

Prüfstecksysteme für Schutzeinrichtungen

VDE Bezirksverein Dresden
AK Relais- und Schutztechnik
AG Mittelspannungsschutztechnik
AG Hochspannungsschutztechnik

Bearbeiter:

Hauschild, J.
Kretschmar, G.
Krös, W.
Schossig, W.
Wolf, R.

Vattenfall Europe Transmission GmbH
envia NSG
envia NSG
VDE Thüringen
IGE

Inhaltsverzeichnis

0	Grundlage	3
1	Allgemeine Beschreibung	3
2	Grundsätze und Hinweise	4
3	Verwendete Kürzel	4
4	Technische Herstellerdaten - IPS	5
5	Technische Herstellerdaten - ITS	6
6	Anlage 1 - Anschlussbelegung Prüfsteckleisten 7-polig	7
7	Anlage 2- Anschlussbelegung Prüfsteckleisten 14-polig	12
8	Anlage 3 - Anschlussbelegung Prüfsteckleisten 19-polig	18
9	Anlage 4 - Codierbelegung Prüfsteckleisten	26

0 Grundlage

- [1] Müller, H. u. a.: Der Anschluss von Prüfsteckvorrichtungen für Schutzrelais und Schutzrelaiskombinationen. IEV Dresden Bericht Nr.: 74-2498-(1985)BE, Dresden, 30.3.1985
- [2] Schossig, W.: Einsatz von Prüfsteckvorrichtungen für digitale Schutzrelais. Bearbeitung AG Mittelspannungsschutztechnik. TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt 11.7.1994
- [3] Grabner, D.: Variantenkatalog Anschlussbelegung von Prüfsteckdosen. VEAG, Berlin Stand: 25.04.2000
- [4] Kretzschmar/Schley: Prüfsteckdosenanschaltung. envia, Ausgabe 08/00
- [5] Komplex Elektronik GmbH: Werksunterlagen zu Anschlussbelegungen von Prüfleisten. Ausgabe 03/01
- [6] Schossig, W.: Einsatz von Prüfsteckdosen für Netzschutzeinrichtungen. etz 123(2002)11-12, 38-40

1 Allgemeine Beschreibung

Das Prüfstecksystem, ehemals Prüfsteckvorrichtung, dient dem Aufbau von Prüfschaltungen für Schutzeinrichtungen.

Die Prüfsteckleiste, ehemals Prüfsteckdose, wird im Schutzfeld eingebaut und zwischen Schaltanlage und Schutz geschaltet. Der Prüfstecker wird der Prüfeinrichtung zugeordnet.

Mit der Einführung des Prüfsteckers werden die Verbindungen zwischen Schaltanlage und Schutz aufgetrennt und das Prüfgerät wird mit dem Schutz verbunden. Dabei müssen die Stromwandlerkreise so überbrückt werden, dass auch während des Einsteckvorganges keine offenen Stromwandler entstehen. Da die Kurzschlussbrücken im Prüfstecker untergebracht sind, müssen die Prüfstecker und Prüfsteckleisten einander fest zugeordnet werden und unverwechselbar sein. Für die Reihe IPS erfolgt die Zuordnung der Prüfstecker zu den Prüfsteckleisten durch die Anordnung von zwei Codierstiften, die mit der Abflachung eines Stiftes verschiedene Stellungen und Beschaltungsvarianten der Prüfstecker ergeben. Der zweite Stift kennzeichnet mit seiner Abflachung die Polzahl. In den Prüfsteckleisten sind entsprechende Codierbuchsen angeordnet (siehe Anlage 4). Bei der Reihe ITS ist die Codierung über die einzelnen Steckkontakte für die entsprechenden Varianten gelöst.

Die Verbindung am Prüfstecker kann mit Buchsen oder Flachhülsen versehen werden, an denen Messleitungen angeschlossen werden können.

Die Kurzschlussbrücken sind im Prüfstecker fest untergebracht.

Zur Realisierung der sicheren Unterbrechung von Auslösesignalen, bevor die Ausschaltung durch Prüfgrößen erfolgt, werden die Prüfsteckerkontakte, die die Aus-Signale unterbrechen, länger ausgeführt, so dass beim Einstecken eines Prüfsteckers immer zuerst der Auslösekreis unterbrochen wird.

2 Grundsätze und Hinweise

Bei Einsatz von Prüfsystemen ist die Prüfung der Schutzeinrichtungen während des Betriebes (d. h. der Abzweig, dem das zu prüfende Relais zugeordnet ist, bleibt in Betrieb) möglich. Dabei muss die volle Sicherheit für das Prüfpersonal und der Anlagen gewährleistet werden. Zur Verhinderung von Fehlauflösungen erfolgt beim Einstecken eines Prüfsteckers zuerst die Unterbrechung der Auslösekreise.

