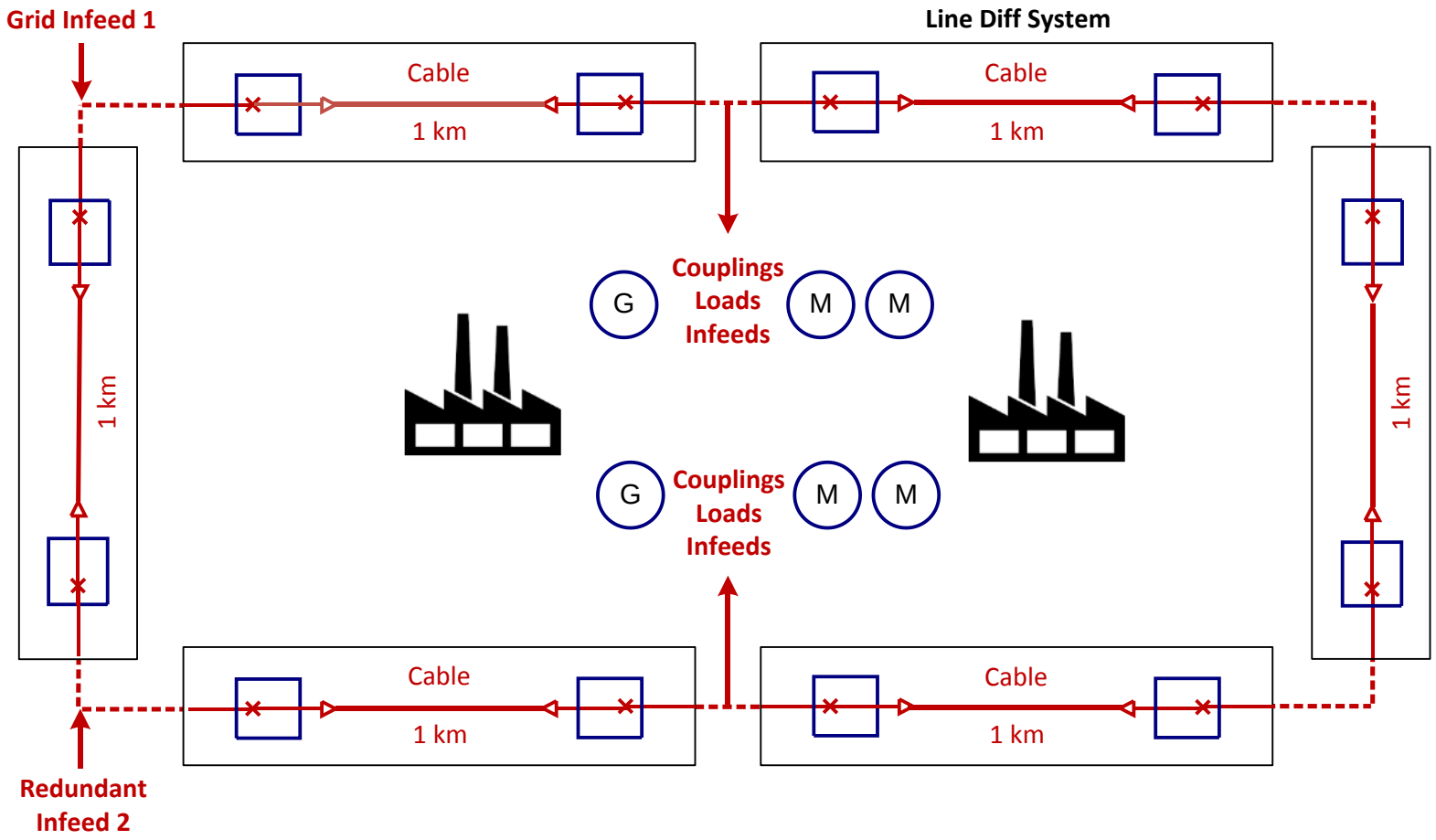
Ein ganz normaler Tag in einer großen Industrieanlage…

- …an dem es in einem Rechenzentrum zu einem Datenausfall kommen könnte…
- …an dem eine Banktransaktion plötzlich unterbrochen werden könnte…
- …an dem es in einem Krankenhaus plötzlich dunkel werden könnte…
- …an dem plötzlich flüssige Kunststoffe in ihren Leitungen erstarren könnten…
- …an dem sich flüssiges Glas plötzlich in Rohren verfestigen könnte…
- …an dem Bakterien, die für Abwasseraufbereitung benötigt werden, plötzlich absterben…
- …an dem jeder ganz einfach davon ausgeht, die Versorgung mit Elektrizität sei so selbstverständlich wie der tägliche Sonnenaufgang…

