ONTRA TRP4 V6

Bedienungsanleitung

Einstellgenerator

Röhrendaten erfassen · Fassungen zuordnen · TRP4-Einstellungen ermitteln

Wozu dient der Generator?

Der Ontra TRP4 Einstellgenerator unterstützt dabei, Röhrendaten in die Einstelllogik des TRP4 zu übertragen. Er ordnet Röhrenpins den TRP4-Indexkontakten zu, berücksichtigt mehrere Messsysteme, ermittelt den passenden TRP4-Buchstaben und erstellt daraus eine oder mehrere Einstellzeilen.

Die TRP4-Berechnung und das Buchstabenmodell laufen lokal im Browser. Eine Excel-Datenbank ist optional und ergänzt den Abgleich mit bereits vorhandenen Einstelldaten. Die Suche nach identischen und austauschbaren Vergleichstypen benötigt eine Internetverbindung.

Programmdatei: TRP4_Einstellgenerator_V6.html

Arbeitsbereiche in der Reihenfolge der Oberfläche

Position	Bereich	Aufgabe
Oben	Fassungsdaten und Excel-Datenbank	Fassungs-JSON und optionale Excel-Datei laden.
1	Röhrendaten	Typ, Heizpins, Fassung und Heizung erfassen.
2	Pinbelegung und Systemzuordnung	Elektroden den Pins und den Messsystemen zuweisen.
4	Ergebnis – Spalten A–K	Einstellzeilen berechnen und kopieren.
Danach	Bereits vorhandene Einstelldaten aus Excel	Vorhandene Datensätze und Treffer prüfen.
Danach	TRP4-Einstellungen	Systeme, Manual-Klasse, Empfehlung und Alternative kontrollieren.
Unten	Fassungsverwaltung	Fassungen und Adapter verwalten.

Wichtiger Sicherheitshinweis

Der Generator ersetzt weder das Röhrendatenblatt noch die Prüfung der tatsächlichen Pinbelegung. Vor dem Messen müssen Typ, Fassung, Heizpins und Elektrodenzuordnung korrekt sein.

1. Oberfläche und Arbeitsablauf

Die folgende Reihenfolge entspricht der tatsächlichen Oberfläche des Generators V6. Die beiden aufklappbaren Bereiche sind in der Tabelle ausdrücklich gekennzeichnet.

Nr.	Bereich in der Oberfläche	Funktion
1	Fassungsdaten und Excel-Datenbank aufklappbar	Fassungsdefinitionen laden; optional die Excel-Einstelldatenbank einlesen oder entfernen.
2	1 · Röhrendaten	Röhrentyp, ersten und zweiten Heizpin, Fassung und Heizungswert festlegen. Die Eingaben sind in freier Reihenfolge möglich.
3	2 · Pinbelegung und Systemzuordnung	Sockelbild prüfen, Elektroden den Pins zuweisen und die Messsysteme 1–3 festlegen. Hier wird auch die Berechnung gestartet.
4	4 · Ergebnis – Spalten A–K	Berechnete Einstellzeilen kontrollieren und mit „Ergebnis A–K kopieren“ in Excel übernehmen.
5	Bereits vorhandene Einstelldaten aus Excel	Direkte Treffer und Einstelldaten zu identischen oder austauschbaren Typen prüfen.
6	TRP4-Einstellungen aufklappbar	Pro System die Manual-Klasse sowie die Buchstabenempfehlung und eine mögliche Alternative prüfen.
7	Fassungsverwaltung	Fassungen und Adapter bearbeiten, ergänzen, importieren oder exportieren.

Wichtig zur Nummerierung

Die Bereichsnummern 1, 2 und 4 werden so übernommen, wie sie im Generator angezeigt werden. Die Anleitung erfindet keine zusätzliche Bereichsnummer 3.

Empfohlener Ablauf: zuerst Fassungsdefinitionen laden, dann Röhrendaten erfassen, die Pinbelegung kontrollieren, die Einstellungen berechnen und anschliessend Ergebnis, Excel-Treffer sowie TRP4-Einstellungen prüfen.

