

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



NH-Messmodul
LCD Display für Monitoring
Netzteil für Display und ModBus

SV9343.070	SV9343.170
SV9343.270	SV9343.370
SV9343.400	SV9343.410

Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Dokumentation	4
1.1	Allgemeines	4
1.2	CE-Kennzeichnung	4
1.3	Aufbewahrung der Unterlagen.....	4
1.4	Symbole in dieser Betriebsanleitung.....	4
1.5	Mitgeltende Unterlagen	5
2	Sicherheitshinweise	5
3	Produktbeschreibung	7
3.1	Funktionsbeschreibung.....	7
3.2	Bestandteile.....	7
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbarer Fehlgebrauch	7
3.4	Lieferumfang.....	8
3.4.1	NH-Messmodul in den Größen NH00, 1, 2, 3	8
3.4.2	LCD Display für Monitoring	8
3.4.3	Netzteil für Display und ModBus	8
3.5	Seriennummer	9
4	Installation und Bedienung NH-Messmodul	9
4.1	Anforderungen an den Installationsort	9
4.2	Montage	9
4.2.1	Anschluss des NH-Messmoduls am NH-Sicherungslasttrenner mit Abgang unten	9
4.2.2	Montage mit Abgang oben (nur Größe NH00)	13
4.3	Bedienung	13
4.3.1	Bedien- und Anzeigeelemente	14
4.3.2	Einschalten des NH-Messmoduls	14
4.3.3	Anzeige der LEDs	15
4.3.4	Spannungsfreischaltung	16
4.4	Konfigurationsdateien	18
4.4.1	Allgemeines	18
4.4.2	Dateistruktur	19
4.4.3	Seriennummer	19
4.4.4	Alarm.cnf	19
4.4.5	Logging.cnf	21
4.4.6	System.cnf	23
4.5	Zugriff via USB.....	24
4.5.1	Anschluss	24
4.5.2	Zugriff via Computer	25
4.5.3	Zugriff via USB-Stick	25
4.6	Firmware Update	26
4.6.1	Allgemeines	26
4.6.2	Firmware Update via Personal Computer	26
4.6.3	Firmware Update via USB-Stick	26
4.7	CMC III (CAN-Bus)	27
4.7.1	Anschluss an eine CMC III Processing Unit	27
4.7.2	Bedienung über die Webseite der CMC III Processing Unit	28
5	ModBus	28
5.1	Bus-Parameter	29
5.2	Datentypen (DT).....	29
5.2.1	Unterstützte Datentypen	29
5.2.2	Byte-Reihenfolge	30
5.3	Unterstützte ModBus-Befehle	30
5.3.1	Slave-Adresse	30
5.3.2	Baud-Rate	31

5.3.3	Zeitsynchronisation	31
5.4	Geräteeinstellungen	31
5.5	Datenregister	35
5.6	Alarm-Konfiguration	38
5.6.1	Konfigurationswerte	38
5.6.2	Beispiel	38
5.7	Geräteerkennung	39
5.8	User Blocks	39
5.8.1	Beispiel	40
6	Installation und Bedienung Zubehör	42
6.1	Installation Netzteil für Display und ModBus	42
6.2	Installation LCD Display für Monitoring	42
6.3	Bedienung LCD Display für Monitoring	43
6.3.1	Einrichtung eines Messmoduls am LCD Display für Monitoring	43
6.3.2	Anpassung der Topologie des Messmoduls	46
6.3.3	Anpassung der ModBus-Baudrate	46
6.3.4	Einstellung der Sprache des LCD Display für Monitoring	47
6.3.5	Einstellung der Display Beleuchtung	47
7	Lagerung und Entsorgung	47
7.1	Lagerung	47
7.2	Entsorgung	47
8	Technische Daten	48
8.1	Umgebungsbedingungen	48
8.1.1	Umgebungsbedingungen für NH-Messmodul	48
8.1.2	Umgebungsbedingungen für Netzteil für Display und ModBus	48
8.1.3	Umgebungsbedingungen für Display für Monitoring	49
8.2	Elektrische Daten	49
8.2.1	Elektrische Daten NH-Messmodul	49
8.2.2	Elektrische Daten Netzteil für Display	50
8.3	Schnittstellen	50
8.3.1	Schnittstellen NH-Messmodul	50
8.3.2	Schnittstellen Netzteil für Display	51
8.3.3	Schnittstellen Display für Monitoring	51
8.4	Messwerte	51
8.5	Messgenauigkeit (nach EN 61557-12)	51
9	Service	52

1 Hinweise zur Dokumentation

1.1 Allgemeines

Die Bezeichnung NH-Messmodul beschreibt jeweils das NH-Messmodul in der entsprechenden Größe NH00, 1, 2 oder 3.

Die Bezeichnung CMC III PU ist kurz für CMC III Processing Unit und CMC III Processing Unit Compact. Ist nur eines der beiden Produkte betroffen, ist dies entsprechend gekennzeichnet.

Das NH-Messmodul wird softwareseitig, insbesondere in der CMC III PU, unter dem Kurznamen SES (Smart Energy System) angezeigt.

1.2 CE-Kennzeichnung

Rittal GmbH & Co. KG bestätigt die Konformität des NH-Messmoduls zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU. Eine entsprechende Konformitätserklärung wurde ausgestellt und steht auf der Webseite von Rittal zum Download bereit.



1.3 Aufbewahrung der Unterlagen

Die Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sind ein integraler Bestandteil des Produkts. Sie müssen den mit dem Gerät befassten Personen ausgehändigt werden und müssen stets griffbereit und für das Bedienungs- und Wartungspersonal jederzeit verfügbar sein!

1.4 Symbole in dieser Betriebsanleitung

Folgende Symbole finden Sie in dieser Dokumentation:



Gefahr!

Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Hinweises unmittelbar zu Tod oder schwerer Verletzung führt.



Warnung!

Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Hinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.



Vorsicht!

Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Hinweises zu (leichten) Verletzungen führen kann.



Hinweis:

Kennzeichnung von Situationen, die zu Sachschäden führen können.

- Dieses Symbol kennzeichnet einen „Aktionspunkt“ und zeigt an, dass Sie eine Handlung bzw. einen Arbeitsschritt durchführen sollen.

1.5 Mitgeltende Unterlagen

- Montageanleitung NH-Messmodul
- Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung CMC III Processing Unit/ CMC III Processing Unit Compact



Hinweis:

Die mitgeltenden Unterlagen können über die Webseite <http://rittal.de> bezogen werden.

2 Sicherheitshinweise

Safety instructions and warnings Rittal components for power distribution Mini-PLS/RiLine/Ri4Power



Revision: R00/Document no.: D-0000 00000 518

Hazards and their prevention according to IEC 60417/ISO 7000/ISO 7010		Product life cycle			
DANGER	 			 	
WARNING	 	 	 		
CAUTION	 		 		

DE Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft (gemäß EN 50110) oder von unterwiesenem Personal unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft vorgenommen werden! Die bestimmungsgemäße Verwendung dieser Komponente(n) ist die Nutzung in Niederspannungsanlagen im Rahmen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und ausschließlich in Verbindung mit Rittal Eigen- sowie von Rittal freigegebene Fremd-komponenten innerhalb der in der Betriebsanleitung beschriebenen Systeme Mini-PLS, RiLine und Ri4Power erlaubt. Der Betrieb ist nur innerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen zulässig.

EN Work on electrical equipment may only be carried out by a skilled electrician (according to EN 50110) or by trained personnel under the management and supervision of a skilled electrician! The approved use of the component(s) in low-voltage systems is in line with Low Voltage Directive 2014/35/EU and in exclusive connection with Rittal-branded components or third-party components approved by Rittal in Mini-PLS, RiLine and Ri4Power systems as described in the operating instructions. Operation is only permissible within the capacity limits stated.

FR Toutes les interventions à réaliser sur les installations électriques doivent être exécutées exclusivement par un électricien (conformément à la norme EN 50110) ou par une personne formée sous la direction et la surveillance d'un électricien ! L'utilisation conforme de ce(s) composant(s) s'effectue dans les installations basse tension dans le cadre de la directive basse tension 2014/35/UE et exclusivement en association avec des composants Rittal ou des composants étrangers validés par Rittal pour les systèmes Mini-PLS, RiLine et Ri4Power décrits dans la notice d'utilisation. Seul le fonctionnement dans les plages de puissance indiquées est autorisé.

NL Werkzaamheden aan elektrische installaties mogen uitsluitend door bevoegd elektrotechnisch personeel (conform EN 50110) of opgeleid personeel onder leiding en toezicht van bevoegd elektrotechnisch personeel worden uitgevoerd. Het met de bestemming overeenkomende gebruik van deze component(en) is het gebruik in laagspanningsinstallaties conform de laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU, uitsluitend in combinatie met eigen componenten van Rittal en door Rittal vrijgegeven componenten van derden binnen de in de gebruiksaanwijzing omschreven systemen Mini-PLS, RiLine en Ri4Power. Het gebruik is uitsluitend toegestaan binnen de aangegeven vermogensgrenzen.

SE Arbeten på elektriska anläggningar får endast utföras av en behörig elektriker (motsvarande EN 50110) eller av instruerad personal under ledning och översyn av en elektriker! Denna komponent/dessa komponenter är föreskriftsmässigt avsedda att användas i lågspänningsanläggningar inom ramen för lågspänningsdirektivet 2014/35/EU, och utslutande i kombination med Rittals egna samt av Rittal godkända tredjepartskomponenter i systemen Mini-PLS, RiLine och Ri4Power som beskrivs i bruksanvisningen. Drift får endast ske inom de angivna effektgränserna.

IT I lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da persona esperta (PES) (in conformità alla norma EN 50110) o da persona avvertita (PAV) dietro supervisione della persona esperta. Conformità: questi componenti sono progettati per essere utilizzati negli impianti in bassa tensione secondo quanto previsto dalla direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE e solo in combinazione con componenti Rittal o di terze parti approvati da Rittal all'interno dei sistemi Mini-PLS, RiLine e Ri4Power riportati nel manuale di istruzioni. L'utilizzo è consentito solo entro i limiti di potenza specificati.

ES Los trabajos en una instalación eléctrica (según EN 50110) deben ser realizados sólo por personal técnico o por personal autorizado bajo la supervisión de un técnico. El uso previsto de estos componentes es para instalaciones de baja tensión en el marco de la Directiva de baja tensión 2014/35/CE y exclusivamente en combinación con componentes propios de Rittal o componentes de otros fabricantes autorizados dentro de los sistemas PLS-Mini, RiLine y Ri4Power descritos en el manual de funcionamiento. El funcionamiento está autorizado únicamente dentro de los límites de potencia indicados.

FI Sähkölaitteille saavat suorittaa töitä vain sähköalan ammattilaiset (EN 50110 -standardin mukaisesti) tai perehdytetyt henkilöt sähköalan ammattilaisten ohjauksen ja valvonnan alaisina! Näiden komponenttien määräysten mukainen käyttö on käyttöä matalajännittdirektiivin 2014/35/EU mukaisissa matalajännitelaitteissa sekä vain Rittalin omien ja Rittalin hyväksymien kolmansien osapuolten komponenttien kanssa käyttöohjeissa kuvatuissa Mini-PLS-, RiLine- ja Ri4Power-järjestelmissä. Käyttö on sallittua vain mainituissa tehorojoissa.

DK Udførelse af elektriske installationer må kun foretages af en autoriseret el-installatør i henhold til (EN 50110) eller af andet uddannet personale under ledelse/opsyn af en autoriseret el-installatør. Den tilsligede anvendelse i brugen af komponenter i lavspændingsystemer skal være inden for rammerne af lavspændingsdirektivet 2014/35/EU. Disse er udelukkende tilladt i forbindelse

2 Sicherheitshinweise

DE

med Rittal komponenter eller af Rittal godkendte tredjeparts komponenter som beskrevet i brugervejledningen for systemer såsom Mini-PLS, RiLine samt Ri4Power. Brugen er kun tilladt inden for de angivne effektivitetsbegrensninger.

IE I gcomhráir le EN 50110, níor cheart d'aon duine seachas leictreoir oílte, nó pearsanra oílte faoi bhainisteoireacht agus maoirseacht leictreora oílte, obair a dhéanamh ar threalamh leictreach! Tá an chomhpháirt/na comhpháirteanna formheasta i gcomhair úsáide i gcórais ísealvoltais i gcomhráir leis an Treoir 2014/35/AE maidir le hisealvoltais agus ní ceadmhach iad a úsáid ach anháin i dtaca le comhpháirteanna Rittal-bhrandáilte nó comhpháirteanna tríú páirtí a bhfuil formheas faighte ina dtaobh ó Rittal i gcórais Mini-PLS, RiLine agus Ri4Power de réir mar a thuariscítear sna treoracha oibríocháin. Ní cheadaítear oibríú ach anháin laistigh de na teorainneacha acmhainne a shonraítear.

PL Prace przy urządzeniach elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez elektryków (wg EN 50110) lub przez przeszkolony personel pod kierownictwem i nadzorem elektryka. Użycie zgodne z przeznaczeniem tylko w instalacjach niskiego napięcia w ramach dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/WE. Dozwolone wyłączenie w połączeniu z własnymi oraz z dopuszczonymi przez Rittal komponentami innych producentów w ramach opisanych w instrukcji eksploatacji systemów Mini-PLS, RiLine i Ri4Power. Użytkowanie jest dozwolone tylko w podanym zakresie mocy.

CZ Práce na elektrických zařízeních smí provádět jen kvalifikovaný elektrikář (podle normy ČSN EN 50110) nebo zaškolený personál pod vedením a dozorem kvalifikovaného elektrikáře! Použití tohoto komponentu (těchto komponentů) je dovoleno v souladu se stanoveným účelem, který odpovídá použití v niskonapěťových zařízeních v rámci směrnice o nízkém napětí 2014/35/EU a výhradně ve spojení s vlastními komponenty společnosti Rittal a komponenty cizích výrobců, které schválila společnost Rittal, v systémech Mini-PLS, RiLine a Ri4Power, definovaných v provozním návodu. Provoz je přípustný jen v uvedených mezích výkonu.

BG Дейностите по електрическите съоръжения трябва да се извършват само от специалист-електротехник (съгласно EN 50110) или от инструктиран персонал под ръководството и надзора на специалист-електротехник! Употребата по предназначение на този компонент(и) е използването му в съоръжения с ниско напрежение в рамките на Директива 2014/35/ЕС относно инсталации за ниско напрежение и е разрешено само с компоненти на Rittal или с одобрени от Rittal компоненти, произведени на трети страни, описани в ръководството за експлоатация на системи Mini-PLS, RiLine и Ri4Power. Експлоатацията е разрешена само в рамките на посочените мощности.

RU Работы на электроустановках допускаются проводить только специалистам по электрике (согл. EN 50110) или обученному персоналу под надзором специалистов по электрике! Назначением данного компонента (компонентов) является использование в низковольтных комплектных устройствах в соответствии с директивой по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕU, а также исключительно в сочетании с собственными компонентами Rittal и одобренными Rittal сторонними компонентами, в рамках описанных в руководстве по эксплуатации систем Mini-PLS, RiLine и Ri4Power. Эксплуатация допускается только в рамках указанного диапазона мощности.

GR Οι εργασίες σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις επιτρέπεται να εκτελούνται μόνον από εκπαιδευμένο ηλεκτρολόγο (σύμφωνα με το EN 50110) ή από προσωπικό που έχει λάβει σχετική ενμέρωση και εργάζεται υπό τη διεύθυνση και επίβλεψη ηλεκτρολόγου! Προβλεπόμενη θεωρείται η χρήση αυτού(ών) του(των) εξαρτήματος(ων) σε εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης, όπως ορίζεται στην Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2014/35/ΕΕ, και αποκλειστικά σε συνδυασμό με παρελκόμενα εξαρτήματα της Rittal ή εξαρτήματα άλλων κατασκευαστών που έχουν εγκριθεί από την Rittal για χρήση εντός των συστημάτων Mini-PLS, RiLine και Ri4Power που περιγράφονται στις οδηγίες λειτουργίας. Η λειτουργία επιτρέπεται μόνον εντός των αναφερόμενων ορίων ισχύος.

RO Lucrările la instalațiile electrice pot fi realizate numai de un electrician calificat (conform EN 50110) sau de personal instruit, sub îndrumarea și supravegherea unui electrician calificat! Utilizarea conformă cu destinația a acestor componente este folosirea în instalații de joasă tensiune, în temeiul Directivei pentru joasă tensiune 2014/35/UE și este permisă exclusiv în legătură cu componentele proprii Rittal, precum și cu componentele externe autorizate de Rittal. În cadrul sistemelor descrise în manualul de utilizare, Mini-PLS, RiLine și Ri4Power. Operarea este permisă numai între limitele de putere specificate.

HR Radove na elektroinstalacijama smije provoditi samo elektrotehničar (sukladno normi EN 50110) ili kvalificirano osoblje pod nadzorom elektroteh-

ničara! Namjenska uporaba tih komponenti je uporaba na niskonaponskim instalacijama sukladno Direktivi o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica 2014/35/EU i isključivo s komponentama tvrtke Rittal ili komponentama drugog proizvođača koje je tvrtka Rittal odobrila te su navedene u uputama za uporabu opisanih sustava Mini-PLS, RiLine i Ri4Power. Rad je dozvoljen samo unutar navedenih ograničenja učinkovitosti.

