

BLACK BOX 3

für
SPS-ANALYZER pro 5



BLACKBOX 3

SPS-Prozessdatenarchivierung
und Fernwartung mit SPS-ANALYZER pro 5
Mini-PC für Integration in Schaltschrank

Benutzerhandbuch BLACKBOX für SPS-ANALYZER pro 5

© Copyright 1995 - 2017 AUTEM GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf - auch nicht auszugsweise - reproduziert, fotokopiert oder elektronisch gespeichert werden ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von AUTEM.

Die in diesem Buch beschriebene Software unterliegt einem Software-Lizenzvertrag und darf nur gemäß den Bestimmungen dieses Vertrages genutzt werden.

AUTEM GmbH
Dithmarscher Straße 29
D - 26723 Emden
Deutschland

Telefon +49-(0)4921-9610-0
Telefax +49-(0)4921-9610-96
eMail info@autem.de
http:// www.autem.de

AUTEM gibt keine Garantie für dieses Handbuch sowie keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien auf handelsübliche Qualität und Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck. AUTEM übernimmt keine Haftung für darin enthaltene Fehler oder auftretende Folgeschäden, die durch Ausstattung, Leistung und den Gebrauch dieses Materials entstehen.

Die in diesem Buch erwähnten Soft- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Für Hinweise, Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir stets dankbar. Bitte richten Sie diese schriftlich an AUTEM.

2. Auflage 2017

SIMATIC, SIMATIC-NET, S7-300 sind Marken der Siemens AG



WARNUNG

Überall dort, wo in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler große Materialschäden oder sogar Personenschäden verursachen, d. h. gefährliche Fehler sein können, müssen zusätzliche externe Vorkehrungen getroffen oder Einrichtungen geschaffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten bzw. erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).



WARNUNG

Wenn Sie die BLACKBOX in einem ungeschützten Netzwerk betreiben ist es empfehlenswert, aktuelle Windows-Sicherheitsupdates regelmäßig zu installieren.



WARNUNG

Bei einigen Aufzeichnungsverfahren (z. B. zyklusgenaue Erfassung) werden Modifikationen am Programm des Automatisierungsgerätes vorgenommen. Ein Einfluss dieser Modifikation auf die Arbeitsweise der Steuerung kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Näheres hierzu finden Sie im Treiber-Addendum des jeweiligen SPS-Treibers.



Gewährleistungsausschluss

Die Gewährleistung auf die BLACKBOX beträgt 12 Monate. Die Gewährleistung entfällt, wenn am Produkt Fremdeingriffe vorgenommen wurden oder das Produkt unsachgemäß behandelt oder gelagert wurde. Die Gewährleistung entfällt außerdem, wenn das Gerät anders als gemäß seinem konstruierten eigentlichen Verwendungszweck eingesetzt oder verwendet wird, bei betriebsbedingter Abnutzung/Verschleiß, bei Betrieb mit falschen Strömen oder Spannungen sowie bei Schäden durch Überspannung, Blitzschlag, Brand, Wasser (Feuchtigkeit). Ebenfalls erlöschen alle Gewährleistungsansprüche, wenn das angebrachte Garantiesiegel entfernt, beschädigt oder unleserlich gemacht wird.



Haftungsausschluss

AUTEM haftet nicht für irgendwelche Schäden (uneingeschränkt eingeschlossen sind Schäden aus entgangenem Gewinn, Betriebsunterbrechungen, Verlust von geschäftlichen Informationen oder Daten oder aus anderem finanziellen Verlust), die aufgrund der Benutzung dieses AUTEM-Produktes oder der Unfähigkeit, dieses AUTEM-Produkt zu verwenden, entstehen, selbst wenn AUTEM von der Möglichkeit eines solchen Schadens unterrichtet worden ist. Auf jeden Fall ist die Haftung von AUTEM auf den Betrag beschränkt, den Sie tatsächlich für das Produkt bezahlt haben. Dieser Ausschluss gilt nicht für Schäden, die durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit auf Seiten von AUTEM verursacht wurden. Ebenfalls bleiben Ansprüche, die auf unabdingbaren gesetzlichen Vorschriften zur Produkthaftung beruhen, unberührt.

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	1-1
1.1	Übersicht	1-1
1.2	Einsatzgebiete	1-2
1.3	Leistungsmerkmale	1-2
1.4	Typischer Bedienablauf	1-3
1.5	Hilfe / Support	1-3
2	INSTALLATION	2-1
2.1	Montage	2-1
2.2	LIFE-INDICATOR für externe Signalisierung des Betriebszustands	2-2
2.3	ACTION-CONTACT	2-2
2.4	Installation zusätzlicher Hard- und Software	2-3
3	INBETRIEBNAHME UND BEDIENUNG	3-1
3.1	Bedienung über Tastatur, Maus und Bildschirm	3-1
3.2	Remote-Bedienung der BLACKBOX	3-2
3.2.1	Remote-Bedienung via LAN	3-2
3.2.2	Remote-Bedienung via Internet	3-4
3.3	Einstellen der Sprache des Betriebssystems Windows 10	3-5
3.4	Watchdog	3-5
3.5	Kontroll-LEDs	3-6
4	BETRIEB MIT SPS-ANALYZER PRO 5	4-1
4.1	Erstellen des Projekts für die Signalaufzeichnung	4-1
4.2	Start der Signalaufzeichnung	4-2
4.3	Startparameter für SPS-ANALYZER pro 5	4-3
4.4	Auslesen aufgezeichneter Signaldateien	4-4
4.5	Statusmeldungen per REMOTE-STATUS-INDICATOR	4-5
4.5.1	SMS-Versand konfigurieren	4-7
4.5.2	E-Mail-Versand konfigurieren	4-7
5	TROUBLESHOOTING (FAQ)	5-1

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1	Abmessungen BLACKBOX	2-1
Abb. 2-2	Anschlussbelegung Stromversorgung	2-2
Abb. 2-3	Anschluss potentialfreier Kontakt (LIFE-INDICATOR)	2-2
Abb. 2-1	SIM-Karteneinschub LTE-Modem	2-3
Abb. 3-1	Remote-Bedienung über LAN-Verbindung	3-2
Abb. 3-2	Aufbau der Remotedesktopverbindung	3-3
Abb. 3-3	Zugriff auf lokale Laufwerke des externen PC zulassen	3-3
Abb. 3-4	Einstellen der Sprache	3-5
Abb. 3-5	Kontroll-LEDs	3-6
Abb. 4-1	RECORDING LED	4-2
Abb. 4-2	Ändern der Startparameter von SPS-ANALYZER pro 5	4-4
Abb. 4-3	REMOTE-STATUS-INDICATOR - Statusmeldungen	4-5
Abb. 4-4	Meldung konfigurieren	4-5
Abb. 4-5	SMS Konfiguration	4-7
Abb. 4-6	E-Mail Konfiguration	4-7

1 Einführung

1.1 Übersicht

Mit der BLACKBOX bietet AUTEM einen ultrakompakten Erfassungsrechner zur Langzeitaufzeichnung von SPS-Signalen und externen elektrischen Messwerten (SPS-Prozessdatenarchivierung) sowie Fernwartung mit dem SPS-ANALYZER pro 5 an. Aufgrund der geringen Abmessungen lässt sich das System problemlos im Schaltschrank integrieren. Der Service-Techniker kann das System auch bequem im Koffer (Flugzeug) zum Kunden transportieren.

Die BLACKBOX kann SPS-Signale kontinuierlich über sehr lange Zeiträume - typischerweise länger als 3 Jahre¹ - permanent aufzeichnen und archivieren.