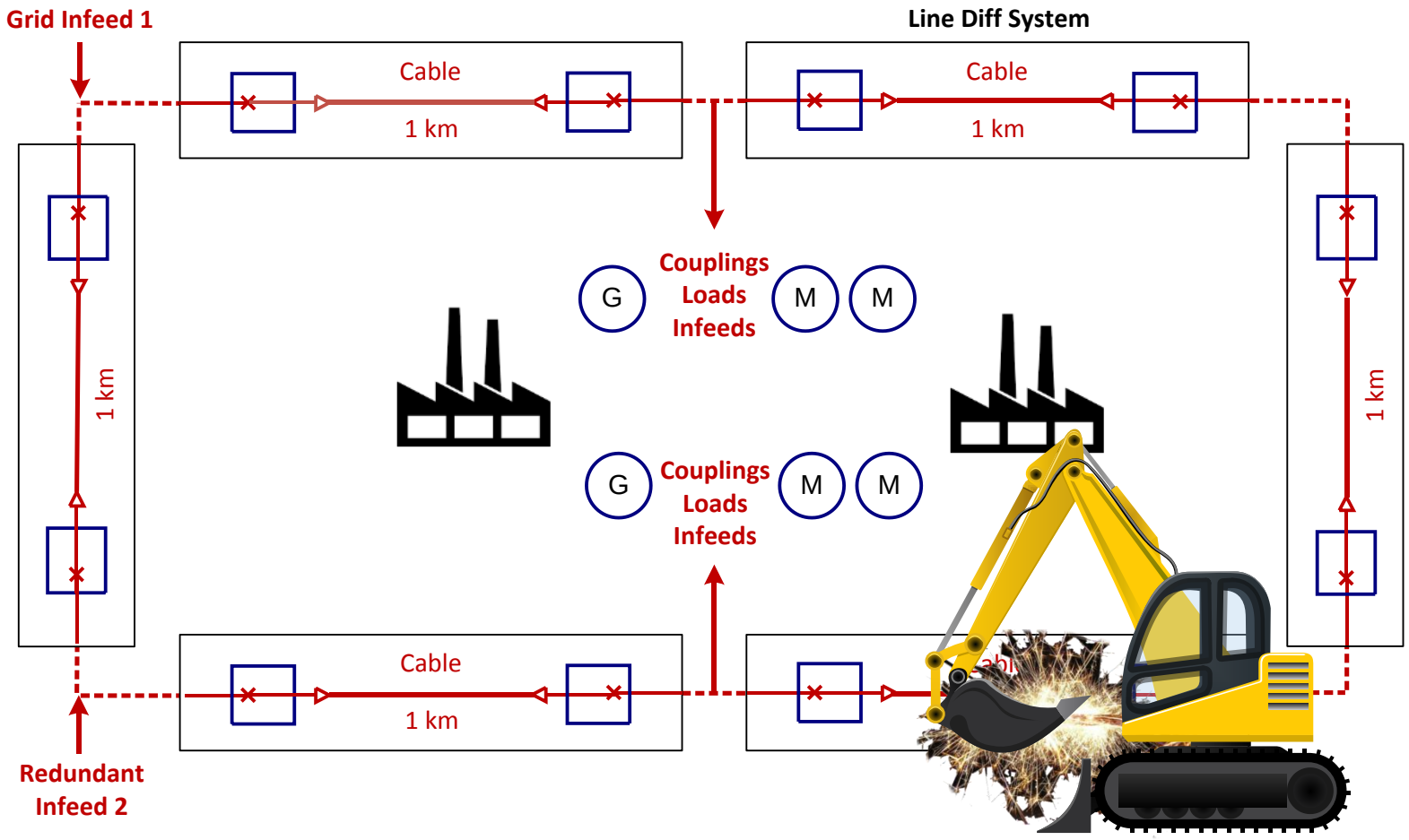
PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Wenn Stromausfall keine Option ist - Ringstrukturen