HU Az elektromos berendezéseken és eszközökön történő munkavégzést csak (az EN 50110 szerinti) elektromos szakember, vagy elektromos szakember vezetésével és felügyelete mellett dolgozó beosztott véggezhet! Ezeknek a komponenseknek a rendeltetésszerű használata a 2014/35/EU kifizetésű berendezésekre vonatkozó irányelv szerinti kifizetésű berendezésekben történő felhasználás, és kizárólag a Rittal saját gyártmányú, illetve a Rittal által jóváhagyott más gyártmányú komponensekkel együtt, az üzemeltetési kézikönyvben leírt Mini-PLS, RiLine és Ri4Power rendszerekben történő alkalmazás megengedett. Az üzemeltetés csak a megadott teljesítményhatárokon belül megengedett.

LT Darbus su elektriniais įrenginiais gali atlikti tik kvalifikuotas elektrikas (pagal EN 50110) arba apmokyti darbuotojai vadovaujant ir prižiūrint kvalifikuotam elektrikui! Šis (-ie) komponentas (-ai) yra naudojamas žemos įtampos įrenginiuose vadovaujantis žemos įtampos direktyva 2014/35/ES ir tik kartu su „Rittal“ komponentais arba „Rittal“ patvirtintais kitais komponentais, aprašytais „Mini-PLS“, „RiLine“ ir „Ri4Power“ sistemų naudojimosi instrukcijoje. Galima eksploatuoti tik nurodytame galios diapazone.

EE Elektriseadmetega tohivad töötada ainult kvalifitseeritud spetsialistid (standardi EN 50110 järgi) või teised töötajad nende juhtimise ja järelevalve all! Komponenti/komponentide kasutamine kirjeldatud süsteemides on lubatud kooskõlas madalpingedirektiiviga 2014/35/EL ja üksnes Rittal'i või Rittal'i poolt heakskiidetud komponentidega kasutusjuhendi järgi. Mini-PLS, RiLine ja Ri4Power. Käitamine on lubatud ainult määratud võimsuste apires.

LV Darbus ar elektroiekārtām drīkst veikt tikai elektrīķi (saskaņā ar standartu EN 50110) vai apmācīti darbinieki elektrīķa vadībā un uzraudzībā! Šos komponentus ir paredzēts lietot zemsprieguma iekārtās saskaņā ar Zemsprieguma direktīvu 2014/35/ES un tikai kopā ar Rittal ražotajiem vai Rittal atļautajiem citu ražotāju komponentiem lietošanas instrukcijā aprakstītajās sistēmās Mini-PLS, RiLine un Ri4Power. Eksploatacija ir atļauta tikai norādītajā jaudas diapazonā.

SI Dela na električnih inštalacijah lahko izvajajo samo usposobljeni strokovnjaki za elektrotehnična dela (v skladu s standardom EN 50110) ali izučeno osebo pod vodstvom in nadzorom usposobljenih strokovnjakov za elektrotehnična dela! Te komponente so namenjene uporabi v niskonapetostnih inštalacijah v skladu z direktivo 2014/35/EU o električni opremi, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej. Uporaba je dovoljena izključno v povezavi s komponentami podjetja Rittal in drugimi komponentami, ki jih je odobrilo podjetje Rittal, v sistemih Mini-PLS, RiLine in Ri4Power, opisanih v navodilih za uporabo. Dovoljeno je samo obratovanje znotraj navedenih mej zmogljivosti.

SK Práce na elektrických zariadeniach smie vykonávať len kvalifikovaný elektrikár (podľa EN 50110) alebo vyškolený personál pod vedením a dohľadom kvalifikovaného elektrikára! Túto súčiastku (tieto súčiastky) je možné používať len v súlade s určením, t. j. v niskonapäťových systémoch v rámci smernice o nízkom napätí 2014/35/EU a výlučne v spojení so súčiastkami Rittal alebo súčiastkami tretích strán, ktoré schválila spoločnosť Rittal, v rámci systémov Mini-PLS, RiLine a Ri4Power, opisanych v návode na použitie. Prevádzka je povolená len v rámci stanovených výkonových limitov.

PT O trabalho efetuado em sistemas elétricos deve ser feito por electricistas autorizados e especializados (de acordo com a norma EN 50110) ou por técnicos trabalhando sob supervisão! O(s) componente(s) podem ser utilizados em instalações de distribuição elétrica de baixa tensão que atendem à diretiva da União Europeia 2014/35/UE que regulamenta esses equipamentos e apenas com produtos próprios da Rittal ou de outras marcas aprovadas pela Rittal para uso nos sistemas Mini-PLS, RiLine e Ri4Power, conforme especificado no devido manual de instalações. Somente é permitido utilizar o equipamento na faixa de potência permitida.

MT Xoghfol fuq apparat tal-eletriku jista' jsir biss minn elektrikin imharreg (skont EN 50110) jew minn persunal imharreg taht il-gestjoni u s-supervizzjoni ta' elektrikin imharreg! L-uzu approvat tal-komponent(i) huwa f'sistemi ta' vultagg baxx b'mod konformi tad-Direttiva dwar il-Vultagg Baxx 2013/35/UE u b'raba esklussiva ma' komponenti tad-ditta Rittal jew ma' komponenti ta' parti terza approvati minn sistemi ta' Rittal Mini-PLS, RiLine u Ri4Power kif deskritt fl-istruzzjonijiet dwar it-thaddim. It-thaddim jista' jsir biss fil-limiti tal-kapacita' ddikjarata.

R00/D-0000 00000 518

For further information: www.rittal.com

RITTAL GmbH & Co. KG
Postfach 1662 · D-35726 Herborn
Phone: +49(0)2772 505-0 · Fax: +49(0)2772 505-2319
E-Mail: info@rittal.com · www.rittal.com

ENCLOSURES POWER DISTRIBUTION CLIMATE CONTROL IT INFRASTRUCTURE SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



3 Produktbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung

Das NH-Messmodul ist ein Zubehörprodukt für Rittal NH-Sicherungslasttrenner zum Messen, Erfassen und Auswerten elektrischer Leistungsdaten.

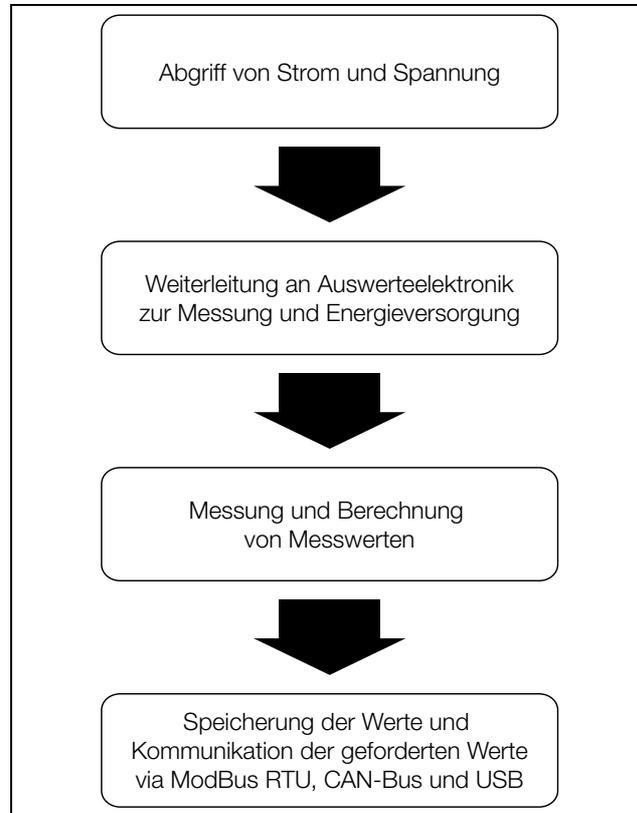


Abb. 1: Funktionsbeschreibung NH-Messmodul

3.2 Bestandteile

Das Gerät besteht aus einem Grundteil und einer Berührungsschutzabdeckung. Der Grundteil enthält die Messelektronik, 3 Stromwandler, 3 Spannungsabgriffe (integriert), 2 Status LEDs und folgende Anschlüsse:

- 2 x CAN-Bus (durchgeschleift)
- 2 x ModBus (durchgeschleift)
- USB-Anschluss
- 2-poliger Stecker (N oder Brücke L2+N)
- 3 Leiteranschlüsse (Rahmenklemmen)

Die Berührungsschutzabdeckung besteht aus der Abdeckung, einem Lichtwellenleiter, einer Klappe und einem darin befestigten USB Kabel.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbarer Fehlgebrauch



Hinweis:

Das NH-Messmodul ist ein Gerät der Klasse A. Dieses Gerät kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Um das Gerät mit der CMC III PU bestimmungsgemäß zu verwenden, nutzen Sie bitte den beiliegenden Ferrit und montieren Sie diesen zwischen CMC III PU und NH-Messmodul.

Das NH-Messmodul ist gemäß der Funktionsbeschreibung (vgl. Abschnitt 3.1 „Funktionsbeschreibung“) ein elektrisches Prüf- und Messgerät und nur zur Verwendung der in der folgenden Tabelle zeilenweise dargestellten Kombination zugelassen:

NH-Messmodul	Art. Nr.	darf an diese Artikel montiert werden	
		Größe	RiLinie60 Art. Nr.
NH00 150A	SV9343.070	NH00	9343.000 9343.020 9343.040
NH1 250A	SV9343.170	NH1	9343.100 9343.120 9343.140
NH2 400A	SV9343.270	NH2	9343.200 9343.220 9343.240
NH3 600A	SV9343.370	NH3	9343.300 9343.320 9343.340

Tab. 1: Zugelassene Kombinationen

Das LCD Display für Monitoring (SV9343.410) dient zur Konfiguration und direkten Anzeige der Momentanwerte und darf nur mit dem zugehörigen Netzteil für Display und ModBus (SV9343.400) an allen Größen des NH-Messmoduls betrieben werden.

3.4 Lieferumfang

3.4.1 NH-Messmodul in den Größen NH00, 1, 2, 3

Die Artikel SV9343.070, SV9343.170, SV9343.270, SV9343.370 umfassen folgenden Lieferumfang:

- NH-Messmodul der entsprechenden Größe NH00, 1, 2 oder 3
- gekürzte Berührungsschutzabdeckung
- 2-poliger Stecker mit vormontierter Brücke
- 2-poliger Stecker mit einem bestückten Kontakt zum Anschluss von N
- Montageanleitung
- Sicherheitshinweise
- Zweites Typenschild mit Seriennummer
- Ferrit zur Verwendung mit CMC III

3.4.2 LCD Display für Monitoring

Der Artikel SV9343.410 umfasst folgenden Lieferumfang:

- LCD Display mit RJ 11/12-Buchse
- RJ 12-Kabel, Länge 2 m
- Montageanleitung
- Sicherheitshinweise

3.4.3 Netzteil für Display und ModBus

Der Artikel SV9343.400 umfasst folgenden Lieferumfang:

- Netzteil für Display und ModBus mit 2x RJ 45-Buchsen, RJ 11/12-Buchse, 2-polige Netzanschlussbuchse
- Adapterkabel mit 1x RJ 45-Stecker und 1x RJ 45-Buchse
- 2-poliger Netzanschlussstecker
- Montageanleitung
- Sicherheitshinweise

**Hinweis:**

Das beigelegte Adapterkabel ändert die Pinbelegung der Stecker. Der Adapter muss entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 6.1 „Installation Netzteil für Display und ModBus“ verwendet werden.

3.5 Seriennummer

Die Seriennummer des Geräts wird für die Konfiguration benötigt. Sie finden die Seriennummer auf dem Typenschild, das sich auf der linken Seite des NH-Messmoduls befindet. Ein weiteres Typenschild liegt bei, auch auf diesem ist die Seriennummer zu finden.

**Hinweis:**

Die in der CMC III PU angezeigte Seriennummer ist nicht für die Konfiguration via USB und ModBus relevant. Bitte verwenden Sie die Seriennummer auf dem Typenschild.

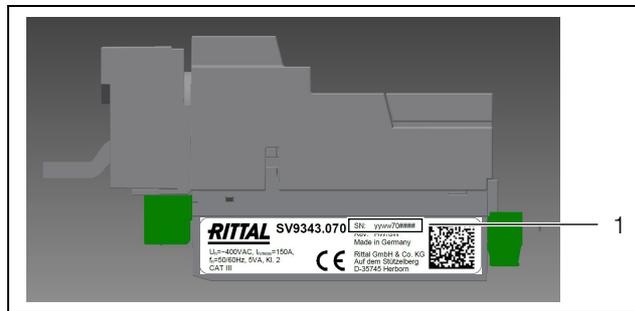


Abb. 2: Typenschild

Legende

1 Position Seriennummer

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

Das NH-Messmodul ist entsprechend der beiliegenden Montageanleitung (vgl. Abschnitt 4.2 „Montage“), den Sicherheitshinweisen (vgl. Abschnitt 2 „Sicherheitshinweise“) und der bestimmungsgemäßen Verwendung (vgl. Abschnitt 3.3 „Bestimmungsgemäße Verwendung, vorhersehbarer Fehlgebrauch“) zu montieren.

4.1 Anforderungen an den Installationsort

Um eine einwandfreie Funktion des Geräts zu gewährleisten, sind die in Abschnitt 8 „Technische Daten“ genannten Bedingungen für den Installationsort des Geräts zu beachten.

Elektromagnetische Beeinflussung

Das Gerät ist störfest gemäß EN 61000-6-2, die Störaussendung gemäß EN 61000-6-4.

4.2 Montage

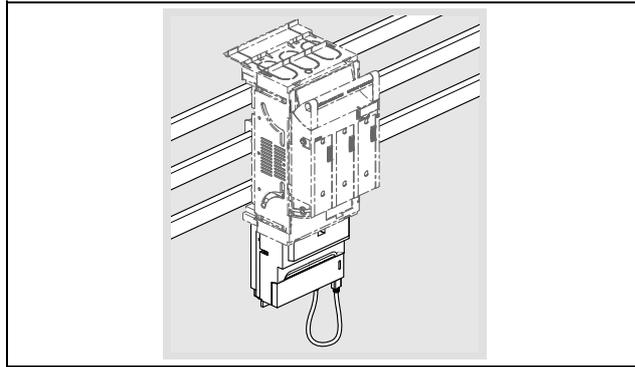
4.2.1 Anschluss des NH-Messmoduls am NH-Sicherungslasttrenner mit Abgang unten

**Hinweis:**

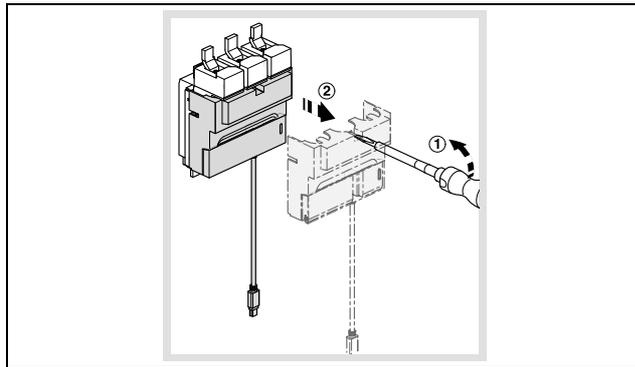
Drehmomentangaben entnehmen Sie bitte den Anschlussklemmen des entsprechenden Moduls.

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

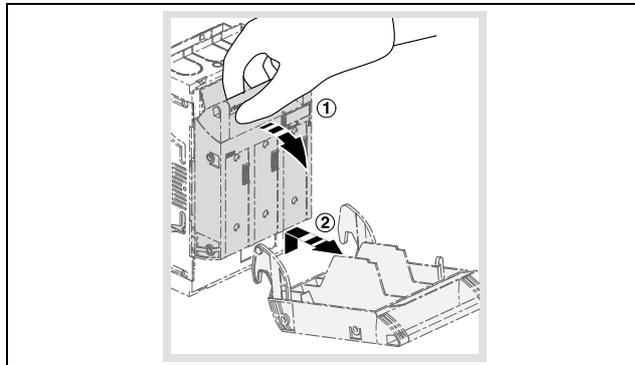
DE



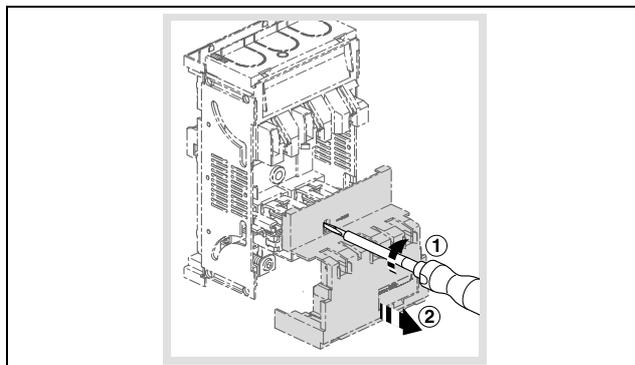
- Entriegeln Sie mit einem Schraubendreher die Schutzabdeckung des NH-Messmoduls und nehmen Sie diese ab.



- Öffnen Sie die Sicherungsaufnahme des NH-Sicherungslasttrenners und entfernen Sie diese.

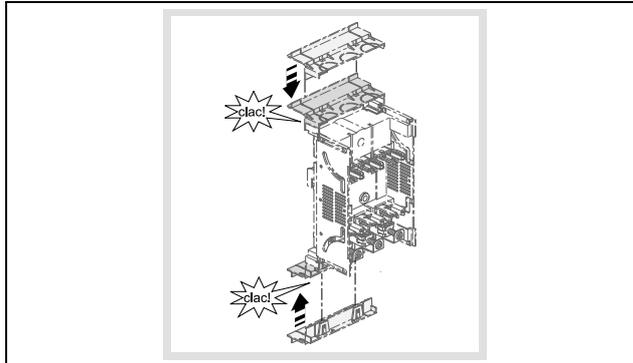


- Entfernen Sie die Berührungsschutzabdeckung durch Entriegeln mit einem Schraubendreher und Herausziehen.