Die Ankopplung an die SPS erfolgt über die vom SPS-ANALYZER pro 5 unterstützten Wege, d. h. per Anschluss an die PG-Schnittstelle oder via Automatisierungszusatz (MPI, PROFIBUS, Industrial Ethernet TCP/IP / PROFINET, Modbus+ ...).

Die Erfassung beliebiger elektrischer Signale außerhalb der SPS ist ebenfalls möglich. Hierzu wird die optional erhältliche AD_USB-Box (Art.-Nr. ANA5510) verwendet.

Die BLACKBOX beginnt nach dem Einschalten automatisch mit der Signalaufzeichnung und archiviert dann fortlaufend die gewünschten Daten.



HINWEIS

Die BLACKBOX ist mit einer Spezialversion des SPS-ANALYZER pro 5 ausgestattet. Diese verfügt über zusätzliche Funktionen, die einen automatisierten Betrieb unterstützen.

Zu den zusätzlichen Funktionen gehört u. a. das automatische Starten der Datenerfassung, die Überwachung der Datenaufzeichnung mittels Watchdog, der „LIFE-INDICATOR“ Kontakt zur externen Signalisierung des Betriebszustands oder die Möglichkeit zum Senden von Statusmeldungen mittels der „REMOTE-STATUS-INDICATOR“ Funktionalität.



WARNUNG

Nutzen Sie unbedingt den „LIFE-INDICATOR“ und ggf. zusätzlich den „REMOTE-STATUS-INDICATOR“, um den Status der BLACKBOX zu überwachen. Nur so ist gewährleistet, dass eventuell auftretende Probleme bei der Datenerfassung frühzeitig erkannt werden.

¹ Je nach Anzahl erfasster Signale und Signaländerungen kann die Aufzeichnungskapazität auch geringer sein.

1.2 Einsatzgebiete

- SPS-Prozessdatenarchivierung
- Störungsdiagnose
- Beweisführung bei Anlagenstillstand / Garantiefall
- Unbestechliche Kontrolle von Betriebsparametern
- Vorbeugende Instandhaltung / Condition Monitoring
- Anlagendokumentation QS, TPM, OEE, CMS
- Fernwartung

1.3 Leistungsmerkmale

- Massives Aluminiumgehäuse (FANless)
- Mini-PC (lüfterlos) mit Intel Pentium Quadcore 1.6 GHz
- 500 GB SSD / 4 GB RAM
- Maße (BxTxH): 185 x 131 x 54 mm / 1,35 kg
- Hutschienenmontage / Adapter im Lieferumfang
- Kontroll-LEDs für RECORDING, PWR, HDD, BAT, LAN
- 4 x USB 3.0 (je 900 mA Belastbarkeit)
- 2 x GbE LAN Port (Gigabit Ethernet)
- Videoausgang: HDMI, DVI-D, DP-Display Port
- 2 x 9 pol. D-Sub RS232/RS422/485 (COM1/COM2),
2 x 9 pol. D-Sub RS232 (COM3/COM4)
- 1 x CFast Steckplatz
- 2 x Antennendurchführung für opt. Wi-Fi/3G/LTE-Modul
- Mini-PCIE Steckplatz für opt. Zusatzmodule (Wi-Fi/LTE/...) full-size/half-size / integr. SIM Kartenhalter
- Spannungsversorgung 9 ~ 30 V DC, 25 W
- Stecker für ext. DC-Spannungsversorgung
- Externes Netzteil 100 ~ 240 V AC, 1,5 A, 50 ~ 60 Hz
- Anschluss für Remote PWR-ON/OFF, Stecker inkl.
- Einsatzbedingungen: -5°C ~ 55°C Betriebstemperatur (ambient with air flow / gemäß IEC60068-2-1, IEC60068-2-2, IEC60068-2-14),
10 % ~ 95 % rel. Feuchte - nicht kondensierend
- Signal-Aufzeichnungskapazität typ. Ø 3 Jahre
- Watchdog-Überwachung
- Herausgeführter potentialfreier Kontakt („LIFE-INDICATOR“) zur externen Signalisierung des Betriebszustands (pass. Stecker im Lieferumfang)
- Senden von Statusmeldungen per E-Mail oder SMS (opt.) („REMOTE-STATUS-INDICATOR“)
- 3 m LAN-Patchkabel (Cat. 5e) für direkte Fernbedienung über externen PC im Lieferumfang
- Windows 10 pro (64-Bit) (multi-language)

- Fernbedienung über LAN, WAN, (Funk-)Modem/Internet (VPN) möglich
- BLACKBOX-Lizenz SPS-ANALYZER pro 5 mit gewünschten SPS-Treiber(n) inkl. Dokumentation
- Software komplett installiert, vorkonfiguriert und betriebsbereit („ready-to-run“)
- CE, FCC Class A
- 48 Std. Burn-In, 12 Mon. Gewährleistung

1.4 Typischer Bedienablauf

- Projekt mit SPS-ANALYZER pro 5 erstellen und im BLACKBOX-Verzeichnis speichern
- BLACKBOX runterfahren
- BLACKBOX mit der SPS verbinden
- BLACKBOX einschalten
- RECORDING-LED kontrollieren (blinkt bei erfolgreicher Signalaufzeichnung)
- Prozessdatenarchivierung läuft ✓

1.5 Hilfe / Support

Wenn Sie Schwierigkeiten beim Betrieb der BLACKBOX für den SPS-ANALYZER pro 5 haben, lesen Sie bitte zunächst sorgfältig in diesem Handbuch nach. Schauen Sie insbesondere auch in Abschnitt 5 *Troubleshooting (FAQ)*. Sie finden außerdem im Internet unter **www.autem.de** Tipps und Hinweise.

Sollten Sie das Problem nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support:



Halten Sie neben einer **genauen Fehlerbeschreibung** möglichst folgende Angaben bereit:

- Seriennummer der BLACKBOX
- Versions- und Seriennummer des SPS-ANALYZER pro
- Ggf. SPS-Modell und CPU-Typ (z. B. SIMATIC S7-300 / CPU 314) sowie Releasestand

2 Installation

2.1 Montage

Die BLACKBOX kann aufgrund ihrer geringen Abmessungen direkt im Schaltschrank montiert werden. Die Montage kann sowohl waagrecht als auch senkrecht erfolgen. Die genauen Maße entnehmen Sie bitte *Abb. 2-1*.

Die BLACKBOX ist vor Vibrationen und Stößen zu schützen. Verwenden Sie ggf. Gummidämpfer bei der Montage (Art.-Nr. ANA9055), um die BLACKBOX von Umgebungsschwingungen zu entkoppeln. Damit wird gleichzeitig auch eine Potentialtrennung des Gehäuses von der Umgebung erreicht.