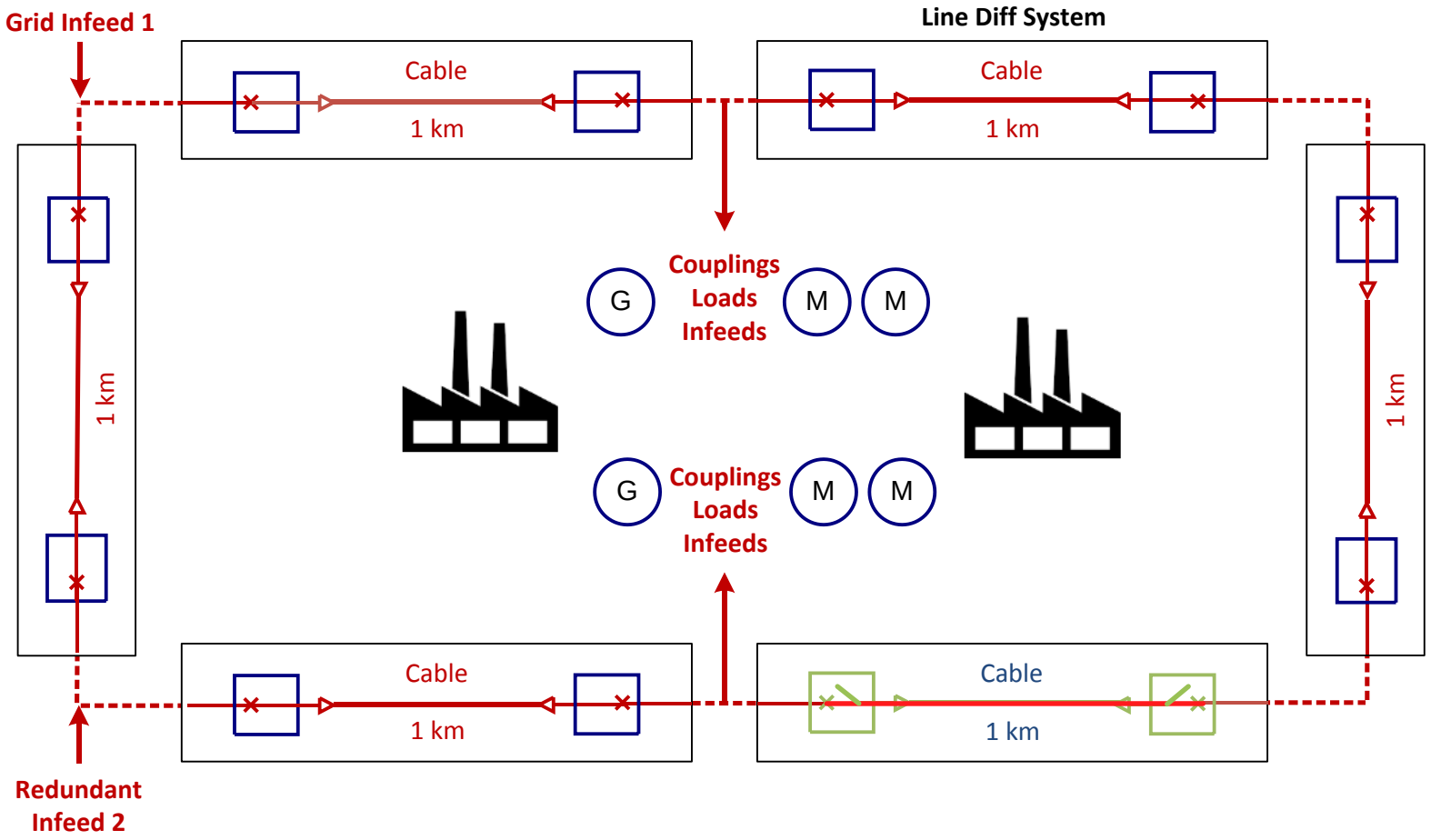


Wenn Stromausfall keine Option ist - Ringstrukturen



WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Wenn Stromausfall keine Option ist - Alle Lichter bleiben an…



WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Danke, MCDLV4

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, IN

Alternativen zu Baggern…:

- Schlechte Kabelqualität – (Wasserbäume) https://www.youtube.com/watch?v=cygycewb7-Q
- Lecks in ölgefüllten Kabeln https://www.youtube.com/watch?v=YpLNpeJXQYU
- Vögel in Überlandleitungen https://www.youtube.com/watch?v=tN9vZcAN0co
- Kletternde Tiere – auf Stromasten https://www.youtube.com/watch?v=egWkCcJJZ8M
- Kriechtiere – Schlangen/Mäuse in Transformatoren https://www.youtube.com/watch?v=iAedKPBAXRk
- Eiszapfen an Überlandleitungen https://www.youtube.com/watch?v=HFmrFdssFTo
- Wind, der Leitungen pendeln lässt bzw. Bäume zu nah heranschwingen lässt https://www.youtube.com/watch?v=mllzqSLK9iU
- Stromasten, die unter Schneelast brechen https://www.youtube.com/watch?v=jfKeGHqrip8
- Baumwurzeln, die durch eine Erdleitung wachsen https://www.youtube.com/watch?v=xbsGOI7QPsw
- Sie wissen nicht, was sie tun… https://www.youtube.com/watch?v=GL1yX2nuh_8 https://www.youtube.com/watch?v=GpGAGIXwL24

MCDLV4 – Kostenminimierung bei Fehlern und Ausfällen

- Dieser elektive Schutz ist unabhängig von Strom- und Zeitstaffelung.
  - Zu viele Zwischenstationen? Koordinierungsprobleme mit Auslösezeiten? Ein Leitungsdifferentialschutz erkennt Fehler und vermeidet Schäden unabhängig von Staffelungen.
  - Der Leitungsdifferentialschutz ist die selektivste Schutzart überhaupt. Es gibt keine Überlappungen von Schutzzonen wie beim Distanzschutz. Der Leitungsdifferentialschutz erkennt zweifelsfrei, welches Kabel bzw. welche Überlandleitung fehlerhaft ist.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

MCDLV4 Thermische und mechanische Schäden begrenzen

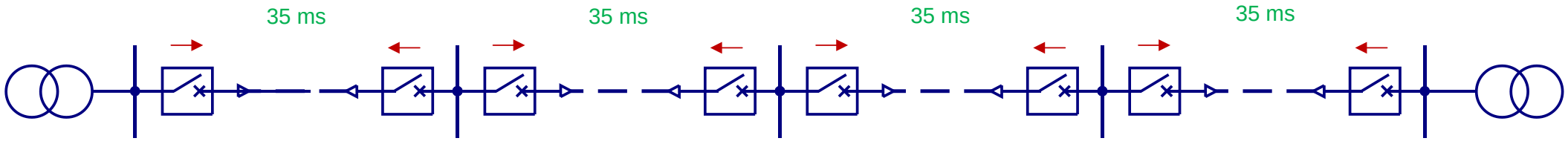
- Schnelle Auslösung
  - Auslösung unabhängig von Zeit- und/oder Stromstaffelungen.
  - Auslösesignale in ca. 35 ms sind möglich.
    Dadurch weniger thermische und mechanische Belastung elektrischer Anlagen im Fehlerfall.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

