

Qualifizierung von Schutzgeräten - Checkliste

Auftraggeber	Hamburger Energienetze
Kategorie	Teilbereich 4: Dezentraler Sammelschienenschutz
Verfasst	Görner Tim-Ole (HNE AS-NB-SE-STS)
Geprüft	Strenge Tobias (HNE AS-NB-SE-STS)
Stand	17.11.2025

Allgemeine Informationen

Hersteller	
Typ	
Firmware	
Gehäuseart	
Abmessungen	

1. Angaben zum Handbuch/Beschreibung

		Ja	Nein
1.1.	Das Handbuch ist als PDF und in Papierform verfügbar, verfasst auf Deutsch und in korrekter Grammatik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.	Es sind deutschsprachige Kundenbetreuer verfügbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.	Das Handbuch beinhaltet eine vollständige Beschreibung aller vorhandenen Gerätefunktionen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4.	Das Handbuch beinhaltet eine vollständige Beschreibung aller Einstellparameter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5.	Das Handbuch beinhaltet vollständige Anschlussklemmenbelegungspläne für alle Geräteausführungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6.	Die Wicklungsanfänge, insb. Erdströme sind erkennbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7.	Die Anforderungen an Primärstromwandler sind im Handbuch angegeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8.	Die IP-Klassen des Gehäuses und der Klemmen sind im Handbuch angegeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9.	Das Handbuch beinhaltet eine vollständige tabellarische Übersicht der Parameter- und Adresslisten inkl. Störschrieb-Spuren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10.	Das Handbuch beinhaltet eine Übersicht der Firmwarehistorie (Änderungsverfolgung).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11.	Das Handbuch beinhaltet die Anforderungen an LWL-Strecken (Verbindung Zentraleinheit – Feldeinheit).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Allgemein zu erfüllende Normen

		Ja	Nein
2.1.	Das Gerät hält die entsprechenden Anforderungen gemäß IEC 60255-1, IEC 60255-26 und IEC 60255-27 ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2.	Der Hersteller hat ein Informationssicherheitsmanagementsystem gemäß ISO 27001 etabliert und zertifiziert (Zertifikat beifügen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Gehäuse

		Ja	Nein
3.1.	Es ist ein Typenschild am Gehäuse vorhanden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2.	Die Feldeinheiten sind für Tafelaufbau geeignet. Die Zentraleinheit ist für den Schaltschrankbau geeignet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Ja	Nein
3.3.	Die maximale Breite der Feldeinheiten beträgt 359mm Die Breite der Zentraleinheit beträgt 19 Zoll (geeignet für Schrankeinbau, ggf. mit Blenden).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4.	Am Gerät sind Display und Bedienteil vorhanden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.	Das Gerät verfügt über eine induktionsarme Gehäuseerdung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.	Die Steckplätze, Anschlüsse, ggf. Stecker/Klemmenblöcke sind eindeutig beschriftet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7.	Es werden mindestens die zulässigen Betriebsumgebung gem. IEC 60255-1 Kap. 4.2 eingehalten (-10 bis +55 °C).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8.	Feldeinheit: Die Anschlussklemmen für die Stromwandleranschlüsse sind passend für Doppeladerendhülse 2×2,5 mm².	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9.	Die Anschlussklemmen sind passend für Aderendhülse 1×2,5 mm², bzw. Doppeladerendhülse 2×1,5 mm².	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10.	Die Klemmen sind als Schraubklemmen, oder Push-In Klemmen ausgeführt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Vor-Ort-Bedienung

		Ja	Nein
4.1.	Die Navigation im Gerätemenü ist vor Ort am Gerät möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2.	Das Gerät verfügt über mindestens 4 parametrierbare Funktionstasten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3.	Das Gerät verfügt über mindestens 15 parametrierbare Leuchtdioden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4.	Die Einstellwerte sind über das Display änderbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5.	Feldeinheit: Die Anzeige der Phasenströme ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6.	Zentraleinheit: Die Anzeige der Statusinformationen ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7.	Das Rücksetzen der LEDs und Displayanzeige ist von außen, ohne Passwortabfrage möglich (Rückstellknopf an der Vorderseite).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8.	Das Störprotokoll und Betriebsmeldeprotokoll sind über das Display ablesbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Spannungsversorgung