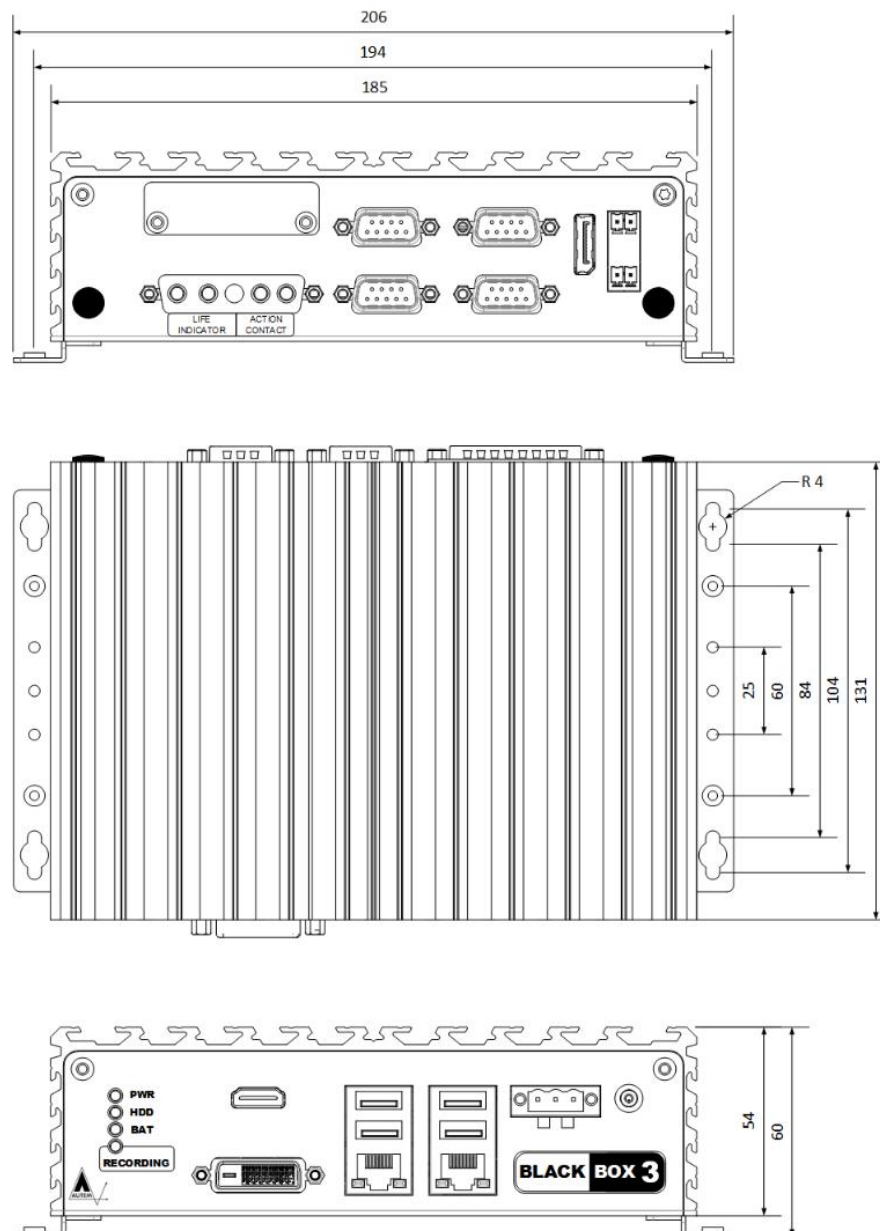


Abb. 2-1 Abmessungen BLACKBOX

Schließen Sie die Stromversorgung an. Die BLACKBOX benötigt 9 ~ 30 Volt DC, 25 W. Ein passender Stecker für die externe DC-Spannungsversorgung ist im Lieferumfang enthalten. Am linken Pin schließen Sie + 9 ~ 30 Volt DC an. Der mittlere Pin ist mit der Masse der Spannungsversorgung zu verbinden. Der rechte PIN ist die Gehäuseabschirmung.

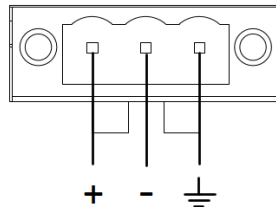


Abb. 2-2 Anschlussbelegung Stromversorgung

Alternativ kann auch das mitgelieferte Netzteil verwendet werden, um die BLACKBOX an 100 ~ 240 Volt AC, 50 - 60 Hz zu betreiben.

Stellen Sie nun die Datenverbindung zwischen BLACKBOX und SPS her.

2.2 LIFE-INDICATOR für externe Signalisierung des Betriebszustands

Die BLACKBOX besitzt auf der Rückseite einen potentialfreien Kontakt, mit dessen Hilfe sich der Betriebszustand der BLACKBOX von außen überwachen lässt. Der Kontakt des LIFE-INDICATORS ist während des Betriebs des SPS-ANALYZER pro 5 geschlossen. Bei Unterbrechung der Aufzeichnung oder bei Absturz des Rechners ist der Kontakt offen. Die elektrische Belastbarkeit beträgt max. 15 W (max. Schaltspannung 200 V DC).

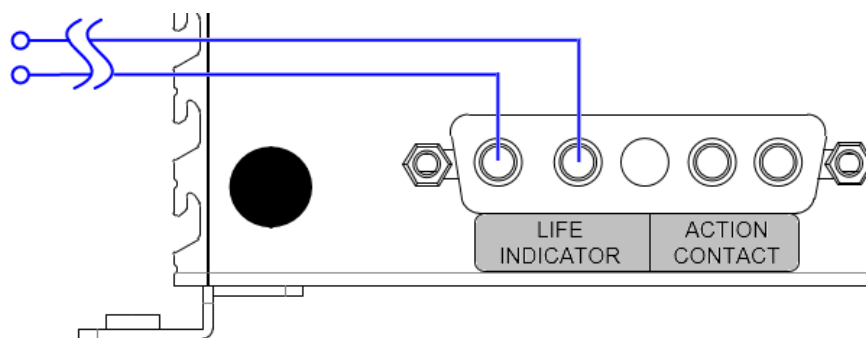


Abb. 2-3 Anschluss potentialfreier Kontakt (LIFE-INDICATOR)

2.3 ACTION-CONTACT

Der ACTION-CONTACT wird erst in einer zukünftigen Funktion des SPS-ANALYZER pro für BLACKBOX unterstützt. Er ist momentan noch ohne Funktion.

2.4 Installation zusätzlicher Hard- und Software

Je nach Einsatzzweck sind ggf. weitere Hard- und Softwarekomponenten zu installieren. Beispiele sind eine USV zur Kompensation von Spannungsunterbrechungen, ein USB-WLAN-Adapter, ein LTE-Modem/Router für den unabhängigen Internetzugang oder spezielle Software für Remotezugriff („VNC“, „TeamViewer“ ...).

Normalerweise ist die BLACKBOX ab Werk bereits mit der gewünschten Hard- und Softwarekonfiguration ausgestattet und sofort lauffähig („ready-to-run“).

2.4.1 Einsetzen der SIM-Karte für LTE-Modem

Wenn Sie die BLACKBOX 3 mit dem optionalen LTE-Modem (Art.-Nr. LTE1000) erworben haben, muss für den Betrieb noch eine geeignete SIM-Karte mit entsprechendem Datentarif in den SIM-Karteneinschub des LTE-Modems eingesetzt werden. Benötigt wird eine SIM-Karte im Format „Standard-SIM“.

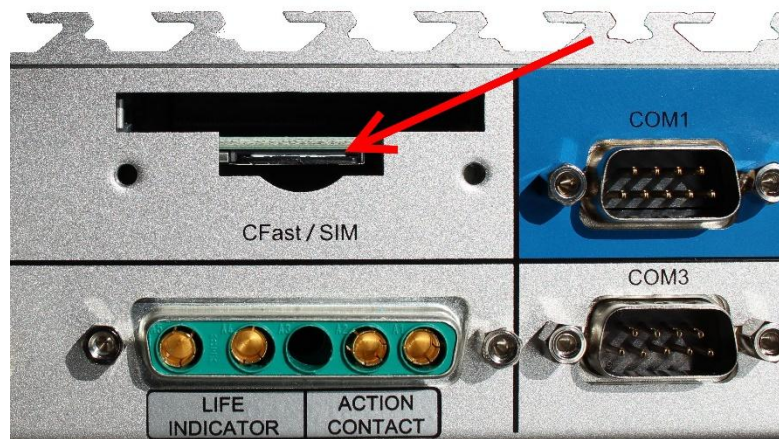


Abb. 2-4 SIM-Karteneinschub LTE-Modem

Um an den SIM-Karteneinschub zu gelangen, müssen Sie die beiden Schrauben der Schutzabdeckung lösen. Stecken Sie dann die SIM-Karte in den SIM-Karteneinschub und befestigen Sie die Schutzabdeckung wieder.