Des Weiteren gelten folgenden Grundsätze bzw. Hinweise:

- Die verschiedenen Prüfsteckertypen sind untereinander unverwechselbar (bei der IPS - Reihe durch Codierstifte und bei der ITS - Reihe über die einzelnen Steckkontakte).
- Bei der Anordnung mehrerer Prüfsteckleisten für einen Schutz muss bereits beim Einstecken des ersten Prüfsteckers, gleichgültig in welche Prüfsteckleisten, die Auslösung des Schutzes verhindert werden. Die Prüfung des Schutzes muss nach dem Einstecken aller Prüfstecker ohne zusätzliche Maßnahmen möglich sein.
- Die Beschaltung des Prüfsteckers mit Kurzschlussbrücken erfolgt entsprechend der festgelegten Varianten durch den Hersteller.
- Der Rückleiter ist bei Strom- und Spannungswandlerleitungen über die Prüfsteckleiste zu führen.
- Der Einbau der Prüfsteckleiste hat so zu erfolgen, dass die "a"-Anschlüsse immer unten oder links liegen. D. h. die Führungsstifte sind links oder oben. Die "b"-Anschlüsse sind immer der Schutzeinrichtung zugeordnet.
- Die Varianten A bis I sind, mit Verweis auf die entsprechenden Applikationen, im Rahmen dieser Richtlinie reserviert und entsprechen einer Maximalbelegung. Sie können anwenderspezifisch reduziert werden.
- Die Varianten von Prüfsteckleisten, die als Anschaltungsvarianten nicht mehr dargestellt werden, betreffen in der Praxis noch existierende Anschaltungen, welche zukünftig nicht mehr angewandt werden.

3 Verwendete Kürzel

Anr.	-	Anregung	Ltg	-	Leitung
Diff bzw. d	-	Differenzialschutz	MS	-	Mittelspannungsseite
Dr	-	Drossel	N	-	Neutralleiter
E	-	Einkommando	OS	-	Oberspannungsseite
H	-	Hoch	PS	-	Prüfstecker
I_0	-	Nullstrom	PSL	-	Prüfsteckleiste
IPS	-	Interface Prüf System	PSS	-	Prüfstecksystem
ITS	-	Interface Test System	Signal	-	Signal allgemein (z. B. Meldung)
Ku	-	Kupplung	SRS	-	Schalterreserveschutz
KW	-	Kraftwerk	SS	-	Sammelschiene
L	-	Leiter allg.	St	-	Stufe
L-	-	Steuerspannung -	SV	-	Signalvergleich
L+	-	Steuerspannung +	T	-	Tief
L+A	-	Auskommando +	Tr	-	Transformator
L-A	-	Auskommando -	U_{en}	-	Erdschlussspannung
LS	-	Leistungsschalter	US	-	Unterspannungsseite
LSA	-	Leittechnik Schaltanlage			

4 Technische Herstellerdaten - IPS - Reihe

Prüfsteckleiste

Nennstrom:	5 A
Nennkurzzeitstrom:	250 A, 1 s
Nennstoßstrom:	1250 A, 30 ms
Dauerstrom:	16 A
Nennspannung:	230 V AC/DC
Spannungsfall (fabrikneu):	≤ 20 mV pro Kontaktbahn bei 16 A Dauerstrom
Isolationswiderstand:	≥ 3,8 MΩ, Messspannung 500 V DC
Klemmbereich:	0,5 - 4,0 mm ² Cu-Leiter flexibel 0,5 - 1,5 mm ² Cu-Leiter flexibel
Schutzart:	IP 20
Einsatzklasse:	-10/ +40/ +20/ 90// 1102
Gebrauchslage:	Die Einstecköffnung ist horizontal oder von unten in Steckrichtung anzuordnen.
Hinweise:	Vor dem Einstecken des Prüfsteckers ist eine Kontrolle auf Fremdkörper in der Einstecköffnung vorzunehmen. Die Einbeziehung der Prüfsteckleiste in die Schutzmaßnahme hat über den Befestigungswinkel durch den Betreiber zu erfolgen.
Kennzeichnung:	Typ, Codierung, Hersteller, Herstellungsdatum, Anschlussbeschriftung auf Steck- bzw. Anschlussseite

Prüfstecker

Nennstrom:	5 A
Nennkurzzeitstrom:	250 A, 1 s
Nennstoßstrom:	1250 A, 30 ms
Dauerstrom:	16 A
Nennspannung:	230 V AC/DC
Isolationswiderstand:	≥ 3,8 MΩ, Messspannung 500 V DC
Schutzart:	IP 00 (Stecker gezogen) IP 20 (Stecker gesteckt)
Einsatzklasse:	-10/ +40/ +20/ 90// 1102
Achtung:	Vor Inbetriebnahme ist der Schutzleiteranschluss des Prüfsteckers mit dem Schutzleiteranschluss der betreffenden Anlage zu verbinden. Gleichzeitig ist eine Sichtkontrolle auf evtl. Schäden am Prüfstecker durchzuführen.