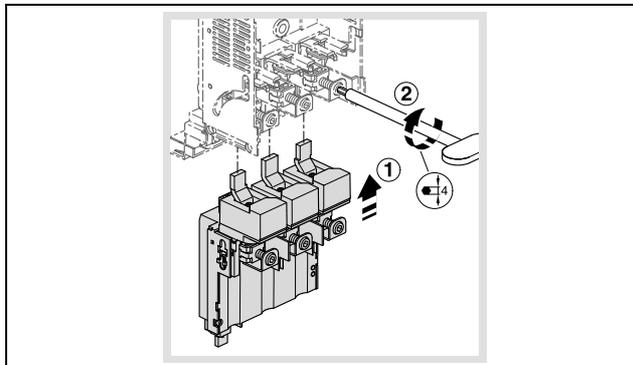


4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

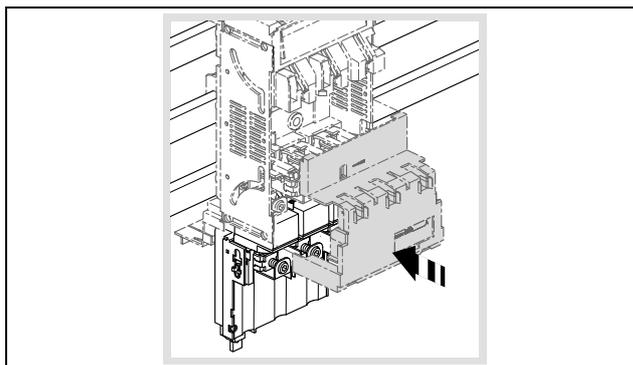
- Befestigen Sie die Berührungsschutzabdeckung durch Aufrasten am oberen und unteren Ende des NH-Sicherungslasttrenners. Bringen Sie die beim NH-Messmodul mitgelieferte verkürzte Berührungsschutzabdeckung an der Seite an, an der Sie das NH-Messmodul anschließen.



- Schieben Sie das NH-Messmodul mit den Anschlussleitern in die Rahmenklemmen des NH-Sicherungslasttrenners und befestigen Sie diese mit dem vorgegebenem Werkzeug und Drehmoment.



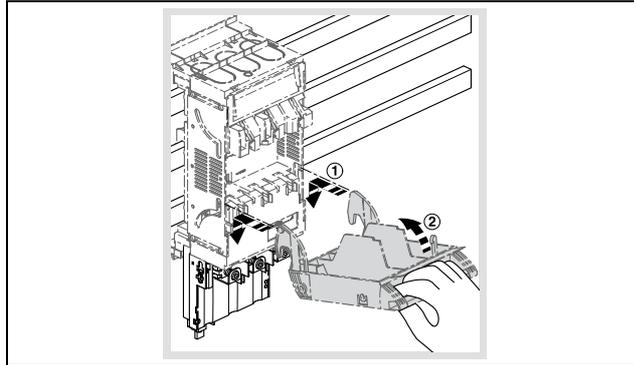
- Rasten Sie die Berührungsschutzabdeckung des NH-Sicherungslasttrenners ein.



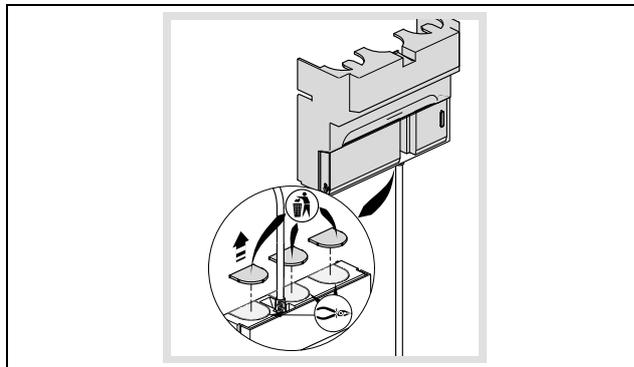
4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

DE

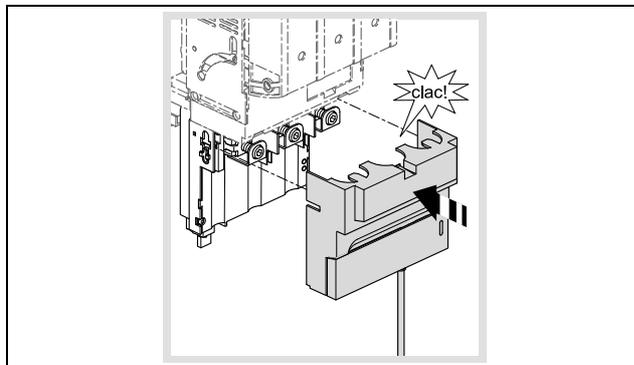
- Rasten Sie die Sicherungsaufnahme des NH-Sicherungslasttrenners ein und schließen Sie diese.



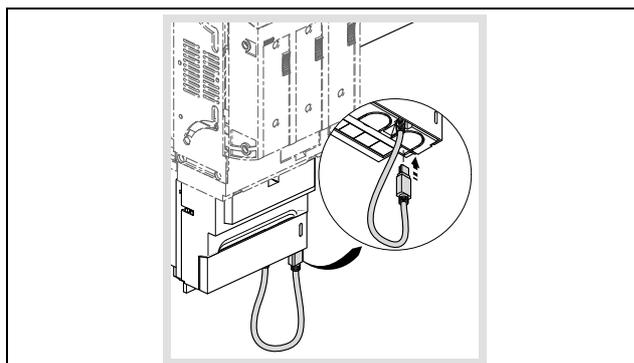
- Brechen Sie abgangsseitig am NH-Messmodul die Abdeckungen des Leiterdurchgangs mit geeignetem Werkzeug heraus und entsorgen Sie diese.



- Rasten Sie nach Anschluss der Abgangskabel die Schutzabdeckung des NH-Messmoduls wieder auf.



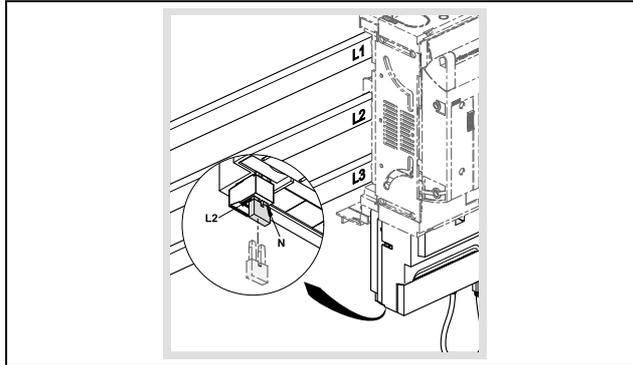
- Stecken Sie den Mini-USB-Stecker in die Buchse rechts unten am NH-Messmodul.



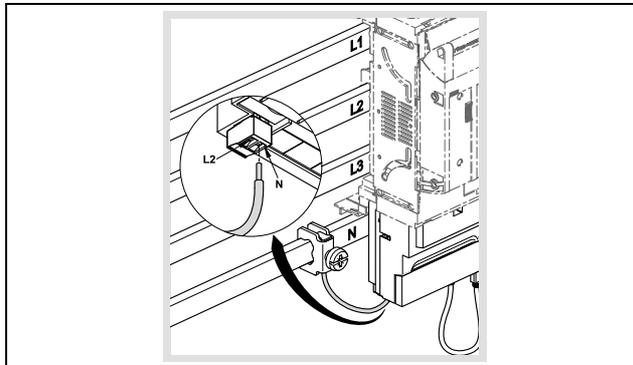
4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

DE

- Bei einem Dreileitersystem müssen Sie den mitgelieferten 2-poligen Stecker mit der 2-poligen Verbindungsbrücke in die vorgesehene Buchse stecken.



- Bei einem Vierleitersystem mit Neutraleiter müssen Sie den Stecker ohne Brücke einstecken und den mit „N“ gekennzeichneten Anschluss-Pin mittels eines Kabels (1,5 mm²) mit der Neutraleiter-Schiene verbinden.

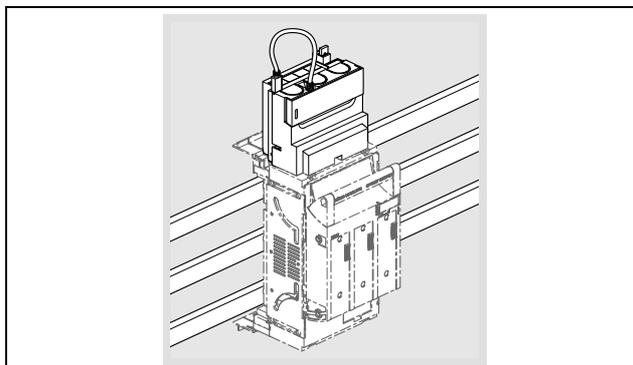


Hinweis:

Passende Leiterschutzklemmen finden Sie im Bereich „RiLine Zubehör“ im aktuellen Rittal Handbuch.

4.2.2 Montage mit Abgang oben (nur Größe NH00)

Das NH-Messmodul in Größe NH00 kann auch mit Abgang oben an dem NH-Sicherungslasttrenner montiert werden. Bei dieser Montage wird das Messmodul um 180° gedreht eingebaut und somit L1 und L3 getauscht.



- Stellen Sie dies in der Konfiguration ein, um die Abbildung der Messwerte entsprechend anzupassen (via ModBus, CMC III PU oder USB).

4.3 Bedienung

Das NH-Messmodul erfasst die in den technischen Daten angegebenen Werte (vgl. Abschnitt 8.4 „Messwerte“), die auf einem internen Speicher abgelegt werden. Die Daten lassen sich via USB-Schnittstelle abrufen (vgl. Abschnitt 4.5 „Zu-

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

griff via USB“). Die Momentanwerte und die gespeicherten Werte können mit der CMC III PU über CAN-Bus (vgl. Abschnitt 4.7 „CMC III (CAN-Bus)“) und via Mod-Bus RTU (vgl. Abschnitt 5 „ModBus“) abgerufen werden.



Hinweis:

Bitte prüfen Sie, ob Sie das NH-Messmodul mit 3 oder 4 Leitern betreiben. Im 3-Leiter-Betrieb müssen die Eingänge L2 und N gebrückt werden (vgl. Abschnitt 4.3.1 „Bedien- und Anzeigeelemente“). Im 4-Leiter-Betrieb muss an Anschluss 2 der Neutralleiter angeschlossen werden (vgl. Abschnitt 4.3.1 „Bedien- und Anzeigeelemente“). Nutzen Sie hierfür bitte den beigelegten Stecker mit nur einem bestückten Kontakt, um einen Anschlussfehler zu verhindern. Der genaue Anschluss ist in der Montageanleitung (vgl. Abschnitt 4.2 „Montage“) dargestellt. Der jeweilige Betriebsmodus muss in der Konfiguration via USB, CMC III PU, ModBus oder LCD Display für Monitoring eingestellt werden.

4.3.1 Bedien- und Anzeigeelemente

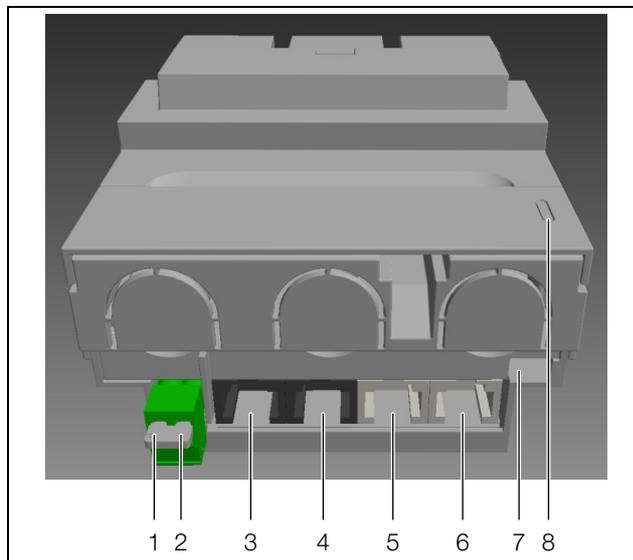


Abb. 3: Bedien- und Anzeigeelemente

Legende

- 1 L2
- 2 N
- 3 ModBus RTU – durchgeschleift (vgl. Abschnitt 5)
- 4 analog Pos. 3
- 5 CAN-Bus (CMC III PU) – durchgeschleift (vgl. Abschnitt 4.7)
- 6 analog Pos. 5
- 7 Mini USB-OTG (vgl. Abschnitt 4.5)
- 8 LED-Anzeige (vgl. Abschnitt 4.3.3)

4.3.2 Einschalten des NH-Messmoduls

Das NH-Messmodul schaltet bei Stromversorgung automatisch ein. Die Stromversorgung kann auf zwei Wegen erfolgen, die sich nicht ausschließen:

1. Selbstversorgung über die Phasen L1–L2
2. Stromversorgung über die CMC III Processing Unit über CAN-Bus



Hinweis:

Eine Stromversorgung über ModBus ist **nicht** möglich.

Die Stromversorgung kann via CAN-Bus erfolgen. 24 VDC liegen auf den Pins 3 und 6, GND auf den Pins 4 und 5. Es ist hierbei ausreichend die Pins 3 und 4 zu

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

belegen. Eine Plug-and-Play-Lösung bietet das Netzteil für ModBus und Display mit beiliegendem Adapterkabel.



Hinweis:

Die Messelektronik des NH-Messmoduls benötigt die Phasen L1 und L2. Bitte beachten Sie dies insbesondere für automatisierte Abläufe.

4.3.3 Anzeige der LEDs

Das NH-Messmodul nutzt zwei LEDs zur Statusanzeige. Es werden die Kommunikations- und Betriebszustände signalisiert.

Im Normzustand werden CAN-Bus- (LED 1) und ModBus-Kommunikation (LED 2) über die LEDs angezeigt.

Status	LED 1	LED2
Kommunikation	Grün	Grün
Kommunikationsfehler	Rot	Rot

Tab. 2: Statusanzeige der LEDs zur Kommunikation

Bei Warnungen, Alarmen, Temperatur- und Grenzwertüberschreitungen (für das NH-Messmodul) werden die LEDs für Störmeldungen genutzt.

Status	LED 1	LED2
Generelle Warnung / Alarm	Beide LEDs blinken synchron abwechselnd rot und orange (1 Sekunde)	

Tab. 3: Statusanzeige der LEDs zur Kommunikation

Bei USB-Kommunikation werden die LEDs für die entsprechenden Statusmeldungen verwendet.

Status	Beschreibung	LED 1	LED 2
Verbunden	Verbindung steht, keine Aktivität	Orange	Grün
Lesen	Der Master liest Daten	Orange blinkend (1/s)	Grün
Schreiben	Der Master schreibt Daten	Orange blinkend (1/s)	Rot

Tab. 4: Statusmeldungen bei USB-Kommunikation

Fehler in der USB-Kommunikation werden folgendermaßen angezeigt.

Status	Beschreibung	LED 1	LED 2
Fehler	Verbindungsfehler (defekter USB-Stick etc.)	Orange	Rot blinkend (1/s)
Nicht verbunden, Datenvalidierung	Suche nach validen Dateien (.CNF / .IMG)	Orange	Orange
Nicht verbunden, Datenverarbeitung	Daten werden verschoben	Orange	Orange blinkend (1/s)
Nicht verbunden, Dateifehler	Konfiguration: defekte Datei, Parameter nicht in Ordnung	Beide LEDs blinken orange für 10 Sekunden.	

Tab. 5: Statusmeldungen bei Fehlern in der USB-Kommunikation

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

DE

4.3.4 Spannungsfreischaltung

Die Elektronik des NH-Messmoduls kann unter anderem für eventuell vorgeschriebene Hochspannungsprüfungen spannungsfrei geschaltet werden.

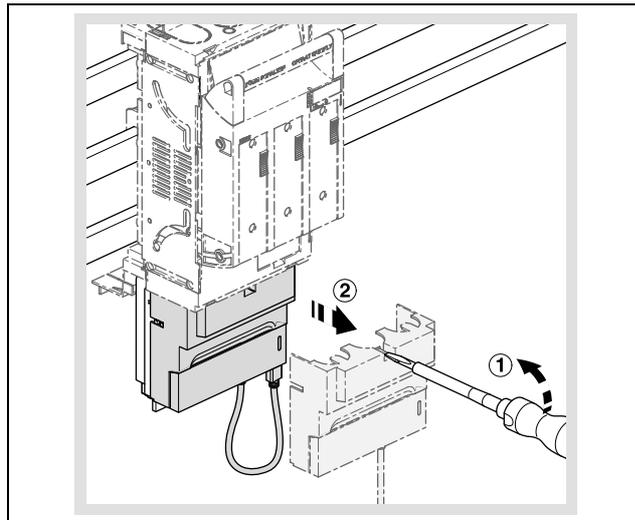
- Stellen Sie hierfür sicher, dass die Anlage ausgeschaltet ist.



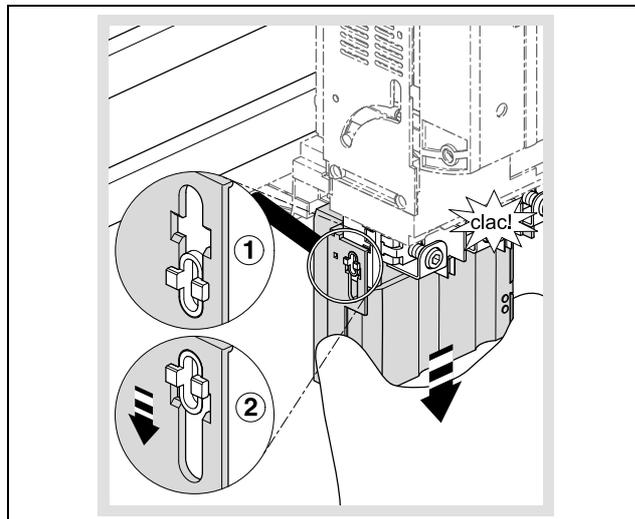
Warnung!