Weitere Informationen zur Nutzung des LTE-Modems für den Remote-Zugriff auf die BLACKBOX 3 via Internet entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3.2.2 *Remote-Bedienung via Internet*.

3 Inbetriebnahme und Bedienung

Für die Erst-Inbetriebnahme der BLACKBOX zwecks Konfiguration stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Diese werden in den folgenden Abschnitten erläutert.



HINWEIS

Die BLACKBOX ist mit einem Watchdog ausgerüstet, der die Signalaufzeichnung überwacht. Bei einer unvorhergesehenen Unterbrechung der Aufzeichnung oder bei Absturz des Rechners sorgt der Watchdog dafür, dass die BLACKBOX automatisch rebootet wird.

Die genaue Funktionsweise des Watchdog und Möglichkeiten zur Deaktivierung werden in *Abschnitt 3.4* näher erläutert.



HINWEIS


Bei der Auslieferung ist die Uhr auf die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) eingestellt. Überprüfen Sie bei Inbetriebnahme Zeit und Datum und stellen Sie ggf. die lokale Uhrzeit am Standort der BLACKBOX manuell ein, sofern sie nicht über einen Zeitserver (Internet) automatisch aktualisiert wird.



HINWEIS

Wenn die BLACKBOX weit entfernt von Ihrem Standort installiert wird, so kann die Remote-Bedienung (s. *Abschnitt 3.2 Remote-Bedienung der BLACKBOX*) lange Anfahrtswege für Wartungsarbeiten vermeiden helfen. Auf diese Weise können auch bequem Software-Updates aufgespielt oder Signaldateien zur Auswertung von der BLACKBOX heruntergeladen werden.

3.1 Bedienung über Tastatur, Maus und Bildschirm

- Schließen Sie Tastatur, Maus und Bildschirm an die entsprechenden Anschlüsse der BLACKBOX an.
- Schalten Sie die BLACKBOX ein. Der Taster zum Einschalten  befindet sich auf der Vorderseite der BLACKBOX.
- Halten Sie nach dem Hochfahren der BLACKBOX die Taste <Strg> solange gedrückt, bis der SPS-ANALYZER pro 5 automatisch gestartet wurde. Dadurch wird die Aktivierung des Watchdog verhindert (s. hierzu auch *Abschnitt 3.4*).

Die BLACKBOX lässt sich nun wie ein normaler PC unter Windows bedienen.



HINWEIS

Das Betriebssystem der BLACKBOX (Windows 10 Professional) ist multilingual, d.h. die Sprache kann während der Laufzeit umgestellt werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie in *Abschnitt 3.3*.

3.2 Remote-Bedienung der BLACKBOX

3.2.1 Remote-Bedienung via LAN

Zur Remote-Bedienung über LAN (Netzwerk) schließen Sie die BLACKBOX mittels beiliegendem LAN-Patchkabel entweder an einen Netzwerk-Hub/Switch oder direkt an einem externen PC an.

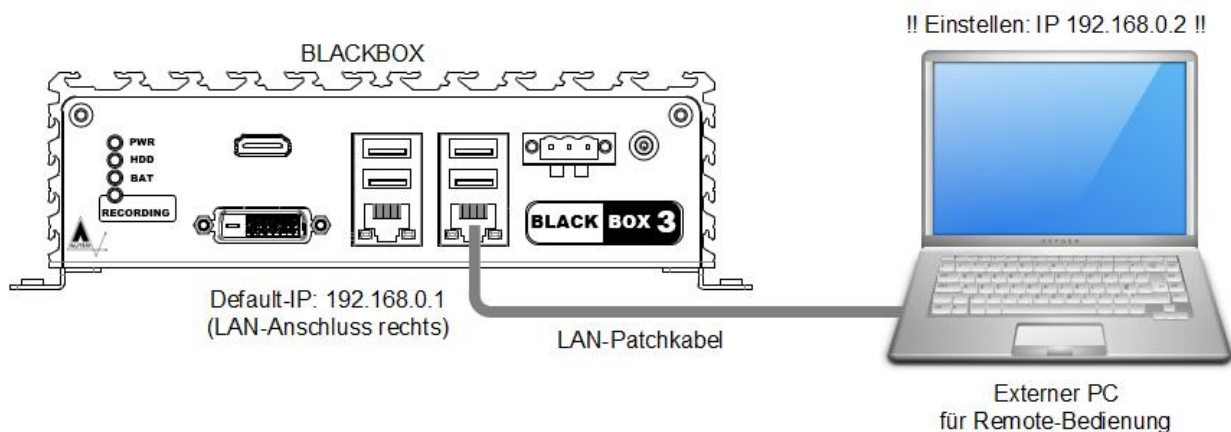


Abb. 3-1 Remote-Bedienung über LAN-Verbindung

Stellen Sie sicher, dass dem entsprechenden LAN-Anschluss der BLACKBOX eine zu ihrem Netzwerkadressschema passende freie IP-Adresse zugewiesen wird.

Zur Remote-Bedienung der BLACKBOX benötigen Sie einen PC bzw. Notebook unter Win9x / NT / 2000 / XP / Vista / 7 / 8 / 10.

- Verbinden Sie den rechten LAN-Anschluss der BLACKBOX mit einem Hub/Switch bzw. dem LAN-Anschluss des externen PC.
- Stellen Sie die IP-Adresse für den Netzwerkanschluss des externen PC auf 192.168.0.2 ein.

Da die Festplatte C: der BLACKBOX im Netzwerk freigegeben ist, können Sie jetzt bereits auf das Laufwerk zugreifen (Explorer / Netzwerkumgebung), z. B. um Signal- oder Projektdateien des SPS-ANALYZER pro 5 zu kopieren.

- Sofern kein Windows XP oder höher auf ihrem externen PC installiert ist, müssen Sie zunächst den Client für die Remote-Bedienung auf dem externen PC installieren. Andernfalls überspringen Sie bitte die folgende Anweisung: Der Client befindet sich auf dem Laufwerk C: der BLACKBOX unter `c:\blackbox\client\msrdpcli.exe`. Starten Sie die Datei auf ihrem PC und folgen Sie den Anweisungen, um den Client zu installieren.

- Starten Sie den Remote-Client.
Geben Sie dazu im Windows-Suchfeld „Remotedesktopverbindung“ ein und wählen die aufgelistete App aus.



Abb. 3-2 Aufbau der Remotedesktopverbindung

- Geben Sie die *Anmeldeinformationen* ein:
Computer: 192.168.0.1 (IP-Adresse der BLACKBOX)
Benutzername: Blackbox
- Aktivieren Sie unter *Lokale Ressourcen* / *Lokale Geräte und Ressourcen* / *Weitere* das Kontrollfeld *Laufwerke*. Dies ist sinnvoll, damit Sie während der Remote-Bedienung der BLACKBOX auch auf die lokalen Laufwerke des externen PC zugreifen können.

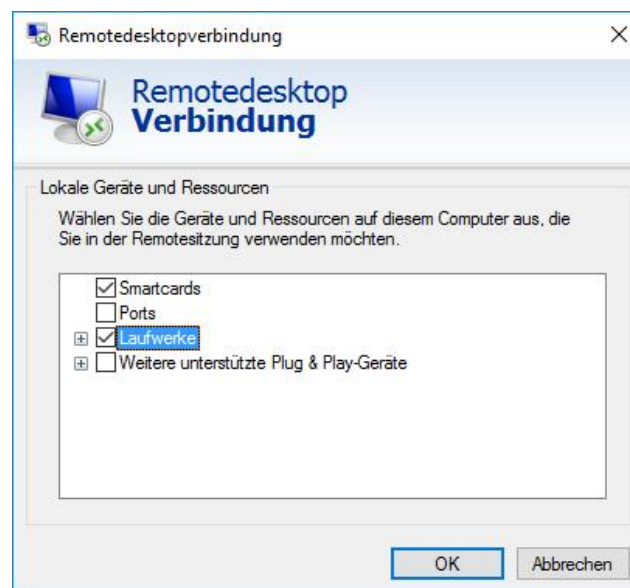


Abb. 3-3 Zugriff auf lokale Laufwerke des externen PC zulassen

- Betätigen Sie nun die Schaltfläche *Verbinden*. Die Remotedesktopverbindung wird hergestellt. Geben Sie die Anmeldeinformationen ein:
Kennwort: Blackbox
- Die BLACKBOX lässt sich jetzt remote bedienen.