		Ja	Nein
5.1.	Bei leerer Batterie und gleichzeitigem Hilfsspannungsausfall tritt kein Verlust der Einstellungen auf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2.	Eine ggf. vorhandene Batterie muss mindestens 8 Jahre halten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3.	Das Gerät kann mindestens in folgendem Spannungsversorgungsbereich betrieben werden: 110 – 250 V DC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Ein- und Ausgänge

		Ja	Nein
6.1.	Die Mindestanforderungen sind für Feldeinheiten gemäß Muster RI-Bild umsetzbar, dies sind im Einzelnen:		
6.1.1.	Mindestens 6 frei konfigurierbare Binärausgänge und ein Life-Kontakt als Wechsler oder Öffner: ≥ 5 galvanisch getrennte Schließer ≥ 1 Schließer und ein Life-Kontakt als Wechsler oder Öffner (müssen nicht galvanisch getrennt sein)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.2.	Mindestens 12 frei konfigurierbare Binäreingänge im Kupplungsfeld (müssen nicht galvanisch getrennt sein).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.3.	Mindestens 10 frei konfigurierbare Binäreingänge im Leitungsabzweig (müssen nicht galvanisch getrennt sein).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Ja	Nein
6.2.	Die Mindestanforderungen sind für die Zentraleinheit gemäß Muster RI-Bild umsetzbar, dies sind im Einzelnen:		
6.2.1.	Mindestens 12 frei konfigurierbare Binärausgänge und ein Life-Kontakt als Wechsler oder Öffner.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.	Die Binärausgänge sind ausgelegt bis Schaltspannung 250 V DC.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4.	Die Binäreingänge sind ausgelegt für bis 250 V DC.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5.	Die Feldeinheiten besitzen 4 Stromeingänge (I1, I2, I3, Ie).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.6.	Die Stromeingänge sind ausgelegt für den Strombereiche 1A (Messbereich bis $100 \times I_r$).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.7.	Die Leistungsaufnahme der Stromeingänge beträgt maximal 0,5 VA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Bedienung durch Bediensoftware

		Ja	Nein
7.1.	Die Parametrierung erfolgt über eine einheitliche Bediensoftware für Zentraleinheit und Feldeinheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.	Die Spracheinstellung der Bediensoftware ist auf Deutsch möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.	Die Bediensoftware ist optimiert für den Betrieb auf Systemen mit Microsoft Windows® 11 und höher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4.	Eine neue Bediensoftware ist mit älterer Firmware kompatibel ODER mehrere Softwareversionen sind parallel lauffähig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.5.	Das Kopieren kompletter Projekte ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.6.	Ein Datenvergleich zwischen einer Parametrierung im Schutzgerät mit einer solchen auf dem PC mit adressenscharfer Anzeige der Unterschiede (Onlinevergleich) ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.7.	Ein Datenvergleich zwischen zwei Parametersätzen mit adressenscharfer Anzeige der Unterschiede (Offlinevergleich) ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.8.	Die Prozessdaten (Meldungen, Messwerte, Schriebe) können gesichert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.9.	Alle einstellbaren Werte sind über die Serviceschnittstelle parametrierbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.10.	Eine parallele Datenhaltung z.B. auf Außendienst-Datenträger und Netzwerklaufwerken ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.11.	Ein Ausdruck der Parametrierung ist möglich (vollständige Parametrierung, Rangierung, Logik). ¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.12.	Die Eingabe der Anlagentopologie erfolgt über einen grafischen Editor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Funktionalität

		Ja	Nein
8.1.	Das Schutzsystem ist einsetzbar für wirksam geerdete Netze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2.	Der Schutz ist aufgebaut als dezentrales System, bestehend aus einer Zentraleinheit und mehreren Feldeinheiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3.	Die Verbindung Feldeinheit-Zentraleinheit erfolgt über LWL (Multimode).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4.	Eine Überwachungsfunktion zur Identifikation gestörter Kommunikationsstrecken ist vorhanden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.5.	Das Herausnehmen einzelner Feldeinheiten bzw. Sammelschienen aus dem Gesamtsystem ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.6.	Die Mindestdauer des Auskommandos ist einstellbar (bspw. 100ms).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.7.	Die LED werden bei erneuter Anregung zurückgesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.8.	Eine Überwachung der Messkreise ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Störschreibung