5 Technische Herstellerdaten - ITS - Reihe

Testblock

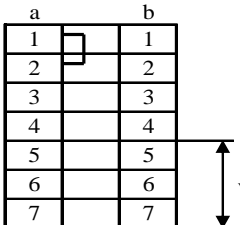
Nennstrom:	5 A
Dauerstrom:	20 A
Nennkurzzeitstrom:	250 A, 1 s
Nennstoßstrom:	1250 A, 30 ms
Spannungsfall:	≤ 25 mV pro Kontaktbahn bei 20 A Dauerstrom entsprechend von $\leq 1,25$ m Ω
Nennspannung:	250 V AC/DC
Spannungsfestigkeit:	≥ 5 kV (1 min) zwischen benachbarten Polen und zwischen Polen und Bolzen /Halteblöcken
Isolationswiderstand:	≥ 5 M Ω , Messspannung 500 V DC
Schutzart:	IP 20

Teststecker

Nennstrom:	5 A
Dauerstrom:	20 A
Nennkurzzeitstrom:	250 A, 1 s
Nennstoßstrom:	1250 A, 30 ms
Nennspannung:	250 V AC/DC
Spannungsfestigkeit:	$\geq 2,5$ kV (1 min) zwischen den Kontakten eines Pols ≥ 5 kV (1 min) zwischen benachbarten Polen und zwischen Polen und Bolzen /Halteblöcken
Isolationswiderstand:	≥ 5 M Ω , Messspannung 500 V DC
Schutzart:	IP 00 (Stecker gezogen) IP 20 (Stecker gesteckt)

6 Anlage 1 - Anschlussbelegung Prüfsteckleisten 7-polig

Variante A7

Verwendungszweck	Einsystemige Strom-, Spgs- u. Leistungsrelais				Wattmetrische Erdschluss- richtungserfassung		Erdschlusswischerrelais									
	a	b	a	b	a	b	a	b								
Belegung Prüfsteckleisten	A7/1		A7/2		A7/3		A7/4									
	1	I_L				I_N		I_N								
	2	$I_{L'}$				$I_{N'}$		$I_{N'}$								
	3	U_L				U_n		U_N								
	4	U_L				U_e		U_{L1}								
	5	L+A				L+A		U_{L2}								
	6	L-A				L+		U_{L3}								
	7	Signal				L-		Signal								
Prüfstecker																

Variante B7

Verwendungszweck		Digitaler Differenzialschutz für 3-Wickler-Transformatoren, Anschluss 3. Wicklung (nur mit F19/2)			Digitaler Differenzialschutz für 30-kV-Schienen an Trafobänken (nur mit F19/4)		Digitaler Differenzialschutz für Knoten im VUW (nur mit F19/6)		3-Wickler-Transformator US-Seite (nur mit F19/7)				
Variante		B7/1		B7/2		B7/3		B7/4		B7/5			
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
	1	I_N	US			I_N	Einsp	IN	Ku	I_N	US		
	2	I_{L1}	US			I_{L1}	Einsp	IL1	Ku	I_{L1}	US		
	3	I_{L2}	US			I_{L2}	Einsp	IL2	Ku	I_{L2}	US		
	4	I_{L3}	US			I_{L3}	Einsp	IL3	Ku	I_{L3}	US		
	5	L+A	US			L+A	OS	L+A	Ku	L+A			
	6	L-A	US			L-A	OS	L-A	Ku		L+		
	7	Blockade Diff				Blockade Diff		Blockade Diff			L-		
Prüfstecker													

Variante E7

Verwendungszweck		Rotorendschlusschutz für Generatoren		Schalterreserveschutz (Rück greifen) Zeitbaustein Einfachsammschiene		Sammelschienenschutz		1-stufiger Frequenzlastabwurf (AFE)		Schalterreserveschutz in Kupplungen (2. Auslösekreis)		Zeitrelais für Schalterreserveschutz bei getrennt angeordneten Stromrelais		Schalterreserveschutz in Kupplungen im VUW	
		E7/1		E7/2		E7/3		E7/4		E7/5		E7/6		E7/7	
Variante		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	1	U _L		L+ Anr		LSA1 +		U _L		L+ A _{L1}		L+ Anr			
	2	U _L		L- Anr		LSA1 -		U _L		L+ A _{L2}		L- Anr			
	3	Rotor +		L+A		LSA2 +				L+ A _{L3}		L+A SRS			
	4	Rotor Erde		L-A		LSA2 -				L-A					
	5	L+A				Signal		L+A		L+A 1SRS				L+A 1SRS	
	6	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+	L+A 2SRS		Signal	L+	L+A 2SRS	
	7	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-	L-A SRS		Signal	L-	L-A SRS	
Belegung Prüfstückleisten															
Prüfstecker															

a	b
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

↑
↓
verlängerte Stifte

Variante G7

Verwendungszweck																		
Variante	G7/1																	
Belegung Prüfsteckleisten		a	b															
	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
Prüfstecker		a	b															
	1		1															
	2		2															
	3		3															
	4		4															
	5		5															
	6		6															
	7		7															
<p>Bem.: Diese Variante ist für spätere Anwendungen vorreserviert. Die Brückenbelegung wird später definiert.</p>																		