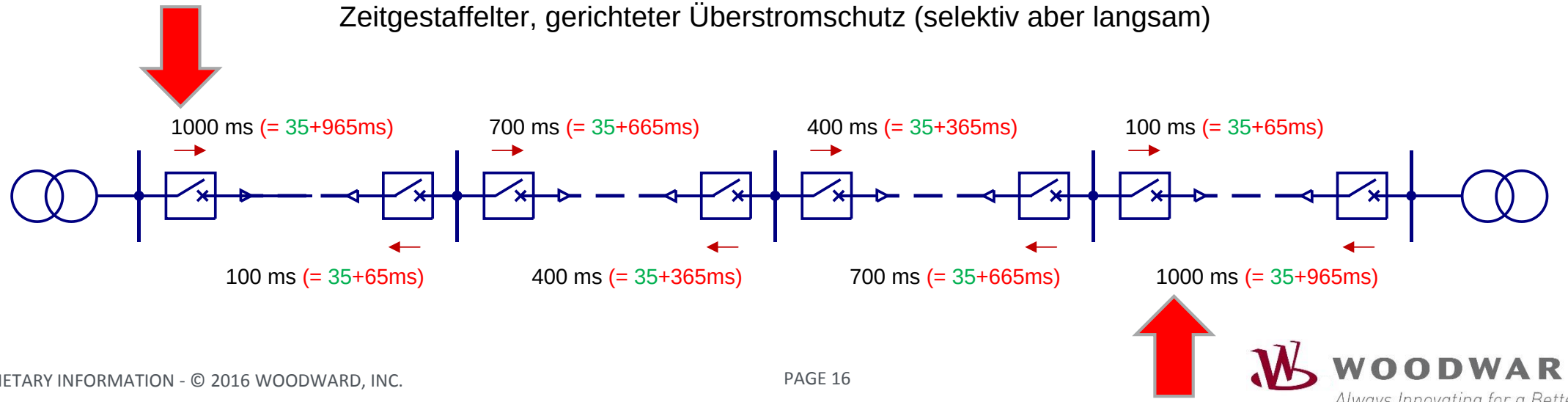
WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Und was, wenn das Stromnetz erweitert werden muss (Verzögerung > 1 s)?

Leitungsdifferenzialschutz (schnell und selektiv)



Zeitgestaffelter, gerichteter Überstromschutz (selektiv aber langsam)



PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Kostenvorteil:
Das MCDLV4-System ersetzt bis zu 6 Schutzgeräte

Wie wäre es mit einer Kostenreduzierung von 13195 € auf 4980 €?*

*Die konkreten Preise unterliegen normalen Schwankungen mit der Zeit.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Kostenvorteil:

Das MCDLV4-System ersetzt bis zu 6 Schutzgeräte

- Ein MCDLV4-System macht bis zu 6 Schutzgeräte ohne Zusatzkosten überflüssig*
  - 2 Leitungsdifferentialschutzgeräte + 4980 Euros (+options)
  - 2 Geräte für gerichteten Abgangsschutz (Backup) + ~~3750 Euros (+options)~~
  - Differentialschutz für einen Transformator in der Schutzzone + ~~2680 Euros (+options)~~
  - Netz- und Anlagenschutzgerät + ~~1785 Euros (+options)~~

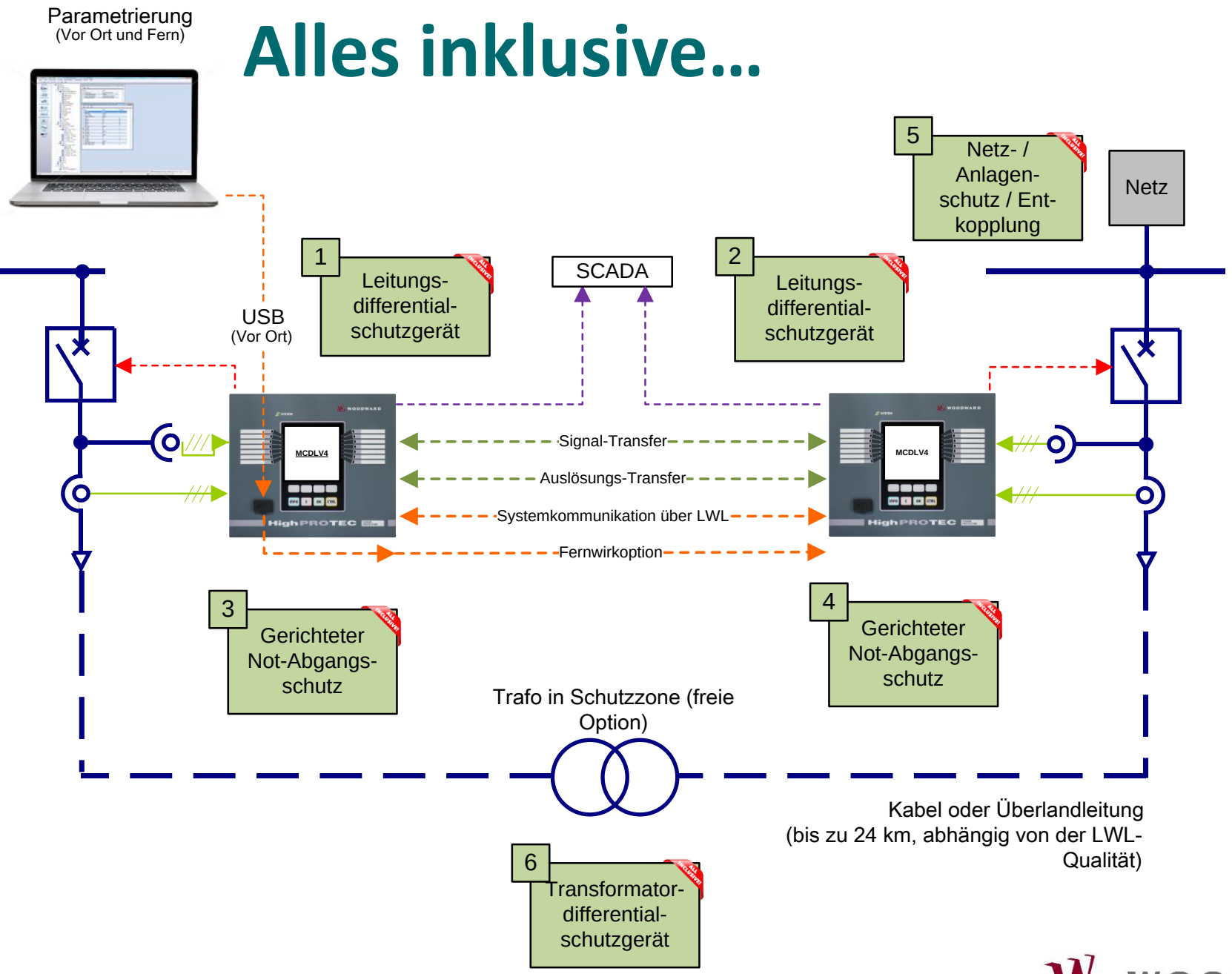
= 4980 Euros (+options)