HINWEIS

Bei Bedarf können Sie den einzelnen LAN-Anschlüssen der BLACKBOX natürlich auch beliebige andere IP-Adressen zuweisen. Merken Sie sich die geänderte IP-Adresse für den rechten LAN-Anschluss gut, da sie für den Verbindungsaufbau zur Remote-Bedienung unerlässlich ist. Nähere Informationen zur Einstellung von Netzwerkparametern unter Windows entnehmen Sie bitte der Windows-Hilfe.



HINWEIS

Bei Bedarf können Benutzername und Kennwort (Default: „Blackbox“) der BLACKBOX unter *Start / Systemsteuerung / Benutzerkonten* geändert werden. Merken Sie sich evtl. geänderte Einstellungen gut. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Windows-Hilfe.

3.2.2 Remote-Bedienung via Internet

Die Remote-Bedienung der BLACKBOX kann auch über das Internet erfolgen. Dafür muss zunächst eine Internetverbindung hergestellt werden. Führen Sie die dafür notwendigen Einstellungen unter *Start / Systemsteuerung / Netzwerk und Internet* (Windows 7 / 8 / 10) durch.

Die Internetverbindung kann z. B. über ein vorhandes LAN mit Internetzugang, einen DSL-Router, einen Mobilfunk-Router (UMTS 3G/LTE 4G) usw. hergestellt werden.

Um eine Remote-Verbindung über das Internet aufzubauen, muss die BLACKBOX über eine statische IP-Adresse oder eine DynDNS-IP-Adresse von außen adressierbar sein. Wenn das System erreichbar ist, können die Remote-Desktopverbindung oder auch Programme wie „VNC“ bzw. entsprechende Derivate eingesetzt werden.

Ein wesentlich einfacheres Verfahren zur Remote-Bedienung ist der Einsatz von Programmen wie „TeamViewer“. Dafür wird einfach der „TeamViewer Host“ auf der BLACKBOX installiert. Eine statische oder DynDNS-IP-Adresse ist dafür nicht notwendig. Firewalls und Proxyserver stellen kein Hindernis dar und werden problemlos durchtunnelt.

3.3 Einstellen der Sprache des Betriebssystems Windows 10

Das Betriebssystem der BLACKBOX (Windows 10 Professional) verfügt über eine multilinguale Benutzeroberfläche. Während der Laufzeit kann zwischen verschiedenen Sprachen umgeschaltet werden.

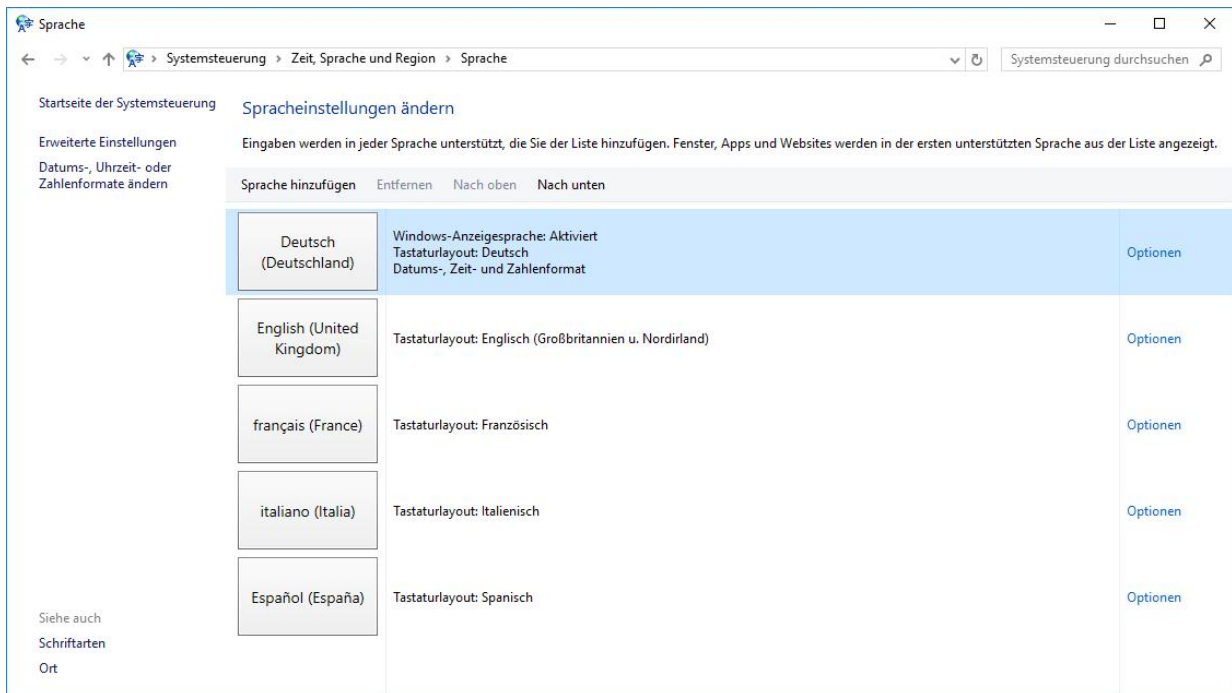


Abb. 3-4 Einstellen der Sprache

Zum Umschalten der Sprache wählen Sie *Start / Systemsteuerung / Zeit, Sprache und Region / Sprache*. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus und schieben Sie sie an die erste Position in der Liste.

Melden Sie jetzt den Benutzer „Blackbox“ ab (*Rechte Maustaste auf Start / Herunterfahren und Abmelden / Abmelden*). Beim erneuten Anmelden des Benutzers „Blackbox“ (Kennwort: Blackbox) werden die Menüs und die Dialogfelder nun in der gewählten Sprache dargestellt.

3.4 Watchdog

Die BLACKBOX ist mit einem Watchdog ausgerüstet, der die Signalaufzeichnung überwacht. Bei einer unvorhergesehenen Unterbrechung der Aufzeichnung oder bei Absturz des Rechners sorgt der Watchdog dafür, dass der SPS-ANALYZER pro beendet und die BLACKBOX rebootet wird.

Der Watchdog wird immer dann aktiviert, wenn der SPS-ANALYZER pro 5 mit dem Parameter `-watchdog` gestartet wird (Voreinstellung in Autostart).

Um den Watchdog der BLACKBOX für Wartungsarbeiten und Remote-Bedienung zu **deaktivieren**, gibt es drei Möglichkeiten:

- Gedrückthalten der Taste <Strg> während des Bootvorgangs und des Starts des SPS-ANALYZER pro 5 (nur bei direkt angeschlossener Tastatur).
- Manuelle Beendigung der Signalaufzeichnung im SPS-ANALYZER pro 5.

- Vorhandensein eines PC zur Remote-Bedienung der BLACKBOX im Netzwerk, dessen IP-Adresse (Netzwerk-Adresse) zuvor dem SPS-ANALYZER pro 5 beim Start mit dem Parameter `-cip:<ip-adresse>` bekannt gemacht wurde (s. *Abschnitt 4.3*)

3.5 Kontroll-LEDs

Die BLACKBOX verfügt über mehrere Kontroll-LEDs, die im Folgenden beschrieben werden.