Variante H7

Verwendungszweck																																			
Variante	H7/1																																		
Belegung Prüfsteckleisten	a	b																																	
	1																																		
	2																																		
	3																																		
	4																																		
	5																																		
	6																																		
	7																																		
Prüfstecker	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> </tbody> </table>		a	b	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	<p>Bem.: Diese Variante ist für spätere Anwendungen vorreserviert. Die Brückenbelegung wird später definiert.</p>																
	a	b																																	
	1	1																																	
	2	2																																	
	3	3																																	
	4	4																																	
	5	5																																	
	6	6																																	
7	7																																		

7 Anlage 2 - Anschlussbelegung Prüfsteckleisten 14-polig

Variante A14

Verwendungszweck			3-stufiger Frequenzlastabwurf (AFE)		Ständerchlusschutz 100 % für Generatoren		Rotorendschlusschutz für Generatoren		Zeitbaustein für Schaltversagerschutz Mehrfachsammeleischiene				Nullspannungszeitschutz		Spannungssteigerungsschutz für Maschinenabzweige																																																														
	Variante	A14/1		A14/2		A14/3		A14/4		A14/5		A14/6		A14/7		A14/8																																																													
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b																																																												
	1			U_N				U_N 1		L+ Anr SS 1				U_n		U_N																																																													
	2			U_{L1}				U_{L1} 1		L+ Anr SS 2				U_e		U_{L1}																																																													
	3			U_{L2}				U_{L1}		U_N 2		L+ Anr SS 3				U_{L2}																																																													
	4			U_{L3}				U_{L1}'		U_{L2} 2		L- Anr SS 1				U_{L3}																																																													
	5			Anr 1				U_{L2}		Prüfchl		L- Anr SS 2																																																																	
	6			Anr 2				U_{L2}'		Prüfchl		L- Anr SS 3																																																																	
	7			Anr 3				U_{L3}		Prüfchl		L+A SS1				Signal 1																																																													
	8			Signal				U_{L3}'				L+A SS2				Signal 2																																																													
	9			L+A 1				L+A		(L+A 1)		L+A SS3				L+A KW																																																													
	10			L+A 2				(L+A 2)		L-A SS1		L-A SS1				L+A (St1)																																																													
	11			L+A 3				(L-A 2)		L-A SS2		L-A SS2				L+A (St2)																																																													
	12			L-A				Signal		Signal		L-A SS3				L-A LS																																																													
	13			Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+			Signal	L+	Signal	L+																																																												
14			Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-			Signal	L-	Signal	L-																																																													
Prüfstecker	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">a</th> <th colspan="2">b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>13</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>14</td><td></td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>verlängerte Stifte</p> </div>																	a		b		1		1		2		2		3		3		4		4		5		5		6		6		7		7		8		8		9		9		10		10		11		11		12		12		13		13		14		14	
	a		b																																																																										
	1		1																																																																										
	2		2																																																																										
	3		3																																																																										
	4		4																																																																										
	5		5																																																																										
	6		6																																																																										
	7		7																																																																										
	8		8																																																																										
	9		9																																																																										
	10		10																																																																										
	11		11																																																																										
	12		12																																																																										
13		13																																																																											
14		14																																																																											

Variante B14

Verwendungszweck		Überstromschutz wandlerstrombetätigt		Überstromrichtungszeitschutz wandlerstrombetätigt		Distanzschutz und Überstromrichtungsschutz		Spannungsregelung					
		B14/1	B14/2	B14/3	B14/4	B14/5							
Variante		a	b	a	b	a	b	a	b				
	1	I _N		I _N		I _N							
	2	I _{L1}		I _{L1}		I _{L1}							
	3	I _{L2}		I _{L2}		I _{L2}							
	4	I _{L3}		I _{L3}		I _{L3}							
	5	LA'		U _N		U _N			U _{L1} MS1				
	6	LA		U _{L1}		U _{L1}			U _{L3} MS1				
	7		U _{L2}		U _{L2}			U _{L1} MS2					
	8		U _{L3}		U _{L3}			U _{L3} MS2					
	9	L+A		L+A		L+A							
	10	L+E		L+E		L+E			H				
	11	L-A		L-A		L-A/E			T				
	12	Signal		Signal		Signal			Signal				
	13	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+		Signal	L+/L1			
	14	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-		Signal	L-/N			
Prüfstecker		a		b									
	1	1		1									
	2	2		2									
	3	3		3									
	4	4		4									
	5	5		5									
	6	6		6									
	7	7		7									
	8	8		8									
	9	9		9									
	10	10		10									
	11	11		11									
	12	12		12									
	13	13		13									
	14	14		14									