*Die konkreten Preise unterliegen normalen Schwankungen mit der Zeit.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Alles inklusive…



PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Weitere Kostenvorteile…

- Ein Blick auf die Gesamtkosten, denn zu denen gehört mehr als nur die reinen Gerätepreise*…
  - Software-Lizenz für die Parametriersoftware + 0 Euros
  - Software für die Auswertung von Störschrieben + 0 Euros
  - Upgrade-Kosten für weitere Schutzfunktionalitäten + 0 Euros

= 0 Euros

* Die konkreten Preise können normalen Schwankungen mit der Zeit unterliegen.

Geringer Installationsaufwand

- Die Übertragung von Meldungen und Auslöse-Entscheiden macht zusätzliche Kupferleitungen über große Entfernungen überflüssig.
  - Bis zu 16 digitale Zustandssignale können über den Lichtwellenleiter (bis zu 24 km) zwischen den Geräten übertragen werden. Das heißt, für diese Signale ist keine zusätzliche Kupferleitung mehr nötig.
  - Bis zu *4 Auslösemeldungen können* über den Lichtwellenleiter (bis zu 24 km) zwischen den Geräten übertragen werden. Somit ist auch für diese Signale keine zusätzliche Kupferleitung mehr nötig.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Unbemannte Parametrierung und Überwachung der Gegenstelle

- Konfiguration und Überwachung der Gegenstelle
  - *Parametrierung der unbemannten Gegenstelle* (aus bis zu 24 km Entfernung).
  - *Unbemannte* Anlagen (in bis zu 24 km Entfernung) können direkt überwacht werden.
  - *Fehler bzw. Störfälle* am Ort der Gegenstelle (in bis zu 24 km Entfernung) können direkt geprüft werden, ohne dass ein Techniker dort vor Ort zugegen sein muss.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Bestellschlüssel

Kabel- und Leitungsdifferenzialschutz	MCDLV4	-2						
Version 2 mit USB, erweiterten Kommunikationsoptionen und Features								

Spannungs-messung	Digitale Eingänge	Melde-ausgänge	Gehäuse	Großes Display	
X	8	7	B2	X	A
X	16	13	B2	X	D
X	24	20	B2	X	E

Hardwarevariante	
Phasenstrom 5 A/1 A, Erdstrom 5 A/1 A	0
Phasenstrom 5 A/1 A, empfindliche Erdstrommessung 5 A/1 A	1

Gehäuse und Einbaulage	
Schalttafeleinbau	A
Schalttafeleinbau 19" Baugruppenträger	B

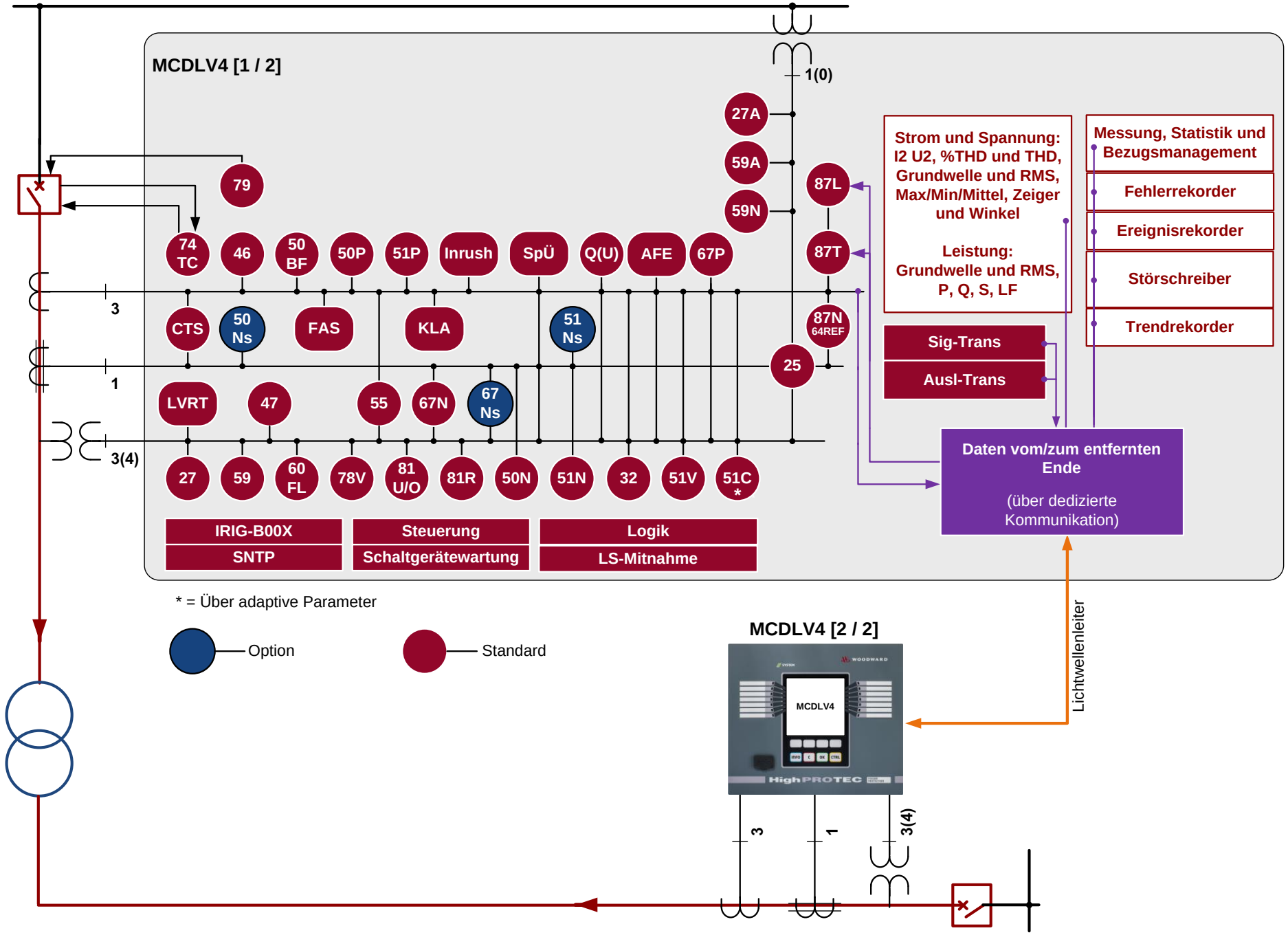
Wirkschnittstelle (dedizierte Kommunikation)	
LC-Stecker, Monomode (bis zu 24 km), Multimode (bis zu 4 km)	0
ST-Stecker, BFOC2.5, Multimode (bis zu 2 km)	1