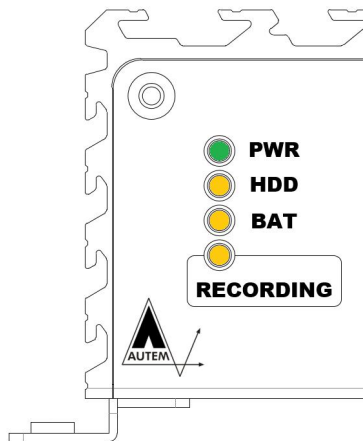


Abb. 3-5 Kontroll-LEDs

LED	Beschreibung
PWR	BLACKBOX eingeschaltet
HDD	Schreib-/Lesevorgang auf der Festplatte
BAT	Spannung der BIOS-Backupbatterie zu niedrig. Austausch erforderlich
RECORDING	Blinkt bei erfolgreicher Signalaufzeichnung im Sekunden-takt

Tabelle 3-1 Kontroll-LEDs

4 Betrieb mit SPS-ANALYZER pro 5

Vor Beginn einer Langzeiterfassung ist der SPS-ANALYZER pro 5 entsprechend zu konfigurieren. Die wichtigsten Schritte werden nachfolgend kurz beschrieben. Nähere Informationen zum SPS-ANALYZER pro 5 finden Sie im *Benutzerhandbuch SPS-ANALYZER pro 5*.



HINWEIS

Die BLACKBOX ist mit einer Spezialversion des SPS-ANALYZER pro 5 ausgestattet. Diese verfügt über zusätzliche Funktionen, die einen automatisierten Betrieb ermöglichen.

4.1 Erstellen des Projekts für die Signalaufzeichnung

Starten Sie den SPS-ANALYZER pro 5 und erstellen Sie eine Projektdatei für die Signalaufzeichnung. Der SPS-ANALYZER pro 5 ist so konfiguriert, dass er nach dem Start der BLACKBOX automatisch die im Projekt definierte Signalaufzeichnung beginnt. Hinweise zu den Startparametern des SPS-ANALYZER pro 5 finden Sie in *Abschnitt 4.3*.

Aus Datensicherheitsgründen ist es bei der Langzeitaufzeichnung empfehlenswert, die Größe der erzeugten Signaldateien zu beschränken, z. B. auf 60 Minuten. Stellen Sie hierzu unter *Projekt / Projekteinstellungen / Aufzeichnungsart* die *Signaldateigröße* auf 60 Minuten.



HINWEIS

Vermeiden Sie große Signaldateien, um die Gefahr eines möglichen Datenverlustes z. B. durch abruptes Ausschalten der BLACKBOX während der Aufzeichnung zu minimieren. Kleinere Signaldateien haben weitere Vorteile. Sie lassen sich z. B. während einer Remote-Verbindung besser übertragen.

Ohne weitere Angaben werden Signaldateien auf der Festplatte gespeichert, bis noch 50 GB frei sind. Danach wird automatisch schrittweise die jeweils älteste Signaldatei gelöscht (FIFO-Ringspeicher). Mittels `-d` lässt sich beim Start des SPS-ANALYZER pro 5 auch ein Zeitraum in Tagen angeben, nach dem die älteste Signaldatei wieder gelöscht wird (s. *Abschnitt 4.3*).

Speichern Sie das Projekt auf der Festplatte der BLACKBOX im Verzeichnis `c:\blackbox\project` unter dem Namen `blackbox.prj`.



WARNUNG

Bei einigen Aufzeichnungsverfahren (z. B. zyklusgenaue Erfassung) werden Modifikationen am Programm des Automatisierungsgerätes vorgenommen. Ein Einfluss dieser Modifikation auf die Arbeitsweise der Steuerung kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Näheres hierzu finden Sie im Treiber-Addendum des jeweiligen SPS-Treibers.

4.2 Start der Signalaufzeichnung

- Prüfen Sie, ob unter `c:\blackbox\project` eine gültige Projektdatei `blackbox.prj` vorhanden ist.
- Beenden Sie zunächst die Windows-Sitzung und schalten Sie die BLACKBOX aus.
- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Verbindung zu SPS und Stromversorgung. Falls die BLACKBOX autark arbeiten soll, trennen Sie jetzt die Verbindungen zu Tastatur, Maus und Bildschirm.
- Schalten Sie die BLACKBOX ein. Das System wird hochgefahren und die Signalaufzeichnung sollte jetzt nach ungefähr einer Minute vollautomatisch starten.
- Die RECORDING LED (Abb. 4-1) blinkt im Sekundentakt, wenn die Signalaufzeichnung erfolgreich läuft.
- Das System ist jetzt aktiv. Signaldateien werden nun entsprechend der Projekteinstellung aufgezeichnet.
- Die untere Statusleiste des SPS-ANALYZER pro informiert nun fortlaufend über die Anzahl der durch den Watchdog ausgelösten Neustarts (Reboots), die Erfassungsunterbrechungen (Reconnects), die erzeugten Signaldateien, die Trigger und die Aufzeichnungsdauer.
- Mit der BLACKBOX ist eine praktisch lückenlose Signalaufzeichnung über lange Zeiträume möglich. Wenn die Festplatte voll ist, wird automatisch die jeweils älteste Signaldatei gelöscht, damit Platz für neue Signaldaten zur Verfügung steht.

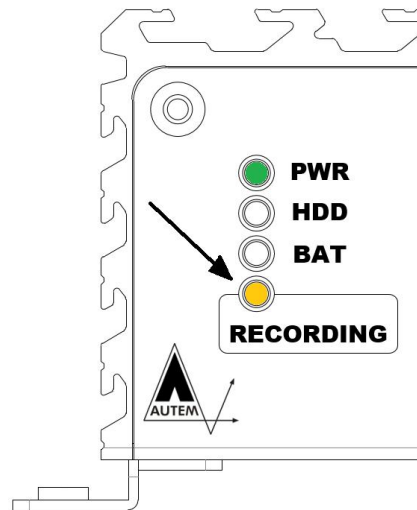


Abb. 4-1 RECORDING LED



HINWEIS

Wenn die RECORDING LED nach zwei Minuten noch nicht begonnen hat, im Sekundentakt zu blinken, konnte die Signalaufzeichnung nicht erfolgreich gestartet werden. Ebenso zeigt ein permanentes Rebooten der BLACKBOX („Beep“), dass die Signalaufzeichnung nicht erfolgreich initiiert werden kann.

**HINWEIS**

Wir empfehlen, den LIFE-INDICATOR (s. *Abschnitt 2.2*) elektrisch zu überwachen, indem sie ihn z. B. in die Prozessvisualisierung (HMI / SCADA) integrieren. Dadurch wird der Anlagenbediener umgehend über eine mögliche Unterbrechung der Datenaufzeichnung informiert.

**HINWEIS**

Eine weitere Möglichkeit der Aufzeichnungsüberwachung ist das Senden von Statusmeldungen per REMOTE-STATUS-INDICATOR. Nähere Informationen finden Sie in *Abschnitt 0*.

4.3 Startparameter für SPS-ANALYZER pro 5

Der SPS-ANALYZER pro 5 wird durch einen Eintrag im Windows-Ordner *Autostart* nach dem Booten der BLACKBOX automatisch gestartet.