verlängerte Stifte

Variante C14 - Seite 1

Verwendungszweck	Unabhängiger Überstromschutz, einschl. wanderstrombetätigte				Abhängiger Überstromschutz		Schaltversagerschutz, Mitnahmeschaltung Stromrelais		Schieflastschutz für Generatoren				Ständererdschlusschutz für Generatoren im SS-Betrieb			
	C14/1		C14/2		C14/3		C14/4		C14/5		C14/6		C14/7		C14/8	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Belegung Prüfsteckleisten	1	I_N			I_N				I_N				I_N			
	2	$I_{N'}$			$I_{N'}$				$I_{N'}$				$I_{N'}$			
	3	I_{L1}			I_{L1}	I_{L1}	I_{L1}	I_{L1}	I_{L1}				U_L			
	4	$I_{L1'}$			$I_{L1'}$	$I_{L1'}$	$I_{L1'}$	$I_{L1'}$	$I_{L1'}$				$U_{L'}$			
	5	I_{L2}			I_{L2}	I_{L2}	I_{L2}	I_{L2}	I_{L2}							
	6	$I_{L2'}$			$I_{L2'}$	$I_{L2'}$	$I_{L2'}$	$I_{L2'}$	$I_{L2'}$							
	7	I_{L3}			I_{L3}	I_{L3}	I_{L3}	I_{L3}	I_{L3}							
	8	$I_{L3'}$			$I_{L3'}$	$I_{L3'}$	$I_{L3'}$	$I_{L3'}$	$I_{L3'}$							
	9	L+A			L+A Kurzschl	L+A	L+A	L+A	L+A St1				L+A			
	10	L+E			L+A therm	L1+A	L1+A	L1+A	L+A St2							
	11	L- A/E			L+A Festsitz	L2+A	L2+A									
	12	Signal			Signal	L3+A	L3+A	Signal	Signal				Signal			
	13	Signal	L+		Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+			Signal	L+		
	14	Signal	L-		Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-			Signal	L-		
Prüfstecker	a		b													
	1		1													
	2		2													
	3		3													
	4		4													
	5		5													
	6		6													
	7		7													
	8		8													
	9		9													
	10		10													
	11		11													
	12		12													
	13		13													
14		14														

Bem.: Bei Variante C14/7 ist mit U_L eine stromproportionale Spannung gemeint.

verlängerte Stifte

Variante C14 - Seite 2

Verwendungszweck			Stromrelais für Schaltversagerschutz bei getrennt angeordnetem Zeitrelais		Stromrelais für Nullstromzeitschutz																																																																						
	Variante	C14/9		C14/10		C14/11																																																																					
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b																																																																				
	1					I_N																																																																					
	2					I_N																																																																					
	3			I_{L1}		I_N																																																																					
	4			$I_{L1'}$		I_N																																																																					
	5			I_{L2}																																																																							
	6			$I_{L2'}$																																																																							
	7			I_{L3}																																																																							
	8			$I_{L3'}$																																																																							
	9			Kontakt I>+		L+A																																																																					
	10			Kontakt I>+		L+A																																																																					
	11			Kontakt I>-		L- A																																																																					
	12			Kontakt I>-		Signal																																																																					
	13			Signal	L+	Signal	L+																																																																				
	14			Signal	L-	Signal	L-																																																																				
Prüfstecker	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">a</th> <th colspan="2">b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>13</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>14</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> verlängerte Stifte </p>															a		b		1		1		2		2		3		3		4		4		5		5		6		6		7		7		8		8		9		9		10		10		11		11		12		12		13		13		14		14	
	a		b																																																																								
	1		1																																																																								
	2		2																																																																								
	3		3																																																																								
	4		4																																																																								
	5		5																																																																								
	6		6																																																																								
	7		7																																																																								
	8		8																																																																								
	9		9																																																																								
	10		10																																																																								
	11		11																																																																								
	12		12																																																																								
	13		13																																																																								
14		14																																																																									

Variante G14

Verwendungszweck																			
Variante	G14/1																		
Belegung Prüfsteckleisten		a	b																
	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		
	8																		
	9																		
	10																		
	11																		
	12																		
	13																		
	14																		
Prüfstecker		a	b																
	1		1																
	2		2																
	3		3																
	4		4																
	5		5																
	6		6																
	7		7																
	8		8																
	9		9																
	10		10																
	11		11																
	12		12																
	13		13																
	14		14																

Bem.: Diese Variante ist für spätere Anwendungen vorreserviert.
Die Brückenbelegung wird später definiert.

Variante H14

Verwendungszweck																		
Variante	H14/1																	
Belegung Prüfsteckleisten	a	b																
	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
	8																	
	9																	
	10																	
	11																	
	12																	
	13																	
	14																	
Prüfstecker	a	b																
	1		1															
	2		2															
	3		3															
	4		4															
	5		5															
	6		6															
	7		7															
	8		8															
	9		9															
	10		10															
	11		11															
	12		12															
	13		13															
	14		14															

Bem.: Diese Variante ist für spätere Anwendungen vorreserviert.
Die Brückenbelegung wird später definiert.