2. Dateien und Daten laden

2.1 Fassungsdaten (JSON)

Die Fassungsdefinitionen enthalten unter anderem Fassungsnummer, Sockelkennung, Kontaktzahl, Heizpin-Gruppen und das explizite Pin-Mapping. Ohne gültige Fassungsdaten bleibt die Berechnung gesperrt.

Im Bereich „Fassungsdaten und Excel-Datenbank“ auf „Fassungsdatei einlesen“ klicken und die zur aktuellen Installation gehörende JSON-Datei auswählen. Die Datei wird lokal eingelesen; der Browser legt zusätzlich eine Arbeitskopie ab und verwendet sie beim nächsten Start automatisch.

Sicherung
Änderungen an Fassungen oder Adaptern werden lokal gespeichert. Für eine dauerhafte Sicherung in der Fassungsverwaltung „Definitionen exportieren“ verwenden. Der Export erzeugt eine JSON-Datei, die später wieder importiert werden kann.

2.2 Excel-Einstelldatenbank (optional)

Die Excel-Datei wird ebenfalls lokal im Browser verarbeitet. Sie ist für die Berechnung nicht erforderlich; sie ergänzt die Suche nach bereits vorhandenen Einstelldatensätzen und Alternativtypen.

Excel-Aufbau	Vorgabe
Arbeitsblatt	Nur das erste Arbeitsblatt wird eingelesen.
Zeilen 1–6	Frei für Titel, Erklärungen und Hinweise.
Zeile 7	Spaltenüberschriften; die Felder A–K müssen an ihren vorgesehenen Positionen vorhanden sein. Die Überschriftentexte selbst dürfen beliebig sein.
Ab Zeile 8	Einstelldaten; jede Datenzeile benötigt einen Röhrentyp in Spalte A.
Spalten A–K	Alle elf vorgesehenen Spalten werden verarbeitet; K enthält die Adapterinformation.
Ignoriert	Weitere Arbeitsblätter, Zusatzspalten sowie eingebettete Bilder und Grafiken.

Zum Laden „Excel-Datenbank einlesen (.xlsx)“ anklicken und die Datei wählen. Der Status zeigt Dateiname und Anzahl eingelesener Einstelldatensätze. Die eingelesenen Daten werden als Browserkopie gespeichert.

Datenschutz / Netzwerk
Die Excel-Daten werden ausschliesslich im Browser verarbeitet und nicht hochgeladen. Der lokale Excel-Abgleich benötigt weder Internet noch eine Verbindung zum NAS. Ohne Excel-Datei arbeitet der Generator weiter.

2.3 Unterschied zwischen den JSON-Dateien

Dateiart	Inhalt
Fassungsdefinitionen-JSON	Fassungen, Heizpin-Gruppen, Pin-Mapping und Adapter. Wird über „Fassungsdatei einlesen“ bzw. „Definitionen importieren“ geladen.
Röhren-Datensatz-JSON	Ein einzelnes Röhrenprofil mit Typ, Heizpins, Fassung, Heizungswert, Pinbelegung und Systemeinstellungen. Wird über „Datensatz laden“ geladen.

3. Röhrendaten erfassen

Im Bereich „1 · Röhrendaten“ werden die Grunddaten der zu prüfenden Röhre eingetragen. Die Felder können in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.

Feld	Eingabe / Verhalten
Typ	Röhrentyp eingeben, z. B. EF6. Die Eingabe wird automatisch in Grossbuchstaben umgewandelt.
1. Heizpin / 2. Heizpin	Zwei unterschiedliche Pin-Nummern eintragen. Sie müssen zur gewählten Fassung gehören.
Fassung wählen	Fassung bzw. Adapter aus der Liste wählen. Sind beide Heizpins eingetragen, werden passende Fassungen bevorzugt angezeigt.
Sockel – automatisch	Wird aus der gewählten TRP4-Grundfassung übernommen und ist nicht manuell zu ändern.
Heizung	Den zum Röhrentyp passenden Heizwert aus der Liste auswählen. Dieses Feld ist Pflicht.