Die Syntax der Startparameter des SPS-ANALYZER pro 5 wird nachfolgend erläutert:


```
anawin [-run] [-watchdog] [-wrd:<minutes>] [-d:<days>] [-cip:<client-IP>] [<projectfile>]
```

Beispiel (Defaulteinstellung BLACKBOX):

```
anawin -run -watchdog -cip:192.168.0.2 blackbox.prj
```

Parameter	Erklärung
-run	Die Signalaufzeichnung des Projekts <projectfile> wird nach dem Aufruf des SPS-ANALYZER pro 5 automatisch gestartet.
-watchdog	Aktiviert den Watchdog beim Start des SPS-ANALYZER pro 5 (s. auch <i>Abschnitt 0</i>).
-wrd:<minutes>	Verzögerung in Minuten, die der Watchdog abwartet, bis nach einer Unterbrechung der Signalaufzeichnung die BLACKBOX rebootet wird. Fehlt diese Angabe, beträgt die Wartezeit 5 Minuten.
-d:<days>	Diese Angabe sorgt dafür, dass immer die Signaldateien der letzten <days> Tage auf der Festplatte vorhanden sind („Ringspeicher“). Ältere Signaldateien werden schrittweise gelöscht. Dabei werden nur die Signaldateien betrachtet, die während der aktuellen Erfassung erzeugt wurden (s. auch <i>Abschnitt 4.1</i>)
-cip:<client-IP>	Wenn ein PC mit dieser IP-Adresse beim Start des SPS-ANALYZER pro im Netzwerk vorhanden ist, wird der Watchdog nicht aktiviert (s. auch <i>Abschnitt 0</i>). Dies kann für Wartungsarbeiten von Vorteil sein.
<projectfile>	Projektdatei mit Voreinstellungen für die Signalaufzeichnung.

Tabelle 4-1 Startparameter SPS-ANALYZER pro 5 für BLACKBOX

Die Startparameter können im Ordner *Autostart* geändert werden. Sie gelangen in den Ordner *Autostart*, indem Sie die Windows-  Taste + <R> gleichzeitig drücken, dann „shell:common startup“ eingeben und die Eingabe mit *OK* bestätigen. Positionieren Sie die Maus auf *SPS-ANALYZER pro 5* und drücken Sie die rechte Maustaste. Im Menü *Eigenschaften / Verknüpfung / Ziel* können die Startparameter geändert werden.

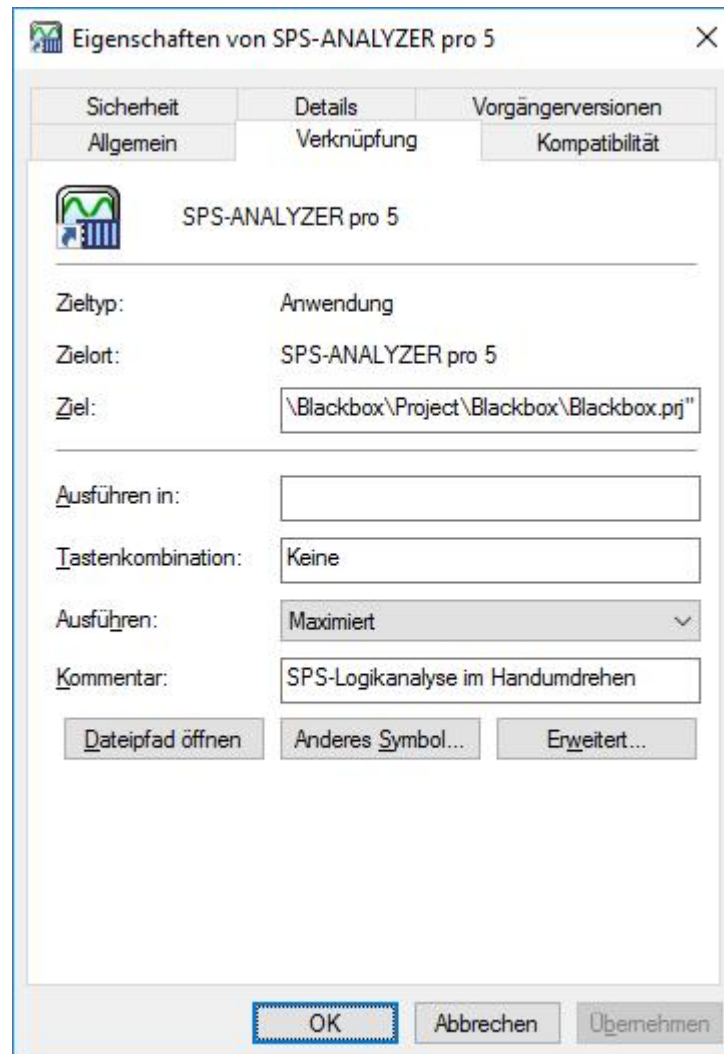


Abb. 4-2 Ändern der Startparameter von SPS-ANALYZER pro 5

4.4 Auslesen aufgezeichneter Signaldateien

Signaldateien können jederzeit - auch während der laufenden Signalaufzeichnung - aus dem Verzeichnis `c:\blackbox\Project` herauskopiert werden. Für nähere Informationen zur Remote-Bedienung siehe *Abschnitt 3*.

4.5 Statusmeldungen per REMOTE-STATUS-INDICATOR

Sie können den Betrieb der BLACKBOX auch aus der Ferne überwachen. Dazu bietet SPS-ANALYZER pro 5 für BLACKBOX die Möglichkeit, Statusmeldungen per E-Mail oder SMS zu senden. Neben beliebigen Texten können auch verschiedene Variablen (Signal- und Statuswerte) gesendet werden.

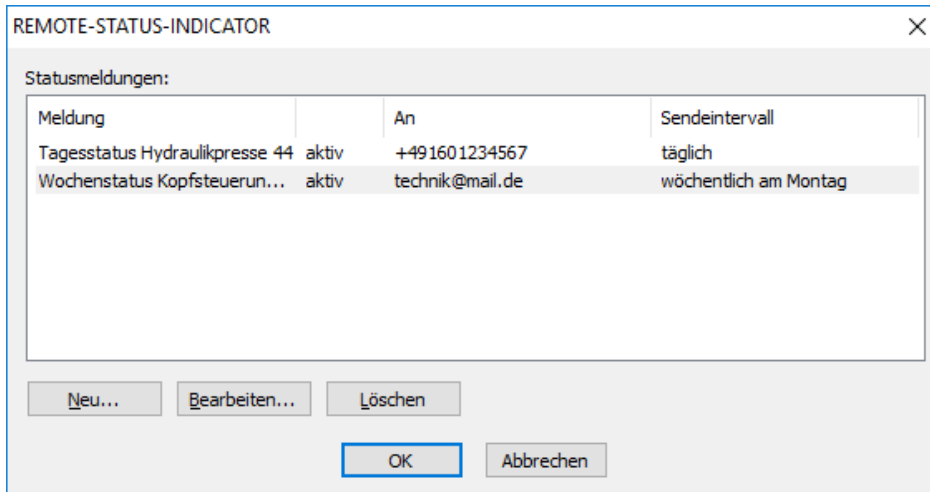


Abb. 4-3 REMOTE-STATUS-INDICATOR - Statusmeldungen

Zum Erstellen und Bearbeiten der Statusmeldungen wählen Sie *REMOTE-STATUS-INDICATOR* im Menü *Extras*. Das Fenster gibt Ihnen einen Überblick über alle definierten Statusmeldungen. Inaktive Statusmeldungen werden grau dargestellt.

Betätigen Sie *Neu*, um eine neue Statusmeldung zu erstellen. Mit *Bearbeiten* können Sie eine vorhandene Statusmeldung ändern.