8 Anlage 3 - Anschlussbelegung Prüfsteckleisten 19-polig

Variante B19 - Seite 1

Verwendungszweck	Distanzschutz für 110-kV-Leitungen und als MS-Anlagenschutz		Elektromechanischer Distanzschutz		Distanzschutz für 110-kV-VUW		Digitaler Distanzschutz mit 3 Auskommandos für 380- und 220-kV-Leitungen		Digitaler Distanzschutz an Transformatoren und -bänken 380/220/30 kV		Digitaler Distanzschutz an Transformatoren 380/110/30 kV und 220/110/10 kV					
	B19/1		B19/2		B19/3		B19/4		B19/5		B19/6		B19/7		B19/8	
Belegung Prüfsteckleisten	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	1	I_N	I_N				I_N	I_N					I_N	I_N		
	2	I_{L1}	I_{L1}				I_{L1}	I_{L1}					I_{L1}	I_{L1}		
	3	I_{L2}	I_{L2}				I_{L2}	I_{L2}					I_{L2}	I_{L2}		
	4	I_{L3}	I_{L3}				I_{L3}	I_{L3}					I_{L3}	I_{L3}		
	5	U_N	U_N				U_N	U_N					U_N	U_N		
	6	U_{L1}	U_{L1}				U_{L1}	U_{L1}					U_{L1}	U_{L1}		
	7	U_{L2}	U_{L2}				U_{L2}	U_{L2}					U_{L2}	U_{L2}		
	8	U_{L3}	U_{L3}				U_{L3}	U_{L3}					U_{L3}	U_{L3}		
	9	U_n	U_n						SRS				SRS			
	10	U_e	U_e						SRS				SRS			
	11	SRS	L+A _{L1}				L+A Tr	L+A _{L1}					L+A OS,MS	L+A		
	12	SRS	L+A _{L2}				L+E Tr	L+A _{L2}					L-A OS,MS	L-A		
	13	L-A/E	L+A _{L3}				L-A/E Tr	L+A _{L3}					L+A Dr1	L+A Dr		
	14	L+A	L+A				L+A Ku	SV					L-A Dr1	L-A Dr		
	15	L+E	L+E				L+E Ku	L+E					L+A Dr2	SV		
	16	L-A/E	L-A/E				L-A/E Ku	L-A/E					L-A Dr2			
	17	Signal	Signal				Signal	Signal					Signal	Signal		
	18	Signal	L+	Signal	L+			Signal	L+	Signal	L+			Signal	L+	Signal
19	Signal	L-	Signal	L-			Signal	L-	Signal	L-			Signal	L-	Signal	L-
Prüfstecker																

Variante B19 - Seite 2

Verwendungszweck		Digitaler Distanzschutz für Maschinenleitungen		Digitaler Leitungsdifferenzialschutz mit integriertem Distanzschutz																																																	
		B19/9	B19/10																																																		
Belegung Prüfsteckleisten	Variante	a	b	a	b																																																
	1	IN	IN																																																		
	2	IL1	IL1																																																		
	3	IL2	IL2																																																		
	4	IL3	IL3																																																		
	5	UN	UN																																																		
	6	UL1	UL1																																																		
	7	UL2	UL2																																																		
	8	UL3	UL3																																																		
	9	SRS	SRS																																																		
	10	SRS	SRS																																																		
	11	L+A LS	L+AL1																																																		
	12	L-A LS	L+AL2																																																		
	13	L+A KW	L+AL3																																																		
	14	L-A KW	Blockade Diff																																																		
	15	L+ U>(SRS)	L+E																																																		
	16	L- U>(SRS)	L-A/E																																																		
	17	Signal	Signal																																																		
	18	Signal L+	Signal L+																																																		
19	Signal L-	Signal L-																																																			
Prüfstecker	<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>13</td></tr> <tr><td>14</td><td>14</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>17</td></tr> <tr><td>18</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>19</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">↑ verlängerte Stifte ↓</p>													a	b	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19
	a	b																																																			
	1	1																																																			
	2	2																																																			
	3	3																																																			
	4	4																																																			
	5	5																																																			
	6	6																																																			
	7	7																																																			
	8	8																																																			
	9	9																																																			
	10	10																																																			
	11	11																																																			
	12	12																																																			
	13	13																																																			
	14	14																																																			
	15	15																																																			
	16	16																																																			
	17	17																																																			
18	18																																																				
19	19																																																				