Leittechnikprotokolle	
Ohne Protokoll	A
Modbus RTU, IEC60870-5-103, DNP3.0 RTU | *RS485/Klemmen*	B*
Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP | *Ethernet 100 MB/RJ45*	C*
Profibus-DP | *Lichtwellenleiter/ST-Stecker*	D*
Profibus-DP | *RS485/D-SUB*	E*
Modbus RTU, IEC60870-5-103, DNP3.0 RTU | *Lichtwellenleiter/ST-Stecker*	F*
Modbus RTU, IEC60870-5-103, DNP3.0 RTU | *RS485/D-SUB*	G*
IEC61850, Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP | *Ethernet 100MB/RJ45*	H*
IEC60870-5-103, Modbus RTU, DNP3.0 RTU | *RS485/Klemmen* Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP | *Ethernet 100 MB/RJ45*	I*
IEC61850, Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP | *Optisches Ethernet 100MB/LC duplex Stecker*	K*
Modbus TCP, DNP3.0 TCP/UDP | *Optisches Ethernet 100MB/LC duplex Stecker*	L*

Schutzlackoption	
Ohne	A
Schutzlack	B

Verfügbare Menüsprachen (in jedem Gerät)
Standard Englisch/Deutsch/Spanisch/Russisch/Polnisch/Portugiesisch/Französisch