Ist das NH-Messmodul angeschlossen, ist die Elektronik bis maximal 4 kV belastbar. Die in den folgenden Schritten beschriebene Spannungsfreischaltung erlaubt eine Belastung bis maximal 6 kV.

- Entfernen Sie die Abdeckung.



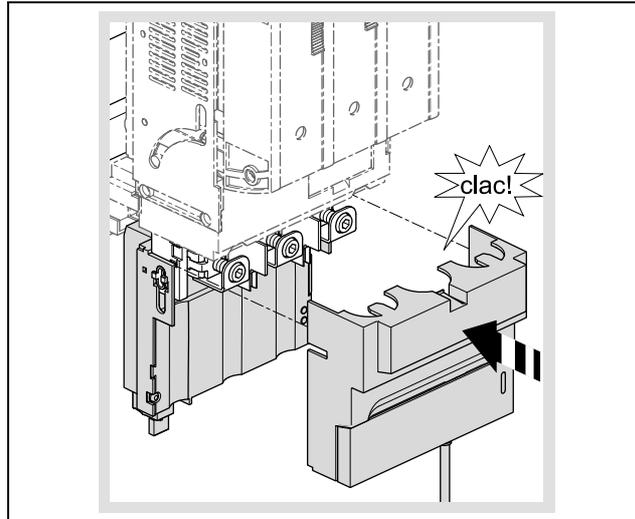
- Ziehen sie den unteren Teil des NH-Messmoduls mit den Kommunikationsanschlüssen nach unten.



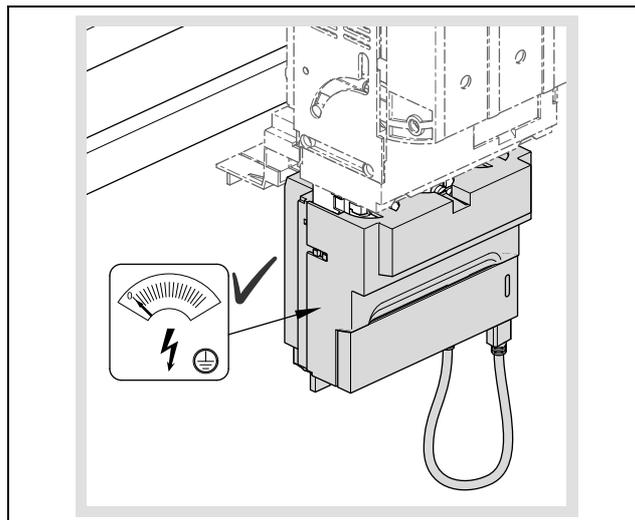
4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

DE

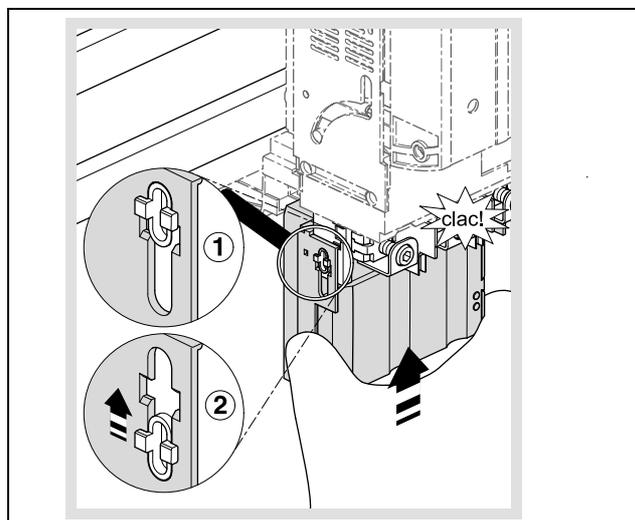
- Montieren Sie die Berührungsschutzabdeckung wieder.

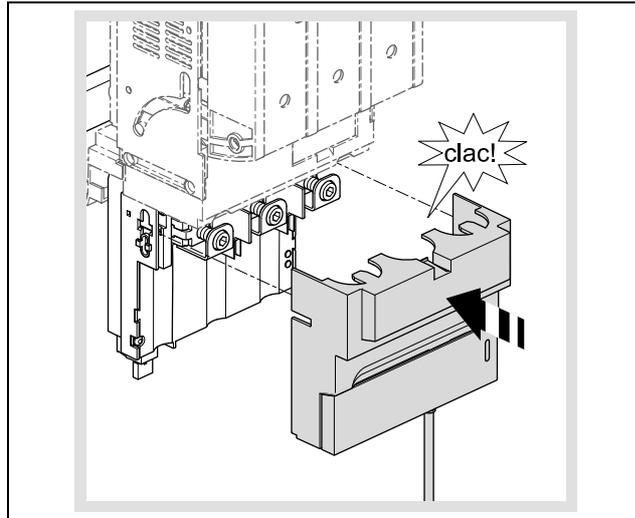


- Stellen Sie sicher, dass das andere Ende des in der Klappe befindlichen USB-Adapters am NH-Messmodul angeschlossen ist.
Die Elektronik ist nun spannungsfrei und das NH-Messmodul kann mit bis zu 6 kV belastet werden.



- Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor, um die Messelektronik wieder anzuschließen.





4.4 Konfigurationsdateien

4.4.1 Allgemeines

Die grundlegende Konfiguration des NH-Messmoduls erfolgt standardmäßig über die USB-Schnittstelle. Bitte beachten Sie, dass dies nicht notwendig ist, wenn Sie das NH-Messmodul mit einer CMC III PU nutzen. Auch eine Konfiguration über ModBus ist möglich.

Die Konfiguration erfolgt mit drei verschiedenen Konfigurationsdateien, die im Folgenden beschrieben werden.

Die Dateien, die vom Gerät beim ersten Start oder nach Löschung durch den Nutzer generiert werden, tragen folgende Dateinamen:

- Alarm-Konfiguration: ALARM.CNF
- Logging Konfiguration: LOGGING.CNF
- System Konfiguration: SYSTEM.CNF

Neben diesen Dateinamen werden auch folgende Dateinamen unterstützt:

- ALA*.CNF bzw. ALA*.cnf
- LOG*.CNF bzw. LOG*.cnf
- SYS*.CNF bzw. SYS*.cnf

Dies erlaubt die freie Vergabe von bis zu 5 Zeichen, zum Beispiel für Versionen oder zur Unterscheidung der Konfiguration für verschiedene NH-Messmodule.

Die Datei für **Alarm-Konfigurationen** beinhaltet die Werte für Alarme und Warnungen. Diese Konfiguration ist limitiert auf sieben verschiedene Gruppen von Alarmen/Warnungen, die direkt mit den gemessenen Werten in Zusammenhang stehen.

Das Logging-Intervall und die Liste der zu loggenden Werte wird durch die **Logging-Konfiguration** vorgegeben. Die Werte werden im nicht flüchtigen Datenspeicher des NH-Messmoduls gespeichert. Wenn keine (gültige) Logging-Konfigurationsdatei gefunden wird, startet das Logging mit der standardmäßigen Logging-Einstellung.

Die **System-Konfiguration** beinhaltet die grundlegende Konfiguration des NH-Messmoduls, wie z. B. Bus-Adressen.

In den Konfigurationsdateien kann mit dem Kommentaroperator „/“ ein Kommentar eingefügt werden.

Dem letzten zu interpretierenden Parameter muss ein Zeilenumbruch folgen, so dass die letzte Zeile leer ist.

4.4.2 Dateistruktur



Hinweis:

Die Uhrzeit für das USB-Logging kann via ModBus bzw. das im Zubehör erhältliche Display eingestellt werden.

Das NH-Messmodul ist mit einem lokalen FAT16-Dateisystem auf Flash-Speicher ausgestattet. Dieser Speicher wird genutzt um Konfigurations-, Log- und Firmware Update-Dateien zu speichern. Die Dateinamen sind auf eine Länge von 8.3 begrenzt, das heißt:

- Der Dateiname darf aus maximal 8 alphanumerischen Zeichen bestehen (Groß- und Kleinbuchstaben und Zahlen).
- Dann folgt ein Punkt und die Endung mit genau 3 Zeichen.

Der Flash-Speicher ist in 2 Partitionen mit folgender Dateistruktur aufgeteilt:

SYSTEM:

```
: \SYSTEM\CONFIG
  ALA*****.cnf
  LOG*****.cnf
  SYS*****.cnf
: \SYSTEM\UPDATE
  FWSL****.img
```

DATA:

```
: \DATA\DATA
  L*****.csv
: \DATA\ALARMS
  A*****.csv
: \DATA\SYSTEM
  S*****.csv
```

Der Ordner „\CONFIG“ beinhaltet die Konfigurationsdateien des NH-Messmoduls. Alle Konfigurationsdateien können über die Endung *.CNF (oder *.cnf) identifiziert werden.

Das NH-Messmodul generiert diese Dateien mit den aktuellen Einstellungen im ANSI-Format. Für eine Konfiguration wird auch das Format UTF-8 unterstützt.

4.4.3 Seriennummer

Grundsätzlich gilt für die Konfigurationsdateien, dass eine Seriennummer angegeben werden muss. Diese Nummer finden Sie auf dem Typenschild (vgl. Abschnitt 3.5 „Seriennummer“) oder in den vom Messblock generierten Konfigurationsdateien. Alle Konfigurationsdateien müssen eine Zeile in folgendem Format enthalten:

- SERIAL;XxXxXxXxXx (10-stellige numerische Seriennummer)

Fehlt diese Zeile, wird die Konfigurationsdatei nicht vom NH-Messmodul akzeptiert.



Hinweis:

Es besteht die Möglichkeit in jeder Konfigurationsdatei den Platzhalter 0000000000 (10x „Null“) als Platzhalter einzutragen. Diese Konfigurationsdatei wird von **jedem** NH-Messmodul akzeptiert. Nutzen Sie diese Funktion mit Bedacht!

4.4.4 Alarm.cnf

```
...
// Symbols:
// AL: alarm low, AH: alarm high
```

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

```
// WL: warning low, WH: warning high
// HY: hysteresis
// U: phase-phase voltage
// VN: phase-neutral voltage+
// I(N): current (neutral)
// P/Q/S: active/reactive/apparent power
UAL;0
UAH;45000
UWL;0
UWH;45000
UHY;10
...
```

Alle Werte müssen mit Faktor 100 eingetragen werden, bzw. auf 2 Nachkommastellen genau, aber ohne Komma. Eine Ausnahme bildet die Angabe der Hysterese, die als Prozentwert („%“) angegeben wird.

Beispiel:

Das NH-Messmodul soll bei einer Spannungsüberschreitung von 410,32 Volt warnen. Dies wird mit folgender Eingabe erreicht: „UWH;41032“.

In der folgenden Tabelle werden alle Konfigurationsparameter beschrieben. Hier entspricht der Nennstrom I_{nom} je nach Ausführung des NH-Messmoduls 150 A, 250 A, 400 A bzw. 600 A.

Name	Beschreibung	Min	Max
UAL	Phase-Phase Spannung Alarm LOW	0	45000
UAH	Phase-Phase Spannung Alarm HIGH	0	45000
UWL	Phase-Phase Spannung Warnung LOW	0	45000
UWH	Phase-Phase Spannung Warnung HIGH	0	45000
UHY	Phase-Phase Spannung Hysterese	0	100
VNAL	Phase-Neutral Spannung Alarm LOW	0	26000
VNAH	Phase-Neutral Spannung Alarm HIGH	0	26000
VNWL	Phase-Neutral Spannung Warnung LOW	0	26000
VNWH	Phase-Neutral Spannung Warnung HIGH	0	26000
VNHY	Phase-Neutral Spannung Hysterese	0	100
IAL	Strom Alarm LOW	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
IAH	Strom Alarm HIGH	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
IWL	Strom Warnung LOW	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
IWH	Strom Warnung HIGH	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
IHY	Strom Hysterese	0	100
INAL	Strom Neutralleiter Alarm LOW	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
INAH	Strom Neutralleiter Alarm HIGH	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
INWL	Strom Neutralleiter Warnung LOW	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$
INWH	Strom Neutralleiter Warnung HIGH	0	$I_{max} = I_{nom} + 20 \% \text{ } ^1)$

Tab. 6: Parameter „Alarm-Konfiguration“

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

DE

Name	Beschreibung	Min	Max
INHY	Strom Neutralleiter Hysterese	0	100
PAL	Leistung Alarm LOW	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
PAH	Leistung Alarm HIGH	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
PWL	Leistung Warnung LOW	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
PWH	Leistung Warnung HIGH	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
PHY	Leistung Hysterese	0	100
QAL	Blindleistung Alarm LOW	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
QAH	Blindleistung Alarm HIGH	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
QWL	Blindleistung Warnung LOW	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
QWH	Blindleistung Warnung HIGH	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
QHY	Blindleistung Hysterese	0	100
SAL	Scheinleistung Alarm LOW	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
SAH	Scheinleistung Alarm HIGH	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
SWL	Scheinleistung Warnung LOW	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
SWH	Scheinleistung Warnung HIGH	$-3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$	$3 \cdot U_{\max} \cdot I_{\max}$
SHY	Scheinleistung Hysterese	0	100

Tab. 6: Parameter „Alarm-Konfiguration“

4.4.5 Logging.cnf

In der Datei Logging.cnf werden die Logging-Parameter und das Logging-Intervall definiert.

Das Logging-Intervall wird mit „INTERVAL;15“ auf 15 Minuten eingestellt. Der Wert kann zwischen 1 und 60 angepasst werden und entspricht dann der entsprechenden Minutenzahl.

Die standardmäßig aktivierten Logging-Parameter sind in der unten stehenden Tabelle mit einem „x“ in der letzten Spalte markiert.

Beispiel:

Um den Strom der Phase L1 zu loggen, muss eine Zeile „I1;Y“ in der Datei geschrieben werden. Eine Zeile „I1;N“ deaktiviert das Logging für diesen Wert.

```

/// logging interval: 1...60 min
INTERVAL;15
// Value, active Y/N
U12;Y
U23;Y
U31;Y
    
```

Name	Beschreibung	
U12	Effektivspannung Phase-Phase U12	x
U23	Effektivspannung Phase-Phase U23	x
U31	Effektivspannung Phase-Phase U31	x
V1N	Effektivspannung Phase-Neutral V1N	

Tab. 7: Parameter Logging-Konfiguration

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

DE

Name	Beschreibung	
V2N	Effektivspannung Phase-Neutral V2N	
V3N	Effektivspannung Phase-Neutral V3N	
UMAX	Maximale Spannung U12, U23, U31	
UMIN	Minimale Spannung U12, U23, U31	
UAVG	Durchschnitt Spannung U12, U23, U31	
VMAX	Maximale Spannung V1N, V2N, V3N	
VMIN	Minimale Spannung V1N, V2N, V3N	
VAVG	Durchschnitt Spannung V1N, V2N, V3N	
I1	Strom I1	x
I2	Strom I2	x
I3	Strom I3	x
IN	Strom IN	x
IMAX	Maximum von I1, I2, I3	
IMIN	Minimum von I1, I2, I3	
IAVG	Durchschnitt von I1, I2, I3	
P1	Wirkleistung Phase 1 P1	
P2	Wirkleistung Phase 2 P2	
P3	Wirkleistung Phase 3 P3	
PMAX	Maximum von P1, P2, P3	
PMIN	Minimum von P1, P2, P3	
PT	Gesamte Wirkleistung	x
Q1	Blindleistung Phase 1 Q1	
Q2	Blindleistung Phase 2 Q2	
Q3	Blindleistung Phase 3 Q3	
QMAX	Maximum von Q1, Q2, Q3	
QMIN	Minimum von Q1, Q2, Q3	
QT	Gesamt Blindleistung	x
S1	Scheinleistung Phase 1 S1	
S2	Scheinleistung Phase 2 S2	
S3	Scheinleistung Phase 3 S3	
SMAX	Maximum von S1, S2, S3	
SMIN	Minimum von S1, S2, S3	
ST	Gesamte Scheinleistung	x
PF1	Leistungsfaktor Phase 1 PF1	x
PF2	Leistungsfaktor Phase 2 PF2	x

Tab. 7: Parameter Logging-Konfiguration

4 Installation und Bedienung NH-Messmodul

Name	Beschreibung	
PF3	Leistungsfaktor Phase 3 PF3	x
PFT	Gesamter Leistungsfaktor	
FREQ	Netzfrequenz F	x
THDFU12	THDf von U12	
THDFU23	THDf von U23	
THDFU31	THDf von U31	
THDFI1	THDf von I1	
THDFI2	THDf von I2	
THDFI3	THDf von I3	
EA	Summe Wirkenergie	
EARUN	Laufzeit Wirkenergie	
EAC	Summe Wirkenergie anpassbar	
EACRUN	Laufzeit Wirkenergie anpassbar	
ER	Summe Blindenergie	
EAIN	Direkte Wirkenergie	
EAOUT	Reverse Wirkenergie	
ES	Scheinenergie	

Tab. 7: Parameter Logging-Konfiguration

4.4.6 System.cnf

In der Datei System.cnf erfolgt die grundlegende Systemkonfiguration des NH-Messmoduls mit folgenden Befehlen:

Befehl	Gültige Werte	Beschreibung
MODADR;	1-247	ModBus RTU adresse
MODBAU;	9600 19200 38400 8E1	ModBus Baud Rate
TOPOL;	1 2 3 4	1 = 3 Leiter Betrieb (L1+L2+L3), Anschluss unten – Brücke stecken! 2 = 4 Leiter Betrieb (L1+L2+L3+N), Anschluss unten – N anschließen! 3 = 3 Leiter Betrieb (L1+L2+L3), Anschluss oben (nur Größe NH00) – Brücke stecken! 4 = 4 Leiter Betrieb (L1+L2+L3+N), Anschluss oben (nur Größe NH00) – N anschließen!
LEDCFG;	0 1	0 = LEDs an 1 = LEDs aus

Tab. 8: Parameter System-Konfiguration

```
//  
// System configuration
```

```
//  
// Serial Number (max. 10 character)  
SERIAL;1501700000  
// Modbus address: 1...247  
MODADR;247  
// Modbus baud rate: 9600 / 19200 /  
// 38400, 8E1  
MODBAU;19200  
// Topology:  
// 1/2: 3-/4-wire bottom mounting  
// 3/4: 3-/4-wire top mounting  
TOPOL;2  
// LED configuration: 0 = CAN LEDs on /  
// 1 = CAN LEDs off  
LEDCFG;0
```

4.5 Zugriff via USB

4.5.1 Anschluss



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass das NH-Messmodul betriebsbereit ist, um die USB-Funktionalität zu nutzen (vgl. Abschnitt 4.3.2 „Einschalten des NH-Messmoduls“).