Variante C19

Verwendungszweck		Sammelschienenschutz		Überstromrichtungszeitenschutz, Distanzschutz als Anlagen- und Leitungsschutz		Wandlerzusatz				Digitaler Überstromzeitenschutz für Transformatoren		Stromrelais für Schalterreserveschutz bei digitalem Schutz		Digitaler Stromvergleichsschutz für Leitungen		Digitaler Überstromzeitenschutz		
Variante		C19/1		C19/2		C19/3		C19/4		C19/5		C19/6		C19/7		C19/8		
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
		1	I_N		I_N		I_N				I_N				I_N		I_N	
		2	$I_{N'}$		$I_{N'}$		$I_{N'}$				$I_{N'}$				$I_{N'}$		$I_{N'}$	
		3	Schleife		I_{L1}		I_{L1}				I_{L1}		I_{L1}		I_{L1}		I_{L1}	
		4	Prüfung		$I_{L1'}$		$I_{L1'}$				$I_{L1'}$		$I_{L1'}$		$I_{L1'}$		$I_{L1'}$	
		5	I_{L2}		I_{L2}		I_{L2}				I_{L2}		I_{L2}		I_{L2}		I_{L2}	
		6	$I_{L2'}$		$I_{L2'}$		$I_{L2'}$				$I_{L2'}$		$I_{L2'}$		$I_{L2'}$		$I_{L2'}$	
		7	I_{L3}		I_{L3}		I_{L3}				I_{L3}		I_{L3}		I_{L3}		I_{L3}	
		8	$I_{L3'}$		$I_{L3'}$		$I_{L3'}$				$I_{L3'}$		$I_{L3'}$		$I_{L3'}$		$I_{L3'}$	
		9	U_N		U_N		U_N				SRS		Kontakt $I_{>}$		SRS			
		10	U_{L1}		U_{L1}		U_{L1}				SRS		Kontakt $I_{>L1}$		SRS			
		11	U_{L2}		U_{L2}		U_{L2}				L+A OS		Kontakt $I_{>L2}$		$L+A_{L1}$		L+A	
		12	U_{L3}		U_{L3}		U_{L3}				L-A OS		Kontakt $I_{>L3}$		$L+A_{L2}$		L-A	
		13	L+L1		SRS						L+A MS		L+A Anr/Aus		$L+A_{L3}$			
		14	L+L2		L+A						L-A MS		L+A Anr/Aus		Blockade Diff			
		15	L+L3		L+E						L+A US		L-A Anr/Aus		L+E			
		16	L+A		L-E/A						L-A US		Signal		L-E/A			
		17	L-A		Signal						Signal		Signal		Signal		Signal	
		18	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+			Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+
		19	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-			Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-

Prüfstecker		a	b
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9
		10	10
		11	11
		12	12
		13	13
		14	14
		15	15
		16	16
		17	17
		18	18
		19	19

↑ verlängerte Stifte ↓

Variante D19

Verwendungszweck	Elektromechanischer Differenzialschutz für Transformatoren															
Variante	D19/1															
Belegung Prüfsteckleisten	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	1	I_{L1} OS														
	2	I_{L2} OS														
	3	I_{L3} OS														
	4	I_{L1} MS														
	5	I_{L2} MS														
	6	I_{L3} MS														
	7	I_{L1} US														
	8	I_{L2} US														
	9	I_{L3} US														
	10	dI_{L1}'														
	11	dI_{L2}'														
	12	dI_{L3}'														
	13	dI_{L1}														
	14	dI_{L2}														
	15	dI_{L3}														
	16	L+A														
	17	L-A														
	18	Signal L+														
	19	Signal L-														
Prüfstecker																
	<p>Bem.: Nur bei IPS.</p>															


Variante F19

Verwendungszweck		Differenzialschutz für Generatoren, Motoren, Leitungen		Digitaler Differenzialschutz für Transformatoren (für 3-Wickler zusätzlich B7/1)				Digitaler Differenzialschutz für 30-kV-Schienen an Transformatorenbänken (dazu B7/3)		Differenzialschutz RQS4 für Knoten (bei zweifach RQS4TI auch zwei Prüfsteckdosen)		Digitaler Differenzialschutz für Knoten im VUW		Differenzialschutz für Transformatoren			
Variante	F19/1		F19/2		F19/3		F19/4		F19/5		F19/6		F19/7				
Belegung Prüfsteckleisten	a	b	a	b			a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
	1	I_N	I_N OS					I_N Dr1	I_N	I_N Ltg	I_N OS						
	2	I_{L1}	I_{L1} OS					I_{L1} Dr1	I_{L1}	I_{L1} Ltg	I_{L1} OS						
	3	I_{L2}	I_{L2} OS					I_{L2} Dr1	I_{L2}	I_{L2} Ltg	I_{L2} OS						
	4	I_{L3}	I_{L3} OS					I_{L3} Dr1	I_{L3}	I_{L3} Ltg	I_{L3} OS						
	5	I_N'	I_N MS					I_N Dr2	I_N'	I_N Tr	I_N MS						
	6	I_{L1}'	I_{L1} MS					I_{L1} Dr2	I_{L1}'	I_{L1} Tr	I_{L1} MS						
	7	I_{L2}'	I_{L2} MS					I_{L2} Dr2	I_{L2}'	I_{L2} Tr	I_{L2} MS						
	8	I_{L3}'	I_{L3} MS					I_{L3} Dr2	I_{L3}'	I_{L3} Tr	I_{L3} MS						
	9																
	10		dI_{L1}'							dI_{L1}'							
	11		dI_{L2}'							dI_{L2}'							
	12		dI_{L3}'	Blockade Diff				Blockade Diff		dI_{L3}'	Blockade Diff						
	13	dI_{L1}	L+A OS					L+A Dr1	dI_{L1}	L+A Ltg	L+A						
	14	dI_{L2}	L-A OS					L-A Dr1	dI_{L2}	L-A Ltg	L-A						
	15	dI_{L3}	L+A MS					L+A Dr2	dI_{L3}	L+A Tr							
	16	L+A	L-A MS					L-A Dr2	L+A	L-A Tr							
	17	L-A	L+ Signal					L+ Signal	L-A								
	18	Signal	L+	Signal	L+			Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+	Signal	L+		
	19	Signal	L-	Signal	L-			Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-	Signal	L-		