Funktionen in ANSI-Darstellung



WOODWARD

Always Innovating for a Better Future

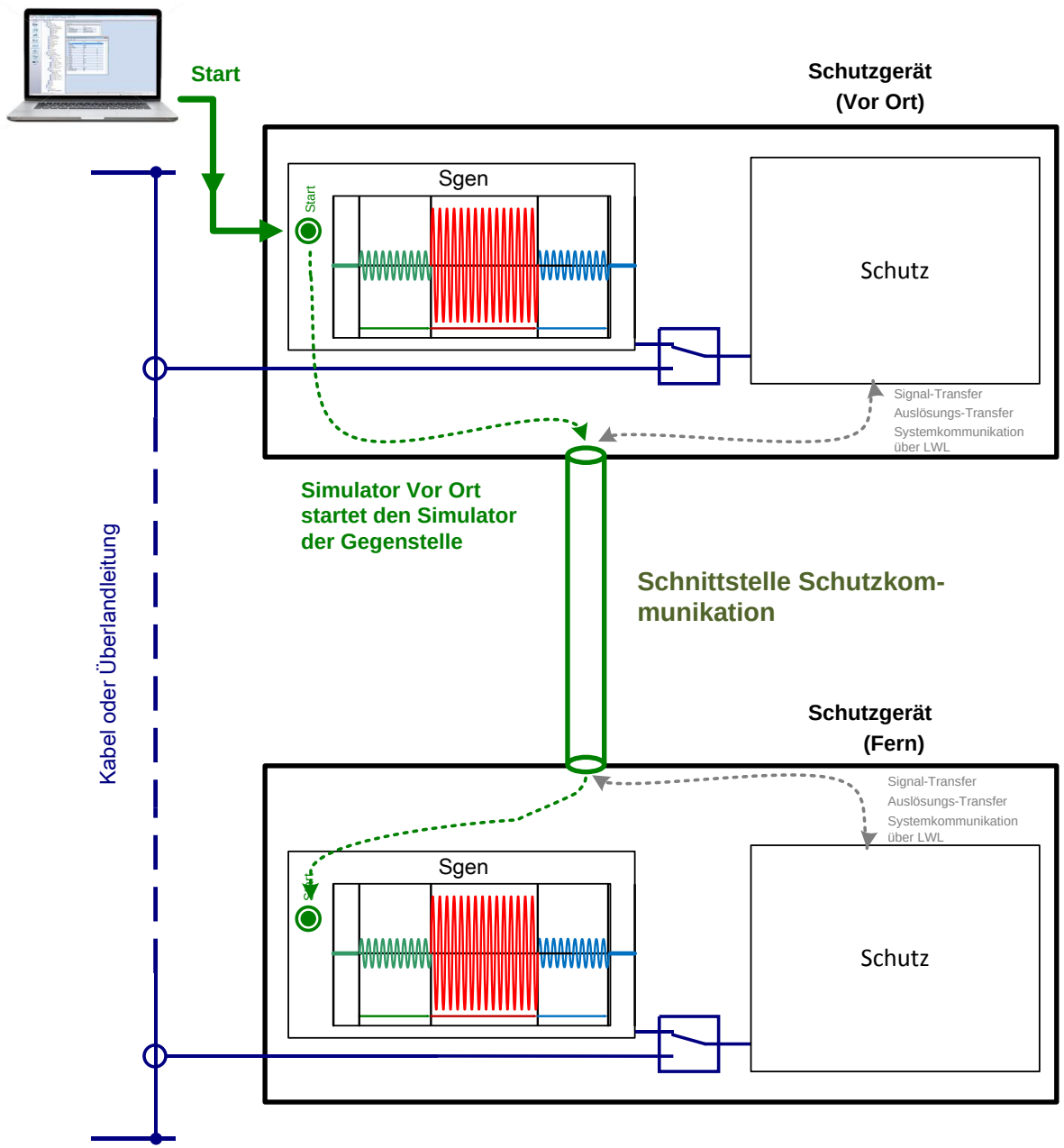
Zusatz-Informationen

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future

Geräteprüfung „auf dem Schreibtisch“

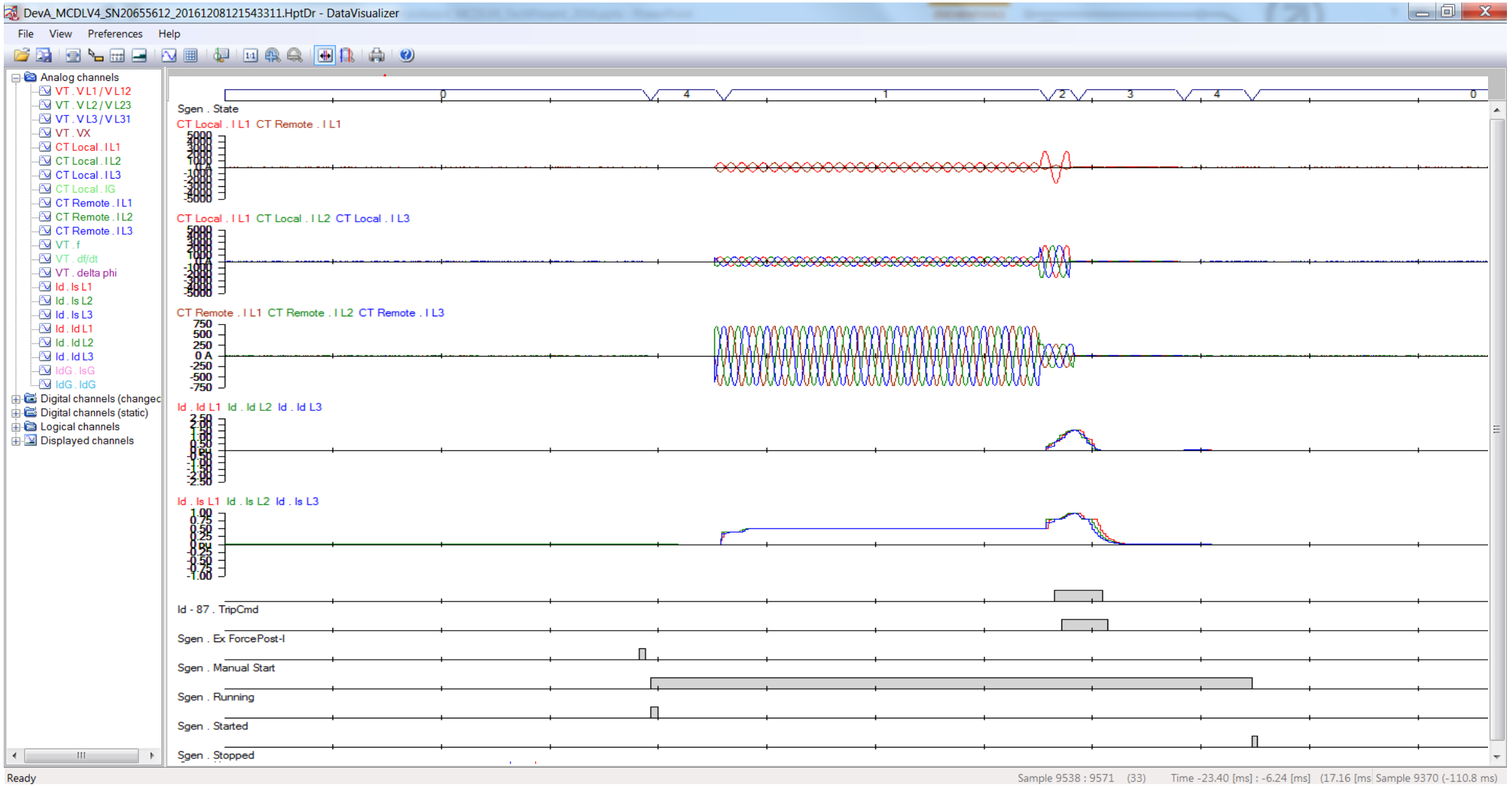
(durch integrierten Signalgenerator)