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass das andere Ende des in der Klappe befindlichen USB-Adapters am NH-Messmodul angeschlossen ist.



Hinweis:

Bei aktiver USB-Verbindung ist kein Logging möglich.

Das NH-Messmodul nutzt den USB-Standard „USB-OTG“. Dies ermöglicht den Betrieb im USB-Slave- und USB-Master-Modus. Der USB-Anschluss ist zur leichten Erreichbarkeit in der Frontklappe des NH-Messmoduls angebracht.

- Öffnen Sie die Klappe, um einen USB-Stick mit USB-OTG Adapter einzustecken oder eine Verbindung via Micro-USB Kabel zu einem PC herzustellen.



Abb. 4: Frontklappe des NH-Messmoduls

4.5.2 Zugriff via Computer

Um das NH-Messmodul an einen Computer anzuschließen benötigen Sie ein handelsübliches Micro-USB-Kabel.

- Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem NH-Messmodul und Ihrem Computer. Es werden nach kurzer Zeit zwei Wechseldatenträger angezeigt (vgl. Abschnitt 4.4.2 „Dateistruktur“), die LEDs des NH-Messmoduls leuchten Grün und Orange (vgl. Abschnitt 4.3.3 „Anzeige der LEDs“).
- Der Wechseldatenträger **SYSTEM** dient zur Konfiguration des NH-Messmoduls.
- Der Wechseldatenträger **DATA** beinhaltet gespeicherte (geloggte) Werte und Alarme des NH-Messmoduls.

4.5.3 Zugriff via USB-Stick



Hinweis:

Der USB-Zugriff via Computer setzt eines der folgenden Betriebssysteme voraus: Windows 7 oder höher bzw. Mac OS X 10.6 oder höher.

Um einen USB-Stick an dem NH-Messmodul anzuschließen benötigen Sie einen handelsüblichen USB-OTG Adapter. Es handelt sich hierbei um den gleichen Adapter wie bei Smartphones zum Anschluss von USB-Sticks. Der Adapter besteht aus einem Micro-USB-Stecker und einer USB-A-Buchse.



Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass der verwendete USB-Stick FAT16-, FAT32- oder exFAT-formatiert ist und die maximale Leistungsaufnahme 100 mA betragen darf. Externe Festplatten werden nicht unterstützt.

Beim Anschluss eines USB-Sticks geht das NH-Messmodul wie folgt vor:

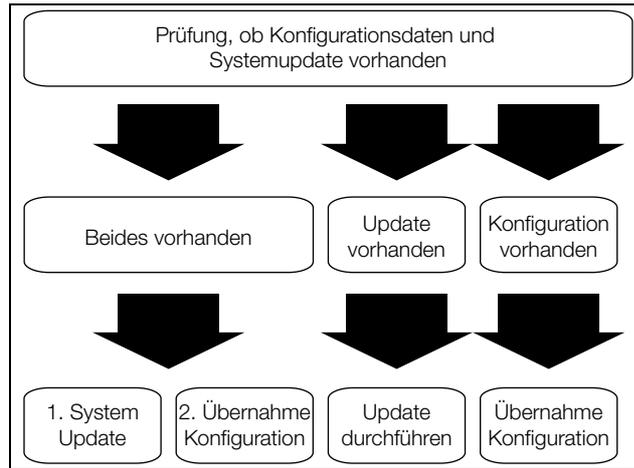


Abb. 5: Anschluss USB-Stick an NH-Messmodul

4.6 Firmware Update

4.6.1 Allgemeines



Hinweis:

Wenn Sie das NH-Messmodul mit einer CMC III PU betreiben, erfolgt das Firmware-Update automatisch über die CMC III PU.

Ein Firmware Update kann über die USB-Schnittstelle (vgl. Abschnitt 4.5 „Zugriff via USB“) durchgeführt werden. Hierzu benötigen Sie eine Firmware-Datei (.img). Diese können Sie auf der Webseite der Firma Rittal herunterladen. Das eigentliche Update erfolgt dann via Computer (vgl. Abschnitt 4.6.2 „Firmware Update via Personal Computer“) oder via USB-Stick (vgl. Abschnitt 4.6.3 „Firmware Update via USB-Stick“).

4.6.2 Firmware Update via Personal Computer

- Kopieren Sie die Firmware Datei (.img) in den Ordner UPDATE auf dem Wechseldatenträger SYSTEM, um ein Firmware Update via Computer durchzuführen (vgl. Abschnitt 4.5.2 „Zugriff via Computer“).

Während des Kopiervorgangs blinkt die LED 1 orange, die LED 2 leuchtet rot.

- Warten Sie bis der Kopiervorgang vollständig beendet ist und die LED 1 orange und die LED 2 grün leuchtet.
- Trennen Sie anschließend die USB-Verbindung und warten Sie, bis das NH-Messmodul neu gestartet ist.

Nach erfolgreichem Update zeigen die LEDs wieder den Bus-Status oder Warnungen/Alarmer an.

4.6.3 Firmware Update via USB-Stick

- Kopieren Sie die Firmware Datei (.img) in das Root-Verzeichnis des USB-Sticks (Hauptebene, nicht in einen Ordner), um ein Firmware Update via USB-Stick durchzuführen.
- Stecken Sie den USB-Stick in das NH-Messmodul.

Während des Kopiervorgangs blinkt die LED 1 orange, die LED 2 leuchtet grün.

- Warten Sie bis der Kopiervorgang vollständig beendet ist und die LED 1 orange und die LED 2 grün leuchtet.
- Trennen Sie die Verbindung.

Nach erfolgreichem Update zeigen die LEDs wieder den Bus-Status oder Warnungen/Alarmer an.

4.7 CMC III (CAN-Bus)

4.7.1 Anschluss an eine CMC III Processing Unit



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass die aktuelle Firmwareversion der CMC III PU installiert ist. Die aktuelle Version finden Sie auf der Rittal Webseite.



Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass an der CMC III PU (7030.000) maximal 10 NH-Messmodule (5 je CAN-Bus-Anschluss) angeschlossen werden dürfen, an der CMC III PU Compact (7030.010) maximal 4 NH-Messmodule.

- Verbinden Sie das NH-Messmodul über ein CAN-Bus-Verbindungskabel (RJ 45) mit der CMC III PU bzw. den benachbarten Elementen im CAN-Bus.
- Montieren Sie den beiliegenden Ferrit am Verbindungskabel zwischen CMC III PU und NH-Messmodul wie dargestellt.



Abb. 6: Montage des Ferrit am Verbindungskabel

Der Anschluss erfolgt als Daisy Chain, der Anschluss ist durchgeschleift. Das NH-Messmodul wird über den CAN-Bus-Anschluss mit der notwendigen Betriebsspannung versorgt.



Hinweis:

Verbindungskabel in verschiedenen Längen können über die Fa. Rittal bezogen werden.

Folgende CAN-Bus-Verbindungskabel aus dem CMC III Zubehörprogramm können verwendet werden:

- 7030.090 (Länge 0,5 m)
- 7030.091 (Länge 1 m)
- 7030.092 (Länge 1,5 m)
- 7030.093 (Länge 2 m)
- 7030.480 (Länge 3 m)
- 7030.490 (Länge 4 m)
- 7030.094 (Länge 5 m)
- 7030.095 (Länge 10 m)

Ggf. wird nach dem Anschluss ein Software-Update des NH-Messmoduls durchgeführt.

Während des gesamten Update-Vorgangs blinkt die Status-LED der CMC III PU weiß und es erscheint eine entsprechende Meldung auf der Webseite.



Hinweis:

Solange der Update-Vorgang läuft, können keine Einstellungen vorgenommen werden.

- Drücken Sie die „C“-Taste an der CMC III PU (ein erster Signalton ertönt) und halten Sie sie für ca. 3 Sekunden gedrückt, bis ein zweiter Signalton ertönt. Bei nicht erfolgreicher Installation siehe Abschnitt 1.5 „Mitgeltende Unterlagen“.

4.7.2 Bedienung über die Webseite der CMC III Processing Unit

Nach der Anmeldung an der CMC III PU wird die Web-Oberfläche zur Bedienung des Geräts angezeigt.

- Wählen Sie zunächst im Navigationsbereich den Eintrag „CMCIII-SES“ an. Auf der Registerkarte **Einstellungen** werden analog zur CMC III PU die Zugriffsrechte für das NH-Messmodul (Schaltfläche **Einstellungen zu Geräte-Zugriffsrechten**) sowie die Alarmbenachrichtigung individuell festgelegt (Schaltfläche **Einstellungen zu allen Alarmen**).

Auf der Registerkarte **Überwachen** werden alle Einstellungen für NH-Messmodul vorgenommen. Auf der Ebene „Reale Geräte“ können Sie alle generellen Einstellungen durchführen, die das NH-Messmodul betreffen.

5 ModBus

Begriffe und Definitionen

Begriff	Beschreibung
NULL	Beendigung eines ASCII String mit „\0“
NH-Messmodul	Rittal NH-Messmodul

Tab. 9: Begriffe und Definitionen

Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
ACS	Zugriffsrechte (lesen/schreiben)
DT	Datentyp
RES	Auflösung, Anzahl der enthaltenen Nachkommastellen. Ein Parameter, d. h. 10^{-1} , stellt 1 Nachkommastelle dar.
RTU	Fernes Endgerät (Remote Terminal Unit)

Tab. 10: Abkürzungen

Das NH-Messmodul kann als ModBus RTU Slave eingesetzt werden. Die beiden ModBus RTU Buchsen (RJ 45) sind durchgeschleift. Es werden Standard ModBus RTU Befehle unterstützt.

Die Pinbelegung der RJ 45-Stecker ist wie folgt:

Pin	Belegung
4	D1 (B)
5	D0 (A)
8	GND

Tab. 11: Pinbelegung

5.1 Bus-Parameter

Die ModBus-Schnittstelle des NH-Messmoduls unterstützt die in Tabelle 12 beschriebenen Einstellungen.

Parameter	Einstellungen
Gerätetyp	Slave (feststehend)
Slave-Adresse	1...247
Übersetzung Betriebsmodus	RTU (feststehend)
Baud-Rate	9600 19200 (Voreinstellung) 38400
Parität	Gerade (feststehend)
Datenbits	8 (feststehend)
Stoppbits	1 (feststehend)

Tab. 12: ModBus-Schnittstellenparameter

Die Baudrate kann über die Geräteeinstellungen (vgl. Abschnitt 5.3 „Unterstützte ModBus-Befehle“) gesetzt werden. Die Standardadresse des NH-Messmoduls ist 247 (0xF7).

Das Modul kann jederzeit über einen Broadcast angesprochen werden (Adresse 0x00).



Hinweis:

Die Konfiguration der Slave-Adresse und der Baudrate ist via „System.cnf“ per USB jederzeit möglich (vgl. Abschnitt 4.4.6 „System.cnf“).

5.2 Datentypen (DT)

5.2.1 Unterstützte Datentypen

DT	Wörter	Beschreibung
u16	1	ohne Vorzeichen, kurz (16-bit ohne Vorzeichen, integer)
s32	2	mit Vorzeichen, lang (32-bit mit Vorzeichen, integer)
ASCII	n/2	n-Byte ASCII String, n immer gerade

Tab. 13: Unterstützte Datentypen

Wenn die Anzahl der Zeichen des ASCII Strings der maximalen Anzahl der Bytes „n“ entspricht, muss der String nicht beendet werden. Wenn die Anzahl der Zeichen kleiner als „n“ ist, werden die übrigen Bytes mit NULL („\0“) aufgefüllt.

5.2.2 Byte-Reihenfolge

Die ModBus-Übertragung nutzt eine Big-Endian Speicherorganisation. Das heißt: das höchstwertige Byte wird an der kleinsten Speicheradresse gespeichert. Die höchstrangige Komponente wird zuerst genannt (Beispiel: Stunde:Minute: Sekunde).

Tabelle 14 zeigt die Byte-Darstellung der unterstützten Datentypen.

DT	Wert	Hex-Wert	+0	+1	+2	+3
s32	305419896	0x12345678	12	34	56	78
u16	4660	0x1234	12	34	-	-

Tab. 14: Byte-Reihenfolge der numerischen Datentypen

5.3 Unterstützte ModBus-Befehle

Die unterstützten ModBus-Befehle sind in Tabelle 15 zusammengefasst.

Befehl	Beschreibung
0x03	Holding Register auslesen (vgl. Abschnitte 5.4 und 5.5)
0x06	Einzelregister schreiben (vgl. Abschnitt 5.4)
0x10	Mehrfachregister schreiben (vgl. Abschnitt 5.4)
0x2B	Geräteerkennung auslesen (vgl. Abschnitt 5.7)
0x41	Zeitsynchronisation (vgl. Abschnitt 5.3.3)
0x43	User Blocks (vgl. Abschnitt 5.8)
0x44	Slave-Adresse einstellen (vgl. Abschnitt 5.3.1)

Tab. 15: ModBus-Befehle

5.3.1 Slave-Adresse

Eine neue Slave-Adresse kann jederzeit über den ModBus-Master konfiguriert werden. Der Befehl zum Einstellen der Slave-Adresse des NH-Messmoduls wird via Broadcast übertragen und beinhaltet dabei die neue Slave-Adresse und die einmalige Seriennummer des Geräts. Die Slave-Adresse wird übernommen, wenn die vorgegebene Seriennummer zu der Seriennummer des Geräts passt. Der Befehl 0x44 dient zur benutzerdefinierter Adresseneinstellung. Dabei werden die Daten im Standard ModBus RTU Framing entsprechend der Vorgaben in Tabelle 16 gesendet.

Adresse	0 (Broadcast)
Befehl	68 (0x44)
Neue Adresse	1...247
10-Byte-Seriennummer	Vgl. Abschnitte 3.5 und 5.7
ModBus CRC	16-bit CRC

Tab. 16: Befehl zur Vergabe der Slave Adresse

Die Seriennummer des Geräts ist auf dem Typenschild des NH-Messmoduls aufgedruckt (vgl. Abschnitt 3.5 „Seriennummer“) und in den Gerätekenndaten enthalten (vgl. Abschnitt 5.7 „Geräteerkennung“).

Da Broadcast Meldungen durch die Slaves nicht beantwortet werden, muss der Master die erfolgreiche Umadressierung des Slaves durch Abrufen prüfen, d. h. die Slave-Kenndaten unter Verwendung der neuen Slave-Adresse abfragen.

5.3.2 Baud-Rate

Die Baudrate kann über die Geräteeinstellungen des NH-Messmoduls eingestellt werden (vgl. Abschnitt 5.4 „Geräteeinstellungen“).

Nach einem erfolgreichen Schreibzugriff („positive write response“) wird die ModBus-Schnittstelle mit der neuen Baudrate neu gestartet.



Hinweis:

Das Starten der ModBus-Schnittstelle mit der neuen Baudrate kann zu Kommunikationsfehlern führen.

Zur Wiederherstellung der Kommunikation müssen der ModBus-Master und die übrigen Slaves auch mit der neuen Baudrate konfiguriert werden.

5.3.3 Zeitsynchronisation

Die Einstellung der Gerätezeit kann ebenfalls durch Schreiben des Registers 0xD005 der Geräteeinstellungen erreicht werden.

Der nachfolgend beschriebene Befehl wird als Broadcast-Frame gesendet.

Adresse	Befehl	6-Byte Daten					
		0	1	2	3	4	5
0x00 (übertragen)	0x41	Magische Zahl (0x1664)		Datum/Uhrzeit in Sekunden seit 2000			

Tab. 17: Zeitsynchronisation

In jeden Frame wird vom Master systematisch eine konstante magische Zahl eingefügt.

Der Slave muss eine magische Zahl innerhalb der Anfrage validieren. Die gültige magische Zahl ist als 0x1664 definiert.

5.4 Geräteeinstellungen

Die Geräteeinstellungen werden mit dem ModBus-Befehl 0x10 (Mehrfachregister schreiben) oder 0x06 (Einzelregister schreiben) geändert.

Das Auslesen der Geräteeinstellungen wird durch ModBus-Befehl 0x03 (Holding Register auslesen) unterstützt.