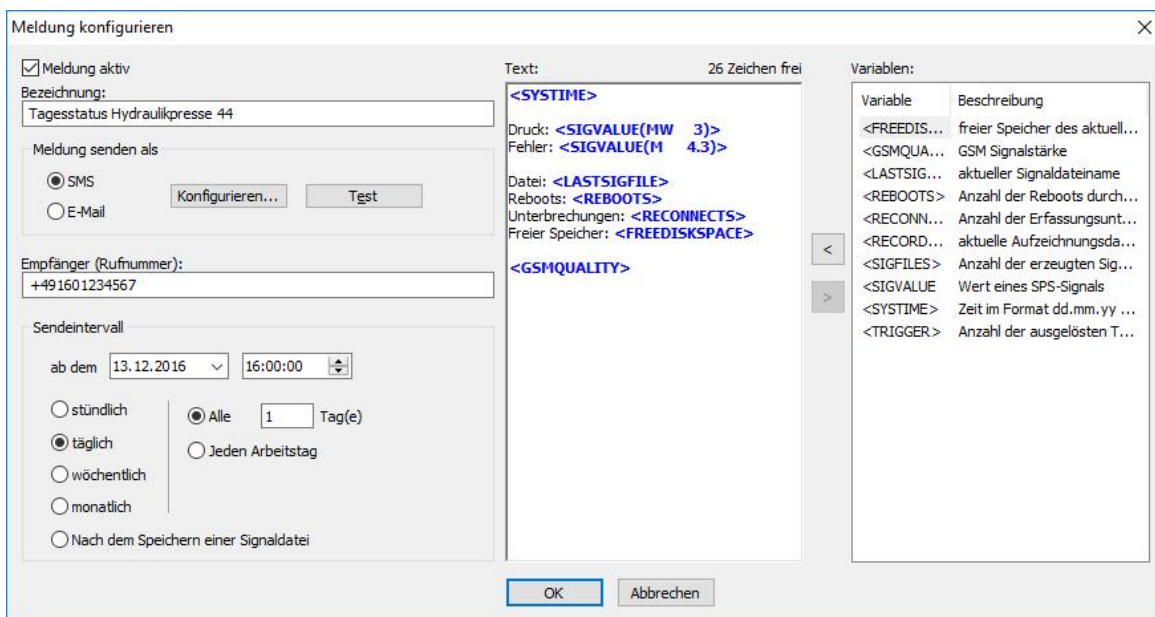


Abb. 4-4 Meldung konfigurieren

Geben Sie der Meldung zunächst eine sinnvolle *Bezeichnung*. Legen Sie anschließend fest, ob die Meldung als *SMS* oder *E-Mail* versendet werden soll. Unter *Konfigurieren* stellen Sie die Optionen zur Versendung der SMS oder der E-Mail ein (s. 4.5.1 *SMS-Versand konfigurieren* und 4.5.2 *E-Mail-Versand konfigurieren*).

Geben Sie unter *Empfänger* die Rufnummer bzw. die E-Mail-Adresse des Empfängers ein.

Um sicherzustellen, dass alle Einstellungen korrekt sind, können sie mit *Test* die konfigurierte SMS bzw. E-Mail an den Empfänger testweise versenden.

Stellen Sie außerdem das *Sendeintervall* ein, in dem die Meldung gesendet werden soll.



HINWEIS

Beachten Sie, dass abhängig von Übertragungsweg und Sendeintervall u. U. hohe Kosten entstehen können.

Unter Text geben Sie den zu sendenden Text ein. Hier können Sie neben normalem Text auch Variablen einfügen. Ziehen Sie hierzu einfach eine entsprechende Variable (s. *Tabelle 4-2 Status-Variablen*) aus der Liste *Variablen* in das Textfeld oder nutzen Sie die Schaltflächen und .

Variable	Description
<FREEDISKSPACE>	Freier Speicher des aktuellen Laufwerks
<GSMQUALITY>	GSM Signalstärke (0 - 100 %)
<LASTSIGFILE>	Aktueller Signaldateiname
<REBOOTS>	Anzahl der Neustarts der BLACKBOX (Watchdog)
<RECONNECTS>	Anzahl der Erfassungsunterbrechungen (Verbindungsneuaufbau)
<RECORDTIME>	Aktuelle Aufzeichnungsdauer
<SIGFILES>	Anzahl der erzeugten Signaldateien
<SIGVALUE(X)>	Aktueller Wert des SPS-Signals X
<SYSTIME>	Systemzeit und Datum zum Sendezeitpunkt
<TRIGGER>	Anzahl der ausgelösten Trigger

Tabelle 4-2 Status-Variablen

Statusmeldungen per SMS sind auf 160 Zeichen begrenzt. Für E-Mails gibt es keine Längenbegrenzung.

Nach Konfiguration der Statusmeldung legen Sie fest, ob die *Meldung aktiv* sein soll. Andernfalls wird sie zunächst nur als vorkonfigurierte Meldung gespeichert. Sie können die Meldung später jederzeit aktivieren.

Übernehmen Sie die Einstellungen mit *OK*. Alle aktiven Statusmeldungen werden nun im eingestellten Intervall gesendet.

4.5.1 SMS-Versand konfigurieren

Abb. 4-5 SMS Konfiguration

Zur Konfiguration des SMS-Versands wählen Sie zunächst, über welche Verbindung die SMS gesendet werden soll. Voraussetzung hierfür ist die Installation eines Modems (GSM/UMTS/LTE).

Wählen Sie nun die *SMS-Zentrale*. Sie können dabei die *Einstellungen der SIM-Karte verwenden* oder diese *manuell eingeben*. Bei der manuellen Eingabe geben Sie die Nummer der *SMS-Zentrale* an. Tragen Sie ggf. Ihre *MSN-Nummer* ein und aktivieren Sie das Kontrollfeld *Betrieb an Nebenstelle*, sofern Ihr Modem/ISDN-Adapter an einer Nebenstelle angeschlossen ist. Geben Sie falls erforderlich auch *Amtskennzahl* ein.

Bestätigen Sie die Eingaben mit *OK*.

4.5.2 E-Mail-Versand konfigurieren

Abb. 4-6 E-Mail Konfiguration

Zur Konfiguration des E-Mail-Versands wählen Sie, ob die E-Mail über das installierte *Standard E-Mail-Programm* (z. B. *Outlook*) oder über einen *SMTP-Server* versendet werden soll. Bei Versand über einen *SMTP-Server* geben Sie an, ob die Verbindung zum SMTP-Server über *LAN* oder über *Modem* hergestellt werden soll.

Eine entsprechende DFÜ-Verbindung wird hierbei vorausgesetzt. Hinweise zum Erstellen einer solchen Verbindung entnehmen Sie bitte der Windows-Hilfe.

Geben Sie neben dem *SMTP-Server* auch die *Absender E-Mail-Adresse* und ggf. einen *Benutzernamen* und ein *Kennwort* ein. Sollte der Server eine gesicherte SSL-Verbindung benötigen, aktivieren Sie *Server erfordert verschlüsselte Verbindung (SSL)*.

Bestätigen Sie anschließend die Eingaben mit *OK*.

5 Troubleshooting (FAQ)

Dieses Kapitel gibt Ihnen wertvolle Hilfe bei der Beseitigung von Problemen, die beim Betrieb der BLACKBOX auftreten könnten.

Symptom	Abhilfe
BLACKBOX reboottet permanent	<p>Ursache: Der Watchdog ist aktiv und es konnte keine erfolgreiche Datenerfassung gestartet werden.</p> <p>Deaktivieren Sie den Watchdog (<i>siehe 0 Watchdog</i>), falls Sie Wartungsarbeiten durchführen möchten.</p> <p>Prüfen Sie die Verbindung zur SPS, falls das Problem bei der Datenaufzeichnung auftritt.</p> <p>Für weitere Informationen zur Konfiguration der Datenerfassung siehe <i>Benutzerhandbuch SPS-ANALYZER pro 5</i>.</p>

Tabelle 5-1 Troubleshooting