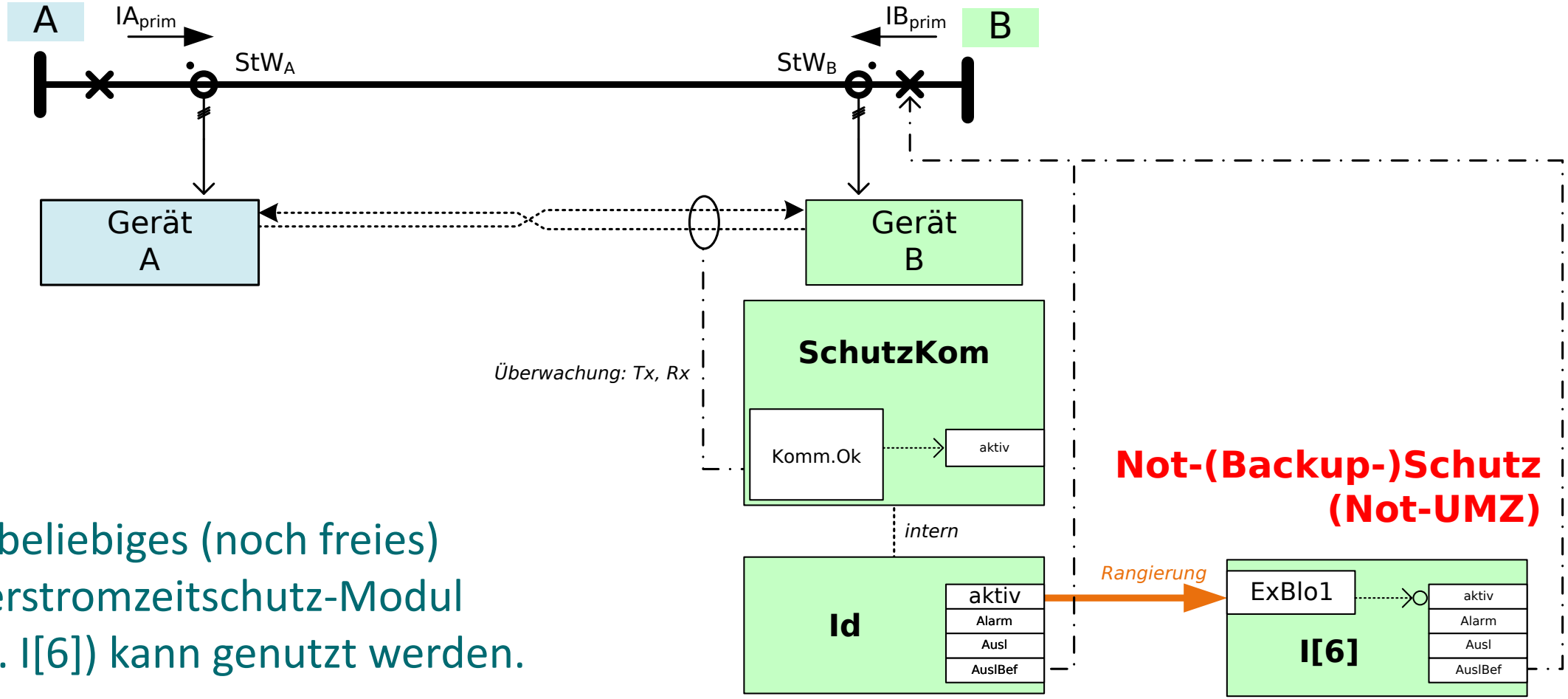
- Ein integrierter Fehlersignalgenerator ermöglicht eine erste Prüfung (auch der Gegenstelle).
- Die Signalgeneratoren laufen auf beiden Geräten synchron.
- Auch ein in der Schutzzone befindlicher Transformator kann mit einbezogen werden, sofern dessen Phasendrehung im Simulator konfiguriert ist.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future


DevA_MCDLV4_SN20655612_20161208121543311.HptDr - DataVisualizer
File View Preferences Help
Analog channels
VT . V L1 / V L12
VT . V L2 / V L23
VT . V L3 / V L31
VT . VX
CT Local . I L1
CT Local . I L2
CT Local . I L3
CT Local . IG
CT Remote . I L1
CT Remote . I L2
CT Remote . I L3
VT . f
VT . df/dt
VT . delta phi
Id . Is L1
Id . Is L2
Id . Is L3
Id . Id L1
Id . Id L2
Id . Id L3
IdG . IsG
IdG . IdG
Digital channels (changec
Digital channels (static)
Logical channels
Displayed channels
Sgen . State
CT Local . I L1 CT Remote . I L1
CT Local . I L1 CT Local . I L2 CT Local . I L3
CT Remote . I L1 CT Remote . I L2 CT Remote . I L3
Id . Id L1 Id . Id L2 Id . Id L3
Id . Is L1 Id . Is L2 Id . Is L3
Id - 87 . TripCmd
Sgen . Ex ForcePost-I
Sgen . Manual Start
Sgen . Running
Sgen . Started
Sgen . Stopped
Ready
Sample 9538 : 9571 (33) Time -23.40 [ms] : -6.24 [ms] (17.16 [ms Sample 9370 (-110.8 ms)

Backup- / Reserveschutz unmittelbar konfigurierbar



1. Ein beliebiges (noch freies) Überstromzeitschutz-Modul (z.B. I[6]) kann genutzt werden.
2. Das Signal „Id.aktiv“ wird auf den Eingang „ExBlo1“ rangiert.
3. Im Falle eines Kommunikationsproblems wird dann der Not-UMZ-Schutz freigegeben.

PROPRIETARY INFORMATION - © 2016 WOODWARD, INC.

WOODWARD
Always Innovating for a Better Future