Adresse	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT	ACS
0xD001	1	Status Bit Register: Zeit Status (Bit 0): 0 = nicht synchronisiert 1 = Datum/Zeit sind synchronisiert Slave Neustart Status (Bit 1): 0 = nicht (neu-)gestartet 1 = (neu-)gestartet Globaler Alarm Status (Bit 2): 0 = kein aktiver Alarm 1 = min. ein aktiver Alarm	0	0x0007	1		u16	R
0xD002	1	Baudrate Zähl.: 0: 9600 1: 19200 2: 38400	0	2	1		u16	R/W

Tab. 18: Geräteeinstellungen

5 ModBus

DE

Adresse	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT	ACS
0xD003	1	Benutzerdefinierte Einstellungen: Bit 0: Min/Max-Werte zurücksetzen Bit 1: reserviert Bit 2...7 = 0: alle folgenden zurücksetzen Bit 2 = Strom Bit 3 = Spannung Bit 4 = Leistung Bit 5 = Leistungsfaktor Bit 6 = THD Bit 7 = Frequenz Bit 8...15: reserviert Lesezugriff gibt die letzte geschriebene Bitfolge aus, Bit 0 ist immer 0.	1	2	1		u16	R/W
0xD004	1	Messsystem-Topologie: 1 = 3-Leiter, unten montiert 2 = 4-Leiter, unten montiert (Standard) 3 = 3 Leiter, oben montiert 4 = 4 Leiter, oben montiert	1	2	1		u16	R/W
0xD005	2	Datum und Uhrzeit der koordinierten Weltzeit einstellen: Sekunden, ab 1. Januar 2000, 00:00 Uhr	0	2147483647	1	S	s32	R/W
0xD007	1	Datum und Uhrzeit der koordinierten Weltzeit: Zusatz in ms	0	999	1	ms	u16	R
0xD008	1	Datum und Uhrzeit der koordinierten Weltzeit: 1: Zeit eingestellt 0: Zeit nicht eingestellt	0	1	1		u16	R
0xD009	2	Zeitstempelmaschine, Sekunden ab dem ersten Anlauf der Maschine	0	2147483647	1	S	s32	R
0xD00B	1	Zeitstempelmaschine: Zusatz in ms		999	1	ms	u16	R
0xD00C	2	Betriebsstundenzähler: Sekunden ab dem letzten Anlauf	0	2147483647	1	S	s32	R
0xD00E	1	Nummer des Anlaufs: Zuwachs bei jedem Einschalten/Reset	0	65535	1		u16	R
0xD00F	1	Konfigurierzähler: erhöht sich mit jeder Konfiguration	0	65535	1		u16	R
0xD010	2	Phase-Phase Spannung: Alarmschwelle LOW	0	45000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD012	2	Phase-Phase Spannung: Alarmschwelle HIGH	0	45000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD014	2	Phase-Phase Spannung: Warnschwelle LOW	0	45000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD016	2	Phase-Phase Spannung: Warnschwelle HIGH	0	45000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD018	2	Phase-Phase Spannung: Hysterese	0	1000	10 ⁻¹	%	s32	R/W
0xD01A	2	Phase-Neutral Spannung: Alarmschwelle LOW	0	26000	10 ⁻²	V	s32	R/W

Tab. 18: Geräteeinstellungen

Adresse	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT	ACS
0xD01C	2	Phase-Neutral Spannung: Alarmschwelle HIGH	0	26000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD01E	2	Phase-Neutral Spannung: Warnschwelle LOW	0	26000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD020	2	Phase-Neutral Spannung: Warnschwelle HIGH	0	26000	10 ⁻²	V	s32	R/W
0xD022	2	Phase-Neutral Spannung: Hysterese	0	1000	10 ⁻¹	%	s32	R/W
0xD024	2	Strom: Alarmschwelle LOW	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD026	2	Strom: Alarmschwelle HIGH	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD028	2	Strom: Warnschwelle LOW	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD02A	2	Strom: Warnschwelle HIGH	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD02C	2	Strom: Hysterese	0	1000	10 ⁻¹	%	s32	R/W
0xD02E	2	Strom Neutralleiter: Alarmschwelle LOW	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD030	2	Strom Neutralleiter: Alarmschwelle HIGH	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD032	2	Strom Neutralleiter: Warnschwelle LOW	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD034	2	Strom Neutralleiter: Warnschwelle HIGH	0	1)	10 ⁻¹	A	s32	R/W
0xD036	2	Strom Neutralleiter: Hysterese	0	1000	10 ⁻¹	%	s32	R/W
0xD038	2	Gesamte Wirkleistung: Alarmschwelle LOW	2)	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD03A	2	Gesamte Wirkleistung: Alarmschwelle HIGH	2)	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD03C	2	Gesamte Wirkleistung: Warnschwelle LOW	2)	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD03E	2	Gesamte Wirkleistung: Warnschwelle HIGH	2)	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD040	2	Gesamte Wirkleistung: Hysterese	0	1000	10 ⁻¹	%	s32	R/W
0xD042	2	Gesamte Blindleistung: Alarmschwelle LOW	0	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD044	2	Gesamte Blindleistung: Alarmschwelle HIGH	0	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD046	2	Gesamte Blindleistung: Warnschwelle LOW	0	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD048	2	Gesamte Blindleistung: Warnschwelle HIGH	0	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W
0xD04A	2	Gesamte Blindleistung: Hysterese	0	1000	10 ⁻¹	%	s32	R/W
0xD04C	2	Gesamte Scheinleistung: Alarmschwelle LOW	2)	2)	10 ⁻²	kW	s32	R/W

Tab. 18: Geräteeinstellungen

5 ModBus

DE

Adresse	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT	ACS
0xD04E	2	Gesamte Scheinleistung: Alarmschwelle HIGH	2)	2)	10^{-2}	kW	s32	R/W
0xD050	2	Gesamte Scheinleistung: Warnschwelle LOW	2)	2)	10^{-2}	kW	s32	R/W
0xD052	2	Gesamte Scheinleistung: Warnschwelle Hoch	2)	2)	10^{-2}	kW	s32	R/W
0xD054	2	Gesamte Scheinleistung: Hysterese	0	1000	10^{-1}	%	s32	R/W
0xD056	20	Benutzerdefiniertes Feld 1	3)	3)			ASCII	R/W
0xD06A	20	Benutzerdefiniertes Feld 2	3)	3)			ASCII	R/W

Tab. 18: Geräteeinstellungen

1) $I_{MAX} = I_N + 20\%$, I_N : Nennstrom.

Der Nennstrombereich erstreckt sich von 150 A, 250 A, 400 A bis 600 A und steht dem ModBus über "Geräteerkennung", Parameter "Nennleistung" zur Verfügung.

$$I_{MAX} = 600 \text{ A} + 20\% = 720 \text{ A}$$

$$\text{Max} = I_{MAX} / \text{RES} = 7200$$

2) $P_{MAX} = Q_{MAX} = S_{MAX} = U_{MAX} \cdot I_{MAX}$, $U_{MAX} = 450\text{V}$

$$I_{MAX} = 720\text{A} \Rightarrow P_{MAX} = 324 \text{ kW}$$

$$\text{Min} = -P_{MAX} / \text{RES} = -32400$$

$$\text{Max} = P_{MAX} / \text{RES} = 32400$$

$$\Rightarrow Q_{tot_{MAX}} = 3 \cdot Q_{MAX} = 972 \text{ kW}$$

$$\text{Min} = -Q_{tot_{MAX}} / \text{RES} = -97200$$

$$\text{Max} = Q_{tot_{MAX}} / \text{RES} = 97200$$

3) Die benutzerdefinierten Felder 1 und 2 sind benutzerkonfigurierbare ASCII Strings, die maximal 40 Zeichen, einschließlich NULL-Beendigung, beinhalten. Standardmäßig sind die benutzerdefinierten Felder 1/2 mit dem String „Custom field 1/2“ beschrieben.

Beim Schreiben auf eines der benutzerdefinierten Felder müssen immer 40 Bytes geschrieben werden. Ungenutzte Bytes müssen auf 0 gesetzt werden.

5.5 Datenregister

Die in Tabelle 19 beschriebenen Datenregister werden durch den Befehl 0x03 (Holding Register auslesen) ausgelesen.

Alle in Tabelle 19 beschriebenen Register sind nur Leseregister.

ADDR	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT
0x0002	2	RMS Phase-Phase Spannung U12	0	45000	10 ⁻²	V	s32
0x0004	2	RMS Phase-Phase Spannung U23	0	45000	10 ⁻²	V	s32
0x0006	2	RMS Phase-Phase Spannung U31	0	45000	10 ⁻²	V	s32
0x0008	2	RMS Phase-Neutral Spannung V1N	0	26000	10 ⁻²	V	s32
0x000A	2	RMS Phase-Neutral Spannung V2N	0	26000	10 ⁻²	V	s32
0x000C	2	RMS Phase-Neutral Spannung V3N	0	26000	10 ⁻²	V	s32
0x000E	2	RMS Strom an Phase 1: I1	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x0010	2	RMS Strom an Phase 2: I2	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x0012	2	RMS Strom an Phase 3: I3	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x0014	2	RMS Strom an Neutralleiter: IN	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x0016	2	Wirkleistung an Phase 1 P1	0	2)	10 ⁻²	kW	s32
0x0018	2	Wirkleistung an Phase 2 P2	0	2)	10 ⁻²	kW	s32
0x001A	2	Wirkleistung an Phase 3 P3	0	2)	10 ⁻²	kW	s32
0x001C	2	Gesamte Wirkleistung Ptot	0	3)	10 ⁻²	kW	s32
0x001E	2	Blindleistung an Phase 1 Q1	2)	2)	10 ⁻²	kvar	s32
0x0020	2	Blindleistung an Phase 2 Q2	2)	2)	10 ⁻²	kvar	s32
0x0022	2	Blindleistung an Phase 3 Q3	2)	2)	10 ⁻²	kvar	s32
0x0024	2	Gesamte Blindleistung Qtot	3)	3)	10 ⁻²	kvar	s32
0x0026	2	Scheinleistung an Phase 1 S1	0	2)	10 ⁻²	kVA	s32
0x0028	2	Scheinleistung an Phase 2 S2	0	2)	10 ⁻²	kVA	s32
0x002A	2	Scheinleistung an Phase 3 S3	0	2)	10 ⁻²	kVA	s32
0x002C	2	Gesamte Scheinleistung Stot	0	3)	10 ⁻²	kVA	s32
0x002E	2	Maximale Spannung U12, U23, U31	0	45000	10 ⁻²	V	s32
0x0030	2	Maximale Spannung V1N, V2N, V3N	0	26000	10 ⁻²	V	s32
0x0032	2	Maximaler Strom I1, I2, I3	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x0034	2	Maximale Wirkleistung P1, P2, P3	0	2)	10 ⁻²	kW	s32
0x0036	2	Maximale Blindleistung Q1, Q2, Q3	2)	2)	10 ⁻²	kvar	s32
0x0038	2	Maximale Scheinleistung S1, S2, S3	0	2)	10 ⁻²	kVA	s32
0x003A	2	Minimale Spannung U12, U23, U31	0	45000	10 ⁻²	V	s32
0x003C	2	Minimale Spannung V1N, V2N, V3N	0	26000	10 ⁻²	V	s32
0x003E	2	Minimaler Strom I1, I2, I3	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x0040	2	Minimale Wirkleistung P1, P2, P3	0	2)	10 ⁻²	kW	s32

Tab. 19: Datenregister

5 ModBus

DE

ADDR	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT
0x0042	2	Minimale Blindleistung Q1, Q2, Q3	2)	2)	10 ⁻²	kvar	s32
0x0044	2	Minimale Scheinleistung S1, S2, S3	0	2)	10 ⁻²	kVA	s32
0x0046	2	Arithmetisches Mittel aus U12, U23 und U31	0	45000	10 ⁻²	V	s32
0x0048	2	Arithmetisches Mittel aus V1N, V2N und V3N	0	26000	10 ⁻²	V	s32
0x004A	2	Arithmetisches Mittel aus I1, I2 und I3	0	1)	10 ⁻¹	A	s32
0x004C ... 0x004F		Reserviert					
0x0050	2	Leistungsfaktor an Phase 1 PF1 (cos φ)	-100	100	10 ⁻²		s32
0x0052	2	Leistungsfaktor an Phase 2 PF2 (cos φ)	-100	100	10 ⁻²		s32
0x0054	2	Leistungsfaktor an Phase 3 PF3 (cos φ)	-100	100	10 ⁻²		s32
0x0056	2	Gesamtleistungsfaktor PFTOT	-100	100	10 ⁻²		s32
0x0058	2	Netzfrequenz F	0	650	10 ⁻¹	Hz	s32
0x005A	2	THDf von U12	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x005C	2	THDf von U23	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x005E	2	THDf von U31	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x0060	2	THDf von V1N	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x0062	2	THDf von V2N	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x0064	2	THDf von V3N	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x0066	2	THDf von I1	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x0068	2	THDf von I2	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x006A	2	THDf von I3	0	1000	10 ⁻¹	%	s32
0x006C	2	Summe Wirkenergie Ea	0	2147483647	10 ⁻¹	kWh	s32
0x006E	2	Summe Blindenergie Er	0	2147483647	10 ⁻¹	kvarh	s32
0x0070	2	Summe Scheinenergie Es	0	2147483647	10 ⁻¹	kVAh	s32
0x0072	2	Direkte Wirkenergie EaIN	0	2147483647	10 ⁻¹	kWh	s32
0x0074	2	Reverse Wirkenergie EaOUT	0	2147483647	10 ⁻¹	kWh	s32
0x0076	2	Summe Wirkenergie Ea benutzerdefiniert	0	2147483647	10 ⁻¹	kWh	s32
0x0078	2	Summe Wirkenergie Laufzeit	0	2147483647	1	S	s32
0x007A	2	Summe Wirkenergie benutzerdefinierte Laufzeit	0	2147483647	1	S	s32
0x007C	2	Temperatur	0	2147483647	10 ⁻¹	°C	s32
0x007E	1	Error Register 4)	0	0xFF	1		u16
0x007F		Reserviert					
0x0080	1	RMS Phase-Phase Spannungszustand	5)	5)	1		u16
0x0081	1	RMS Phase-Neutral Spannungszustand	5)	5)	1		u16

Tab. 19: Datenregister

ADDR	Wörter	Beschreibung	Min	Max	RES	Einheit	DT
0x0082	1	RMS Strom an Phase-Zustand	5)	5)	1		u16
0x0083	1	RMS Strom an Neutralleiter-Zustand	5)	5)	1		u16
0x0084	1	Wirkleistungszustand	5)	5)	1		u16
0x0085	1	Blindleistungszustand	5)	5)	1		u16
0x0086	1	Scheinleistungszustand	5)	5)	1		u16
0x0087	1	Temperaturstatus	6)	6)	1		u16
0x0088... 0x008F		Reserviert					

Tab. 19: Datenregister

1) $I_{MAX} = I_N + 20\%$, I_N : Nennstrom.

Der Nennstrombereich erstreckt sich von 150 A, 250 A, 400 A bis 600 A und steht dem ModBus über "Geräteerkennung", Parameter "Nennleistung" zur Verfügung.

$$I_{MAX} = 600A + 20\% = 720A$$

$$Max = I_{MAX} / RES = 7200$$

2) $P_{MAX} = Q_{MAX} = S_{MAX} = U_{MAX} \cdot I_{MAX}$, $U_{MAX} = 450V$

$$I_{MAX} = 720A \Rightarrow P_{MAX} = 324 kW$$

$$Min = -P_{MAX} / RES = -32400$$

$$Max = P_{MAX} / RES = 32400$$

3) $Q_{totMAX} = 3 \cdot Q_{MAX} = 972 kW$

$$Min = -Q_{totMAX} / RES = -97200$$

$$Max = Q_{totMAX} / RES = 97200$$

4) Das Error Register ist ein Feld mit 8 Bits und orientiert sich am Fehlerregister der CMC III. Jedes Bit steht für einen speziellen Fehlertyp, es werden folgende Fehler unterstützt:

- Bit 0: Allgemeiner Fehler (System Fehler)
- Bit 3: Temperatur (Gerätetemperatur zu hoch)

5) Der allgemeine Zustand eines Parameters kann folgende Werte beinhalten:

- 1: Nicht verfügbar, d.h. Strom-Neutralleiter in einem 3-Phasen-Netz
- 4: Werte in Ordnung
- 6: Warnung, Wert zu hoch
- 7: Alarm, Wert zu niedrig
- 8: Alarm, Wert zu hoch
- 9: Warnung, Wert zu niedrig

6) Der Temperatur Status nutzt die gleichen Werte wie in 5) unterstützt aber nur:

- 4: Wert in Ordnung
- 8: Alarm, Wert zu hoch

5.6 Alarm-Konfiguration

Die Erzeugung von Alarmen und Warnungen steht für die in Tabelle 20 beschriebenen Prozesswerte zur Verfügung.

Spannungs- und Stromalarme werden vom minimalen und maximalen Wert erzeugt, die Alarme für leistungsbezogene Werte werden vom Gesamtwert der drei Phasen erzeugt.