Prüfstecker		a	b
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9
		10	10
		11	11
		12	12
		13	13
		14	14
		15	15
		16	16
		17	17
		18	18
		19	19

↑ verlängerte Stifte ↓

Variante G19

Verwendungszweck		Digitaler Differenzialschutz für 2- und 3-Wickler-Transformatoren																																																											
Variante		G19/1																																																											
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b																																										
		1	I _N OS																																																										
		2	I _{L1} OS																																																										
		3	I _{L2} OS																																																										
		4	I _{L3} OS																																																										
		5	I _N MS																																																										
		6	I _{L1} MS																																																										
		7	I _{L2} MS																																																										
		8	I _{L3} MS																																																										
		9	I _N US																																																										
		10	I _{L1} US																																																										
		11	I _{L2} US																																																										
		12	I _{L3} US																																																										
		13	I ₀ MS																																																										
		14	I ₀ ' MS																																																										
		15	L+A																																																										
		16	L-A																																																										
		17	Signal																																																										
		18	Signal L+																																																										
		19	Signal L-																																																										
Prüfstecker		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">a</td><td style="text-align: center;">b</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">11</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">12</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">13</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">14</td><td style="text-align: center;">14</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">16</td><td style="text-align: center;">16</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">17</td><td style="text-align: center;">17</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">18</td><td style="text-align: center;">18</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">19</td><td style="text-align: center;">19</td></tr> </table>		a	b	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	<p>Bem.: Bei Anwendungen von Nullstromdiff für weitere Wicklungen wird zusätzlich je eine A7/1 eingesetzt.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>verlängerte Stifte</p> </div>																	
a	b																																																												
1	1																																																												
2	2																																																												
3	3																																																												
4	4																																																												
5	5																																																												
6	6																																																												
7	7																																																												
8	8																																																												
9	9																																																												
10	10																																																												
11	11																																																												
12	12																																																												
13	13																																																												
14	14																																																												
15	15																																																												
16	16																																																												
17	17																																																												
18	18																																																												
19	19																																																												

Variante H19

Verwendungszweck																	
	Überstromrichtungszeitenschutz, Distanzschutz als Anlagenschutz																
Variante	H19/1																
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	1	I_N															
	2	I_N															
	3	I_{L1}															
	4	$I_{L1'}$															
	5	I_{L2}															
	6	$I_{L2'}$															
	7	I_{L3}															
	8	$I_{L3'}$															
	9	U_N															
	10	U_{L1}															
	11	U_{L2}															
	12	U_{L3}															
	13	SRS															
	14	L+A															
	15	L+E															
	16	L-E/A															
	17	Signal															
	18	Signal	L+														
19	Signal	L-															
Prüfstecker	a			b													
	1	1															
	2	2															
	3	3															
	4	4															
	5	5															
	6	6															
	7	7															
	8	8															
	9	9															
	10	10															
	11	11															
	12	12															
	13	13															
	14	14															
	15	15															
	16	16															
	17	17															
	18	18															
19	19																

↑
↓
verlängerte Stifte

Variante I19

Verwendungszweck	MS-Abgangs- und Kupplungsschutz einschließlich selektive Erdschluss- erfassung														
	Variante	I19/1													
Belegung Prüfsteckleisten		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	1	I _N													
	2	I _{L1}													
	3	I _{L2}													
	4	I _{L3}													
	5	I ₀													
	6	I _{0'}													
	7	U _n													
	8	U _e													
	9	U _N													
	10	U _{L1}													
	11	U _{L2}													
	12	U _{L3}													
	13	SRS													
	14	L+A													
	15	L+E													
	16	L-E/A													
	17	Signal													
	18	Signal	L+												
19	Signal	L-													
Prüfstecker		a	b												
	1		1												
	2		2												
	3		3												
	4		4												
	5		5												
	6		6												
	7		7												
	8		8												
	9		9												
	10		10												
	11		11												
	12		12												
	13		13												
	14		14												
	15		15												
	16		16												
	17		17												
	18		18												
19		19													

9 Anlage 4 - Codierbelegung Prüfsteckleisten

Codierbelegung IPS-Reihe

		a A7 b	a A14 b	a A19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a B7 b	a B14 b	a B19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a C7 b	a C14 b	a C19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a D7 b	a D14 b	a D19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a E7 b	a E14 b	a E19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a F7 b	a F14 b	a F19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a G7 b	a G14 b	a G19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
		a H7 b	a H14 b	a H19 b
Ebene 1				
Ebene 2				
<p>Darstellung entspricht der senkrechten Einbaulage und gilt nur für IPS. Für die ITS-Reihe ist die Codierung über die einzelnen Steckkontakte für die entsprechenden Varianten realisiert.</p>				

Herausgeber:

VDE Bezirksverein Dresden e.V.

VDE Bezirksverein Dresden e.V.
c/o TU Dresden
Institut für Elektrische Energieversorgung
und Hochspannungstechnik
Mommsenstr. 12
01062 Dresden

Kontakt:

Tel.: 0351 / 463 34574 Fax: 0351 / 463 39061
e-mail: vde-dresden@vde-online.de