		Ja	Nein
9.1.	Der Störschreibung beinhaltet die Aufzeichnung von Analog- und Binärspuren (mindestens alle Ströme, Anregung, Auslösung).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2.	Die Startbedingung (mit Anregung/bei Auslösung) ist frei wählbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3.	Der Start des Störschriebs ist auch über beliebige interne Meldungen oder Binäreingang möglich. Erfolgt während einer laufenden Aufzeichnung ein erneutes Startsignal, wird die Störschreibung fortgesetzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4.	Die Abtastrate im Störschrieb beträgt mindestens 1 kHz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.	Der Nachlauf und Vorlauf für die Aufzeichnung sind einstellbar, je mindestens 500 ms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Schutzfunktionen

		Ja	Nein
10.1.	Der Schutz basiert auf dem Funktionsprinzip des Sammelschienen-Differenzialschutz (87B)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2.	Der Differenzialstrom ist einstellbar von 500 A bis 5000 A in Schritten von max. 100 A (Primär).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3.	Die Wandler-Übersetzungen sind einstellbar zwischen 300/1 und 3200/1 A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4.	Eine Stabilisierung bei unterschiedlichen Wandlern (auch konventionell und nichtkonventionell in einer Anlage), bezüglich Wandlersättigung, Lastsprünge, außenliegende Fehler ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5.	Eine Differenzialstromüberwachung für einzelne Sammelschienen ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6.	Eine Anpassung der Differenzialschutzkennlinien ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7.	Die Funktion Schalterversagerschutz (50BF) ist verfügbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8.	Die Funktion Endfehlerschutz (62EF) ist verfügbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9.	Es sind mindestens 7 Sammelschienenabschnitte pro Anlage abbildbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.10.	Es sind mindestens 40 Abzweige pro Anlage abbildbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.11.	Der Betrieb bei Trennerkupplung ist abbildbar (Zusammenführung der Schutzbereiche der betroffenen Sammelschienen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.12.	Der Schutzbereich zwischen Wandler und Leistungsschalter kann berücksichtigt werden (Kupplung im Allgemeinen nur mit einem Wandler ausgestattet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.13.	Das Verhalten bei Störungen ist parametrierbar (bspw. Blockieren bei fehlender Trenner-Rückmeldung).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.14.	Die Zeitsynchronisation der SS-Schutz Topologie ist ohne externe Zeitquelle möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.15.	Eine kombiniertes Schaltfeld, welches je nach Trennerstellung als Abzweig, oder als Kupplung fungiert, muss abbildbar sein (Verhalten wie Abzweigleistungsschalter, wenn Trenner nur einseitig geschlossen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Zeitmessung und Toleranzen (gilt für alle Zeiteinstellungen und Stufen)

		Ja	Nein
11.1.	Die Toleranz bei der Strommessung beträgt max. 5%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2.	Die Toleranz des Ansprechwerts des Differenzialstromes beträgt max. 5% vom Einstellwert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		Ja	Nein
11.3.	Die Anregezeit der IDiff - Stufe auf einen Relaiskontakt, bei 2 x IDiff beträgt unter 50 ms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.4.	Die internen Rückfallzeit inklusive Relaiskontakte von 60ms wird eingehalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.5.	Die Verzögerung der Relaiskontakte ist kleiner als 20 ms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Anbindung an Leittechnik

		Ja	Nein
12.1.	Meldungen und Störschriebe können über Leittechnik-Protokoll nach IEC 60870-5-103 übertragen werden (Störschriebe mit allen Analog- und Binärspuren).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2.	Die Umsetzung der Werknorm 37.00/04 (Stand 2022/03) ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.3.	Die Meldemesswertsperre gemäß Werknorm 37.00/05 (Stand 2023/05), Kapitel 9.6 ist möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.4.	Die Verbindung zur Leittechnik erfolgt über LWL, ST-Stecker.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.5.	Serielle Meldungen sind mit Zeitstempel versehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.6.	Die Uhrzeitsynchronisation erfolgt mit Genauigkeit ≤ 1 ms.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.7.	Der Umfang der Störschriebe ist im Handbuch oder separat beschrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.8.	Die Adressen lassen sich flexibel nach Datenpunktliste vergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1)	Die vollständige Parametrierung mit allen Einstellwerten sowie alle Rangierungen/die Rangiermatrix können ausgedruckt werden. Die Seiten sind nummeriert und beinhalten die vollständige Gerätebezeichnung sowie den Projektnamen. Falls eine Logik vorhanden ist, kann diese ausgedruckt werden.		
-----------	---	--	--