Wert	Unterer Bezugswert	Oberer Bezugswert
Phase-Phase Spannung (U12, U23, U31)	Min(U12, U23, U31)	Max(U12, U23, U31)
Phase-Neutral Spannung (V1N, V2N, V3N)	Min(V1N, V2N, V3N)	Max(V1N, V2N, V3N)
Strom an Phase (I1, I2, I3)	Min(I1, I2, I3)	Max(I1, I2, I3)
Strom an Neutraleiter (IN)	IN	IN
Wirkleistung (P1, P2, P3)	$P_{tot} = P1+P2+P3$	$P_{tot} = P1+P2+P3$
Blindleistung (Q1, Q2, Q3)	$Q_{tot} = Q1+Q2+Q3$	$Q_{tot} = Q1+Q2+Q3$
Scheinleistung (S1, S2, S3)	$S_{tot} = S1+S2+S3$	$S_{tot} = S1+S2+S3$

Tab. 20: Alarm-/Warnwerte und Bezugswerte

Wenn ein Alarm oder eine Warnung ansteht, wird der allgemeine Status der Werte (Datenregister 0x0080... 0x0086) auf den entsprechenden Status gesetzt:

6: Warnung, Wert zu hoch

7: Alarm, Wert zu niedrig

8: Alarm, Wert zu hoch

9: Warnung, Wert zu niedrig

5.6.1 Konfigurationswerte

Die Konfiguration befindet sich in den Geräteeinstellungen (Register 0xD010...0xD054) und stellt für jeden Wert 5 Register zur Verfügung: Warnschwelle LOW/HIGH, Alarmschwelle LOW/HIGH und Hysterese.

Unterer Grenzwert:

Ein Alarm oder eine Warnung steht an (Status = 7/9), wenn der Wert unter den unteren Schwellenwert fällt, und wird auf Leerlauf gesetzt (Status 4 = in Ordnung), wenn der Wert höher als der untere Schwellenwert + Hysterese ist.

Oberer Grenzwert:

Ein Alarm oder eine Warnung steht an (Status = 6/8), wenn der Wert den oberen Schwellenwert übersteigt, und wird auf Leerlauf gesetzt (Status 4 = in Ordnung), wenn der Wert unter den oberen Schwellenwert - Hysterese fällt.

Der Hysteresewert in % entspricht immer dem konfigurierten maximalen Wert der Alarm- bzw. Warnschwelle.

5.6.2 Beispiel

– Phase-Neutral Spannung, Min = 195 V

– Warnschwelle LOW: 200 V

– Hysterese 10 %

Die untere Warnung steht an: Wert < 200 V (Status = 9).

Bedingung zum Zurücksetzen der Warnung auf Leerlauf (Status = 4): Wert > 220 V

Zur Deaktivierung eines Alarms/einer Warnung müssen die entsprechenden Werte lediglich auf die konfigurierbaren maximalen und minimalen Werte gesetzt werden (siehe Grenzwerte und zusätzliche Hinweise in Tabelle 19).

Es steht für die Alarme/Warnungen keine gesonderte Konfiguration zur Aktivierung/Deaktivierung zur Verfügung.

Zur Nutzung der Alarm- und Warnungsfunktionalität ohne Hysterese werden die entsprechenden Werte auf 0 % konfiguriert.

5.7 Geräteerkennung

Das NH-Messmodul unterstützt die in Tabelle 21 beschriebene erweiterte Geräteerkennung gemäß dem ModBus-Anwendungsprotokoll.

Die spezifischen Objekte werden mit der tatsächlichen Länge des ASCII Strings übertragen.

Die unterstützten Zugriffstypen sind wie folgt:

- 01: grundlegende Geräteerkennung (Bitstrom-Zugang)
- 02: reguläre Geräteerkennung (Bitstrom-Zugang)
- 03: erweiterte Geräteerkennung (Bitstrom-Zugang)

Die in Tabelle 21 definierten Objektwerte sind lediglich Beispiele, die Inhalte der Objektwerte werden am Produktionsstandort gespeichert.

Objekt ID	Objektname	Typ	Objektwert
0x02	Versionsnummer (Produkt)	ASCII	1.0.0
0x03	Verkäufer URL	ASCII	www.rittal.com
0x04	Produktname (Markenname)	ASCII	Rittal
0x05	Modellbezeichnung (Name der Reihe)	ASCII	NH-Messmodul
0x80	Produktcode (Seriennummer)	ASCII	10 stellig (vgl. Abschnitt 3.5)
0x82	Produktionsdatum (Woche und Jahr)	ASCII	WWJJ
0x83	Softwareversion	ASCII	V01.00
0x84	Hardwareversion	ASCII	V01.00
0x86	Nennleistung	ASCII	150/250/400/600

Tab. 21: Geräteerkennung

5.8 User Blocks

Die Funktion der User Blocks (0x43) erlaubt es eine nicht zusammenhängende Gruppe von Geräteeinstellungen und/oder Datenregistern in einem Befehl abzufragen. Dabei werden die Unterbefehle 0x01 (Einrichtung), 0x02 (Lesen) und 0x03 (Schreiben) unterstützt.

Es werden bis zu 8 User Blocks unterstützt. Diese müssen in einer speziellen Einrichtung initialisiert werden. Wird der Block nicht initialisiert, führt ein Lese- oder Schreibzugriff zu einem Fehler.

Wenn das NH-Messmodul oder das ModBus-Interface neu gestartet werden – dies ist auch der Fall, wenn die ModBus-Einstellungen geändert werden – müssen die benutzerdefinierten Blöcke neu initialisiert werden.



Hinweis:

Das Ändern der Baudrate oder das Ändern der Slave-Adresse führt zu einem Neustart des ModBus-Interfaces.

Ein User-Block-Befehl beginnt mit einem Befehlsanfrage-Kopf, der in der folgenden Tabelle dargestellt ist:

Byte	Daten	Beschreibung
0	0x43	Befehl „User Block“
1	0x16	Magische Zahl (MSB)
2	0x64	Magische Zahl (LSB)

Tab. 22: Befehlsanfrage-Kopf

Byte	Daten	Beschreibung
3	0x01...0x03	Unterbefehl: 0x01 = Einrichtung 0x02 = Lesen 0x03 = Schreiben
4	0x01...0x08	ID des „User Blocks“ (1...8)
5	0x01...0x78	Anzahl an Variablen (1...120)

Tab. 22: Befehlsanfrage-Kopf

Eine erfolgreiche Antwort startet mit einem Antwort-Kopf, welcher in der nachfolgenden Tabelle dargestellt ist:

Byte	Daten	Beschreibung
0	0x43	Befehl „User Block“
1	0x01...0x03	Unterbefehl: 0x01 = Einrichtung 0x02 = Lesen 0x03 = Schreiben
2	0x01...0x08	ID des „User Blocks“ (1...8)
3	0x01...0x78	Anzahl an Variablen (1...120)

Tab. 23: Antwort-Kopf

Wenn ein Fehler auftritt, antwortet der Slave mit einem der ModBus-Fehler-Codes nach folgendem Schema: Byte 0: 0x43 + 0x80 und einem der in der folgenden Tabelle dargestellten Codes in Byte 1:

ModBusFehler		Beschreibung
0x02	Adress-Wert stimmt nicht	Die Adresse des benutzerdefinierten Blocks stimmt nicht, unzulässige Einrichtung des User Blocks.
0x03	Daten stimmen nicht	Falsches Datenformat oder Werte außerhalb des gültigen Bereichs: <ul style="list-style-type: none"> – magische Zahl stimmt nicht – nicht unterstützter Unterbefehl – nicht unterstützte ID des User Blocks – unzulässige Anzahl an Variablen – die Antwort überschreitet die maximale Größe des Modbus-Telegrams – kein Schreibbezugriff – zu schreibender Wert außerhalb des gültigen Bereichs – User Block nicht initialisiert
0x04	Server Gerätefehler	nicht zu behobender Fehler

Tab. 24: Fehler-Codes

5.8.1 Beispiel Einrichtung

Das Beispiel zeigt die Einrichtung eines User Blocks mit der ID 1 und 4 Variablen (3 Daten-Register und 1 Geräte-Einstellungs-Register).

Befehlsanfrage-Kopf						0	1	2	3	4	5	6	7
0x43	0x16	0x64	0x01	0x01	0x04	0xD004		0x0002		0x0100		0x0200	

Die Antwort beinhaltet nur den Kopf.

Antwort-Kopf			
0x43	0x01	0x01	0x04

Lesen

Auf die Daten des zuvor eingerichteten User Blocks kann via Lesezugriff zugegriffen werden.



Hinweis:

Die Anzahl der zu lesenden Werte darf nicht die Anzahl der definierten Variablen im User-Block überschreiten. Eine Lese-Anfrage mit einer geringeren Anzahl Variablen ist jederzeit möglich.

Befehlsanfrage-Kopf					
0x43	0x16	0x64	0x02	0x01	0x04

Die Antwort beinhaltet die zuvor eingerichteten Werte:

Antwort-Kopf				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0x43	0x02	0x01	0x04	0x0002	0x0008c1d			0x00008cf1			0x00000012						

Schreiben

Der User Block in diesem Beispiel besitzt nur ein Register mit Schreibzugriff. Dies bedeutet, dass ein Schreibe-Zugriff mit maximal einer Variablen erfolgen darf.

Befehlsanfrage-Kopf						0	1
0x43	0x16	0x64	0x03	0x01	0x01	0xD004	

Die Antwort beinhaltet nur den Kopf.

Antwort-Kopf			
0x43	0x03	0x01	0x01

6 Installation und Bedienung Zubehör

Das „LCD Display für Monitoring“ und das „Netzteil für Display und ModBus“ sind entsprechend der dem jeweiligen Produkt beiliegenden Montageanleitung, unter Beachtung der Sicherheitshinweise (vgl. Abschnitt 2 „Sicherheitshinweise“), zu montieren.



Hinweis:

Das Display ist immer der ModBus-Master. Wenn es installiert ist, sind keine anderen ModBus-Master möglich.

6.1 Installation Netzteil für Display und ModBus

Stellen Sie eine Verbindung zwischen dem NH-Messmodul und dem „Netzteil für Display und Modbus“ wie folgt her:

- Verbinden Sie ein Ende eines RJ 45-Kabels mit einem beliebigen ModBus-Anschluss des NH-Messmoduls.
- Verbinden Sie das andere Ende des RJ 45-Kabels mit dem Anschluss **ModBus-IN** am „Netzteil für Display und Modbus“.
- Weitere NH-Messmodule verbinden Sie in Reihe mit dem 1. NH-Messmodul.



Hinweis:

Verbindungskabel in verschiedenen Längen können über die Fa. Rittal bezogen werden.

- Um das NH-Messmodul unabhängig von CMC III PU und Stromschienensystem mit Spannung zu versorgen, nutzen Sie bitte den dem Netzteil beiliegenden Adapter.



Hinweis:

Diese Schritte müssen Sie nicht durchführen, wenn Sie eine CMC III PU nutzen oder wenn Ihnen eine Spannungsversorgung via Stromschienensystem ausreicht.

- Verbinden Sie den Adapter mit dem Anschluss „ModBus-OUT“ am „Netzteil für Display und Modbus“.
- Verbinden Sie ein Ende eines RJ 45-Kabels mit der Buchse des Adapters.
- Verbinden Sie das andere Ende des RJ 45-Kabels mit einem beliebigen CAN-Bus Anschluss eines NH-Messmoduls.
- Weitere NH-Messmodule verbinden Sie in Reihe mit dem 1. NH-Messmodul über die CAN-Bus Anschlüsse.

6.2 Installation LCD Display für Monitoring

- Verbinden Sie das „LCD Display für Monitoring“ mit dem Netzteil für Display und ModBus mit dem dem LCD-Display beiliegenden RJ 12-Kabel.



Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass das beigelegte Kabel eine Länge von 2 Metern hat. Versuchen Sie das Netzteil und Display so zu platzieren, dass die Kabellänge zur Verbindung der Geräte ausreicht. Längere Kabel sind im Handel erhältlich. Es kann auch ein RJ 11-Kabel genutzt werden.

6.3 Bedienung LCD Display für Monitoring

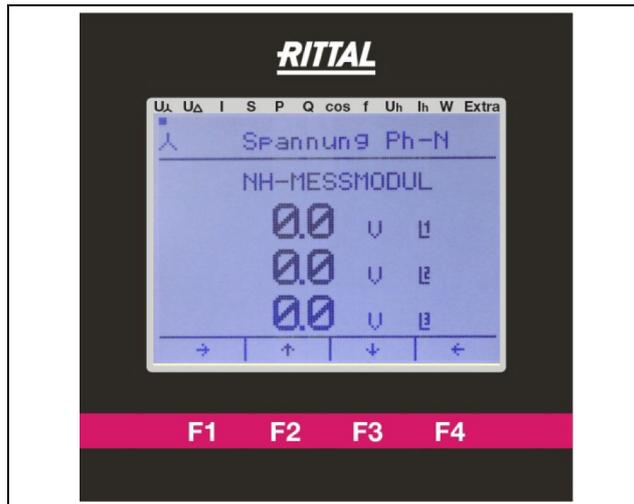


Abb. 7: LCD Display für Monitoring

Die Anzeige am Display ist folgendermaßen aufgebaut:

- Der Punkt am oberen Bildschirmrand zeigt den derzeitigen ausgewählten Menüpunkt an.
- Die Funktionstasten F1–F4 führen die im unteren Bildschirmrand abgebildete Funktion aus. In der Abbildung: F1 = „→“, F2 = „↑“, ...
- Mit den Pfeiltasten „→“ (F1) und „←“ (F4) navigieren Sie durch die verschiedenen Anzeigeeoptionen des Displays.
- Mit den Pfeiltasten „↑“ (F2) und „↓“ (F3) navigieren Sie durch die an dem Display angeschlossenen NH-Messmodule.



Hinweis:

Nachfolgend wird zur vereinfachten Darstellung nur die Anzeige des Displays dargestellt.

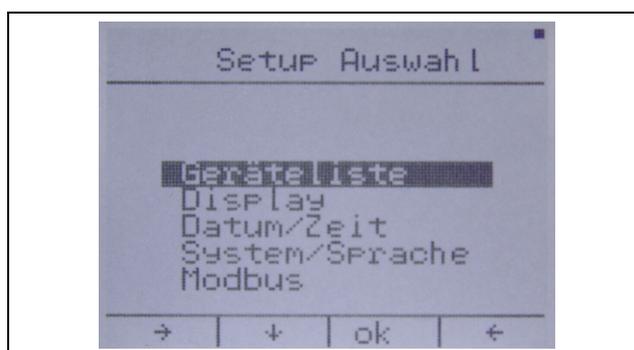
6.3.1 Einrichtung eines Messmoduls am LCD Display für Monitoring



Hinweis:

Jede ModBus-Adresse darf in einem Verbund von Messmodulen nur einmal vorkommen. Sollten zwei Messmodule mit identischer ModBus-Adresse verbunden werden, führt dies zu einem Kommunikationsfehler. Verbinden Sie die Module in diesem Fall einzeln und vergeben Sie unterschiedliche ModBus-Adressen.

- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten „→“ (F1) oder „←“ (F4) zum Menüpunkt „Extra“ auf die Anzeige „Setup Auswahl“ und bestätigen Sie den Menüpunkt „Geräteliste“ mit „ok“ (F3).



- Wählen Sie mit der Pfeiltaste „↓“ (F2) eine freie Zeile aus (000 -----).

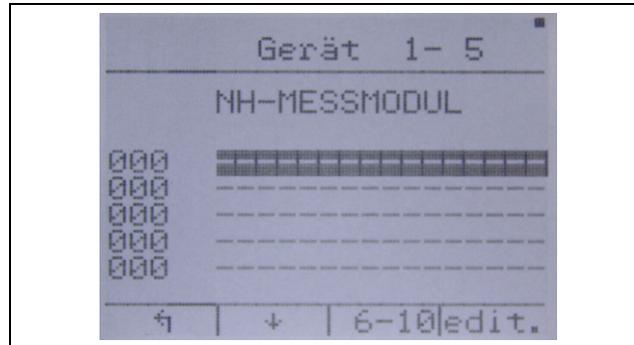
6 Installation und Bedienung Zubehör

DE

Sollten alle Einträge 1–5 in der Liste belegt sein, gelangen Sie mit der Taste „6–10“ (F3) in die Geräteliste 6-10. Analog gelangen Sie in die Gerätelisten 11-15 und 16-20.

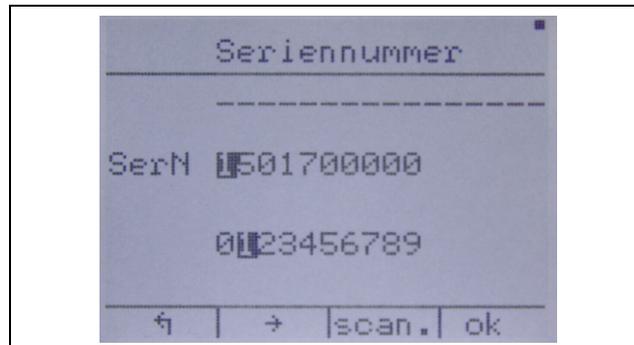
Mit der gleichen Taste gelangen Sie wieder zur Liste 1-5 zurück.

- Bestätigen Sie die freie Zeile mit der Taste „edit.“ (F4).



- Geben Sie die Seriennummer (vgl. Abschnitt 3.5 „Seriennummer“) des hinzuzufügenden NH-Messmoduls ein.

Die Eingabe erfolgt mit den Tasten „→“ (F2) und „ok“ (F4).



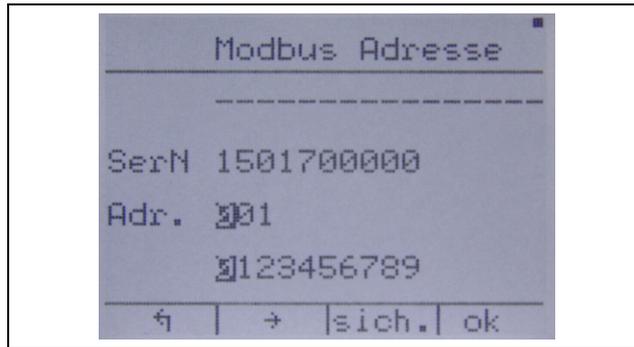
- Drücken Sie „ok“ (F4), wenn die aktuell markierte Zahl in der oberen Zeile „SerN“ stimmt.
- Stimmt die Zahl nicht, wählen Sie mit der Taste „→“ (F2) in der zweiten Zeile die richtige Zahl aus und bestätigen Sie diese mit „ok“ (F4).
- Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie die gesamte Seriennummer richtig eingegeben haben.
- Bestätigen Sie die Seriennummer mit der Taste „scan.“ (F3).



Hinweis:

Sollten Sie sich vertippt haben: Bestätigen Sie so oft mit „ok“ (F4) bis die falsch angegebene Zahl wieder markiert ist. Am Ende der oberen Zeile „SerN“ springt die Markierung wieder an den Anfang.

- Vergeben Sie eine von Ihnen festgelegte ModBus-Adresse nach dem gleichen Bedienschema wie im vorherigen Schritt.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „sich.“ (F3) und warten Sie ca. 5 Sekunden.
Das Display nimmt in dieser Zeit keine Eingaben an.



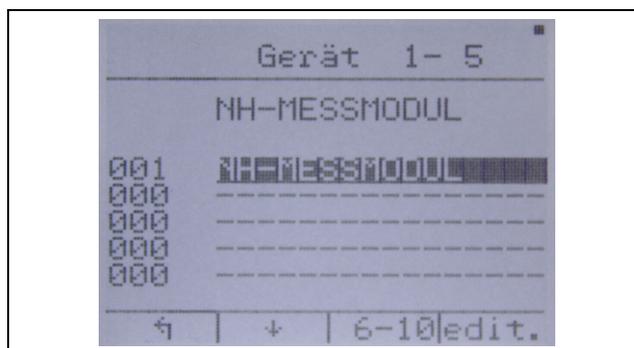
Hinweis:

Zulässige Werte liegen im Bereich von 001 bis 247. Größere Werte werden beim Bestätigen auf „sich.“ (F3) mit einer Fehlermeldung quittiert und nicht angenommen.

Wird die Seriennummer nicht in der ModBus-Kette gefunden, erscheint folgender Text im unteren Displayrand: „Adr. nicht gespeichert.“

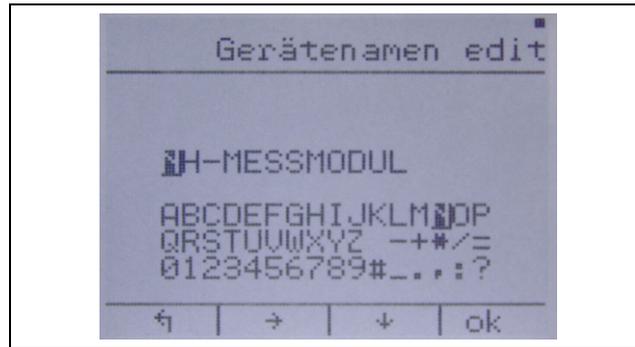
- Überprüfen Sie Ihre Eingabe der Seriennummer, alle ModBus-Verbindungen und stellen Sie sicher, dass das NH-Messmodul eingeschaltet ist (vgl. Abschnitt 4.3.2 „Einschalten des NH-Messmoduls“).

Nach erfolgreicher Einrichtung wird das NH-Messmodul mit dem im Gerät hinterlegten Namen in der Geräteliste angezeigt. Es kann mit der Einrichtung eines weiteren Geräts begonnen werden (leere Zeile auswählen), das Gerät editiert werden „edit.“ (F4) oder auf die Einstellungsseite zurückgekehrt werden „↑“ (F1).



Folgende Funktionen finden sich unter dem Auswahlpunkt „edit“ (F4):

- das Gerät entfernen „entf.“ (F2),
- ein Gerät mit einer anderen Seriennummer an der entsprechende Position einfügen „Adr.“ (F3),
- den Namen des Gerätes editieren „Name“ (F4).
- Nutzen Sie auf dem Bildschirm „Gerätenamen edit“ die Taste „ok“ (F4) um den aktuell ausgewählten Buchstaben der oberen Reihe zu bestätigen.
- Ändern Sie mit den Tasten „→“ (F2) und „↓“ (F3) den aktuell ausgewählten Buchstaben.
- Mit der Taste „↑“ (F1) gelangen Sie zur Bestätigung des eingegebenen Namens.



- Drücken Sie die Taste „sich.“ (F3), um den Namen zu speichern.
- Drücken Sie „edit.“ (F4), um die Änderungen anzupassen, und „↑“ (F1), um die Änderungen zu verwerfen.

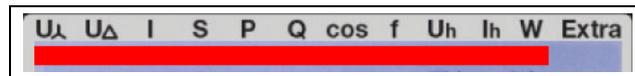
6.3.2 Anpassung der Topologie des Messmoduls



Hinweis:

Diese Einstellung erfolgt für jedes Messmodul einzeln.

- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten „→“ (F1) oder „←“ (F4) zu einem der Oberpunkte mit der Ausnahme von „Extra“.
Der Punkt am oberen Bildschirmrand muss sich an einem der markierten Elemente befinden:



- Wählen Sie mit den Pfeiltasten „↑“ (F2) oder „↓“ (F3) das zu konfigurierende Messmodul aus.
- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten „→“ (F1) oder „←“ (F4) zum Menüpunkt „Extra“ auf die Anzeige „Geräte Setup“ und bestätigen Sie den Menüpunkt „Topologie“ mit „ok“ (F3).
- Wählen Sie die von Ihnen verwendete Anschlussvariante mit der Taste „↓“ (F2) und bestätigen Sie die Auswahl mit „ok“ (F3).
- Um das Menü ohne Änderung der Topologie zu verlassen, drücken Sie „↑“ (F1).



Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration oben nur für das Messmodul der Größe NH00 möglich ist.

6.3.3 Anpassung der ModBus-Baudrate



Hinweis:

Richten Sie erst alle Messmodule am Display ein, bevor Sie die Baudrate ändern, sonst führt dies zu Kommunikationsfehlern.
Der Standardwert der Baudrate beträgt 19200.

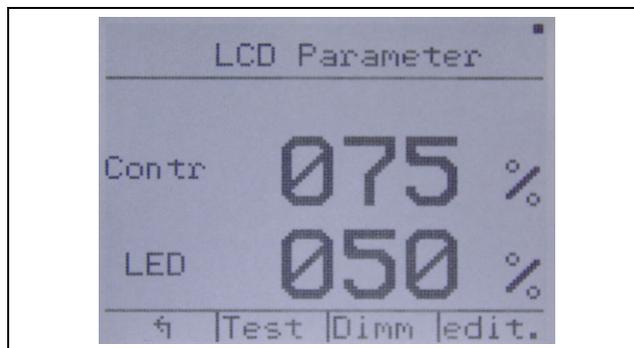
- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten „→“ (F1) oder „←“ (F4) zum Menüpunkt „Extra“ auf die Anzeige „Setup Auswahl“, wählen Sie den Menüpunkt „Modbus“ mit der Pfeiltaste „↓“ (F2) und bestätigen Sie diesen mit „ok“ (F3).
- Wählen Sie die gewünschte Baudrate mit der Taste „↓“ (F2) und bestätigen Sie mit „ok“ (F3).
- Um das Menü ohne Änderung der Baudrate zu verlassen, drücken Sie „↑“ (F1).

6.3.4 Einstellung der Sprache des LCD Display für Monitoring

- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten „→“ (F1) oder „←“ (F4) zum Menüpunkt „Extra“ auf die Anzeige „Setup Auswahl“.
- Wählen Sie mit der Pfeiltaste „↓“ (F2) den Menüpunkt „System/Sprache“ bzw. „System/Language“ aus.
- Bestätigen Sie den Menüpunkt mit „ok“ (F3).
- Drücken Sie die Taste „Spra.“ (F3).
- Drücken Sie die Taste „edit.“ (F4) und wählen Sie mit „↻“ (F4) die gewünschte Sprache.
- Bestätigen Sie mit „↵“ (F1) und kehren Sie mit „↵“ (F1) in das Einstellungs Menü zurück.

6.3.5 Einstellung der Display Beleuchtung

- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten „→“ (F1) oder „←“ (F4) zum Menüpunkt „Extra“ auf die Anzeige „Setup Auswahl“.
- Wählen Sie mit der Pfeiltaste „↑“ (F2) den Menüpunkt „Display“ aus und bestätigen Sie mit „ok“ (F3).



- Drücken Sie die Taste „edit.“ (F4), um Einstellungen für Kontrast und Beleuchtungsstärke zu ändern.
- Passen Sie mit den Tasten „-“ (F3) und „+“ (F4) den Wert für den Kontrast an.
- Drücken Sie die Taste „↓“ (F2), um in das Menü zur Einstellung der Beleuchtungsstärke zu gelangen.
- Passen Sie diese analog mit den Tasten „-“ (F3) und „+“ (F4) an.
- Drücken Sie erneut „↓“ (F2), um mit „ja“ (F3) die Änderungen zu speichern oder mit „nein“ (F1) die Änderungen zu verwerfen.
Beachten Sie, dass diese Bestätigung nur angezeigt wird, wenn Werte verändert wurden.
- Drücken Sie die Taste „Dimm“, um die Einstellungen für die Leuchtdauer und Stärke der Beleuchtung bei gedimmtem Zustand analog zu den Einstellungen für Kontrast und Beleuchtungsstärke vorzunehmen.
- Kehren Sie mit der Taste „↵“ (F1) zurück ins Menü, um alle nicht gespeicherten Änderungen zu verwerfen.

7 Lagerung und Entsorgung

7.1 Lagerung

Wenn die Geräte über einen längeren Zeitraum nicht im Einsatz sind, empfiehlt Rittal das Gerät spannungsfrei zu schalten und vor Feuchtigkeit und Staub zu schützen.

7.2 Entsorgung

Da alle beschriebenen Produkte aus den Bestandteilen „Gehäuse“ und „Leiterplatte“ bestehen, sind die Geräte zur Entsorgung der Elektronikverwertung zuzuführen.

8 Technische Daten

NH-Messmodul	NH00	NH1	NH2	NH3
Best.-Nr.	9343.070	9343.170	9343.270	9343.370
B x H x T [mm]	102 x 108 x 68	170 x 123 x 92	185 x 123 x 107	214 x 123 x 107
I_n (max +20 %)	150 A	250 A	400 A	600 A

Tab. 25: Allgemeine technische Daten



Hinweis:

Wird beim NH-Messmodul NH00 der obere Anschluss verwendet, reduziert sich der maximal zulässige Strom I_n um 10 % (entsprechend $I_n = 135$ A).

Netzteil für Display und ModBus

Best.-Nr.	9343.410
B x H x T [mm]	71 x 91 x 61

Tab. 26: Allgemeine technische Daten Netzteil

LCD Display für Monitoring

Best.-Nr.	9343.400
B x H x T [mm]	96 x 96 x 46

Tab. 27: Allgemeine technische Daten LCD Display

8.1 Umgebungsbedingungen

8.1.1 Umgebungsbedingungen für NH-Messmodul

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25°C...+55°C
Lager- und Transporttemperatur	-25°C...+85°C (Lagerung bei den unteren oder oberen Temperaturen, kann zur Alterung der Kondensatoren führen)
Luftfeuchtigkeit	5%...95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart	IP20 / DIN EN 60529
Verschmutzungsgrad	3 nach DIN EN 60947
Höhe	Max. 2000 m ü. NHN

Tab. 28: Umgebungsbedingungen für NH-Messmodul

8.1.2 Umgebungsbedingungen für Netzteil für Display und ModBus

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-5°C...+55°C
Lager- und Transporttemperatur	-25°C...+85°C
Luftfeuchtigkeit	5%...95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart	IP20 / DIN EN 60529

Tab. 29: Umgebungsbedingungen für Netzteil für Display und ModBus

8.1.3 Umgebungsbedingungen für Display für Monitoring

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-5°C...+55°C
Lager- und Transporttemperatur	-25°C...+85°C
Luftfeuchtigkeit	5%...95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart	IP 51 (Frontseite) / DIN EN 60529 IP 41 (Gehäuse)

Tab. 30: Umgebungsbedingungen für Display für Monitoring

8.2 Elektrische Daten

8.2.1 Elektrische Daten NH-Messmodul

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung (L1-L2)	400 V AC ($\pm 10\%$) 50/60 Hz
Leistungsaufnahme Stand-by (keine Kommunikation)	< 1 W
IEC Schutzklasse	II
Isolationsklasse	CAT III / 300 VAC (DIN EN 61010-1) CAT III entspricht Verteilungsebene
Externe Spannungsversorgung	24 V DC (-10 % /+20 %)
Anschluss	RJ 45 Rittal CAN, wird durchgeschleift
Verwendung	Optionale Versorgung Controller und Kommunikation, Pufferung RTC
Messtechnik Spannungseingänge	
Phasenanzahl	3
Spannung Phase - N	230 V AC ($\pm 10\%$)
Spannung Phase - Phase	400 V AC ($\pm 10\%$)
Eingangsimpedanz	>2 M Ω
Frequenz	45...65 Hz
Sicherungsschutz	Interne Sicherung L2 (nicht austauschbar)
Messtechnik Stromeingänge	
Primärstromeingang	I_n des NH-Messmoduls, max. 120 % I_n
Überstrombelastung	10 · I_n (1 Sekunde)
Eingangsimpedanz	0,071 Ω
Frequenz	45...65 Hz
Messtechnik Eingänge (Stecker)	
Spannungsversorgung (3 Phasen)	5 pol. Platinenstecker (2 Pole nicht bestückt)
Stromversorgung (3 Phasen)	6 pol. Stecker
N-Anschluss	2 pol. Stecker

Tab. 31: Elektrische Daten NH-Messmodul

8.2.2 Elektrische Daten Netzteil für Display

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	85...265 V AC/DC 50/60 Hz
Ausgangsstrom	0,42 A
Ausgangsspannung	24 V DC

Tab. 32: Elektrische Daten Netzteil für Display

8.3 Schnittstellen

8.3.1 Schnittstellen NH-Messmodul

Schnittstellen	
CAN-Bus Rittal spezifisch als CMC III Sensor	durchgeschleift
Baudrate	100...1000 kBit/s (Abhängig von Kabellänge)
Gleichtaktunterdrückung (Common Mode Range)	-27...+40 V
Isolation	500 V zu RS 485 und USB
ESD	6 kV HBM
Stecker	RJ 45 (2 x)
RS 485 RTU (Slave)	durchgeschleift
Baudrate	9,6...1000 kBit/s (abhängig von Kabellänge)
Gleichtaktunterdrückung (Common Mode Range)	-7...+12 V
ESD	8 kV HBM
Stecker	RJ 45 (2 x)
USB OTG	
Version/Speed	USB 2.0/Full-Speed
Speed	12 Mbit/s
ID Pin level	Keine Verbindung zu ID PIN: NH-Messmodul ist „Device“ Brücke von ID PIN zu GND: NH-Messmodul ist „Host“
Geräteprofil	Massenspeicher 64 MB (FAT16)
Isolation	500 V gegen CAN-Bus; keine gegen ModBus RTU
ESD	4 kV HBM
Kabellänge	Max. 3 m
Anschluss	Mini-USB AB Übersetzung via Verlängerungskabel auf USB Micro AB
Versorgung USB Stick	Max. 100 mA

Tab. 33: Schnittstellen NH-Messmodul

8.3.2 Schnittstellen Netzteil für Display

Schnittstellen	
1 x ModBus RTU (RJ 12)	

Tab. 34: Schnittstellen Netzteil für Display

8.3.3 Schnittstellen Display für Monitoring

Schnittstellen	
1 x ModBus RTU (RJ 12)	
2 x ModBus RTU (RJ 45)	

Tab. 35: Schnittstellen Display für Monitoring

8.4 Messwerte

Messwerte	Beschreibung
Spannung V1/V2/V3	Spannung Phase-N
Spannung U12/U23/U31	Spannung Phase x-Phase y
Strom I1/I2/I3/IN	Ströme der Phase L1, L2 und L3. Messung findet über Stromwandler statt. Strom für N wird errechnet.
Energiezählung: 3P, ΣP 3Q, ΣQ 3S, ΣS	Es wird jeweils der Momentanwert gemessen und eine Summe aufaddiert.
Max. AVG P/Q/S	Berechnung des absoluten Durchschnittswerts von P, Q und S im Bezug auf ein 15 Minuten-Intervall
cos ϕ	Berechnung des Leistungsfaktors
Oberwellen THD U/THD I	Berechnung der Oberwellen bis Rang 31; Werte auf Abfrage
Frequenz der Aktualisierung der Messung	Alle 1 Sekunde

Tab. 36: Messwerte

8.5 Messgenauigkeit (nach EN 61557-12)

Messgenauigkeit	
Spannungsmessung	Klasse 0,2
Stromwandler	0,5 (ISO EN 61289-1/2)
Strommessung mit Wandler	Klasse 1,5
Leistungsmessung mit Wandler	Klasse 2

Tab. 37: Messgenauigkeit

9 Service

Zu technische Fragen wenden Sie sich bitte an:

Tel.: +49(0)2772 505-9052

E-Mail: info@rittal.de

Homepage: www.rittal.de

Bei Reklamationen oder Servicebedarf wenden Sie sich bitte an:

Tel.: +49(0)2772 505-1855

E-Mail: service@rittal.de

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

04.2016 / ID no. D-0000-00000521

You can find the contact details of all Rittal companies throughout the world here.



www.rittal.com/contact

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