3.1 Fassung und Heizpins – automatische Unterstützung

• Fassung zuerst wählen: Die beiden Heizpin-Felder werden aus der Definition ergänzt, soweit sie noch leer sind.

• Nur einen Heizpin eingeben: Bei der anschliessenden Fassungswahl kann der fehlende Gegenkontakt automatisch ergänzt werden.

• Beide Heizpins eingeben: Die Liste wird auf passende Fassungen eingeschränkt. Gibt es genau einen Treffer, kann dieser automatisch gewählt werden; bei mehreren Treffern muss die richtige Fassung gewählt werden.

• Heizpins und Fassung passen nicht zusammen: Es erscheint eine Warnung und die Berechnung wird gesperrt.

• Keine passende Fassung vorhanden: Die Fassung bzw. der benötigte Adapter muss zuerst in der Fassungsverwaltung ergänzt werden.

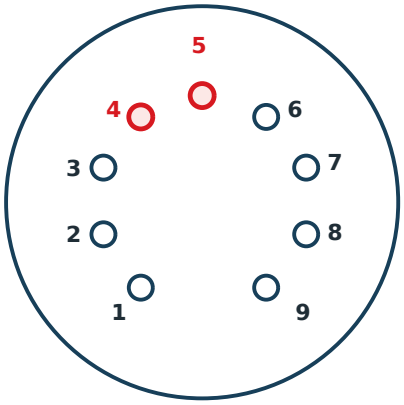
3.2 Heizungswerte

Auswahl	Bedeutung
0.6 V	Spannungsheizung ohne zusätzlichen TRP4-Buchstaben.
1.3 V – D1	Spannungsheizung mit Kennung D1.
2.0 V – K	Spannungsheizung mit Kennung K.
3.0 V – D2	Spannungsheizung mit Kennung D2.
4.0 V – A	Spannungsheizung mit Kennung A.
6.3 V – E	Spannungsheizung mit Kennung E.
13 V – P1 / 2 V – P2	Spannungsheizungen mit Kennung P1 bzw. P2.
25 V / 30 V	Spannungsheizungen ohne zusätzliche Kennung.
0.05 A – V / 0.10 A – U	Stromheizungen mit Kennung V bzw. U.
0.20 A – C / 0.30 A – P	Stromheizungen mit Kennung C bzw. P.

Prüfpunkt
Die Heizung nicht nur nach dem Spannungswert auswählen. Bei den Stromheizungen ist der Stromwert mit der Kennung V/U/C/P entscheidend. 2 V – K und 2 V – P2 sind unterschiedliche Auswahlwerte.

4. Pinbelegung und Systemzuordnung

Nach der Fassungswahl zeigt der Generator die passende Sockelzeichnung in Ansicht von unten. Die verwendeten Heizpins werden rot markiert und in der Pinmatrix automatisch als „Heizung“ gesetzt. Diese Felder sind gesperrt und können nicht versehentlich als Messelektrode verwendet werden.



Fassung 8 · Noval B9A

Ansicht von unten · Pinnummerierung im Uhrzeigersinn

Rot markiert: Heizpins 4 und 5

Pin 1 → Index 5
Pin 2 → Index 6
Pin 3 → Index 7
Pin 4 → H1
Pin 5 → H2
Pin 6 → Index 1
Pin 7 → Index 2
Pin 8 → Index 3
Pin 9 → Index 4

4.1 Elektrodenauswahl

Auswahl	Bedeutung / Verwendung
—	Pin bleibt unbenutzt bzw. ist für die TRP4-Messung nicht zugeordnet.
Heizung	Wird automatisch aus der Fassungsdefinition übernommen und gesperrt.
Anode	Anodenanschluss des jeweiligen Röhrensystems.
g1	Steuergitter.
g2	Schirmgitter.
g3 / g4	Weitere Gitter; die genaue Bedeutung hängt vom Röhrensystem ab.
Kathode	Kathodenanschluss.
Diode 1 (d1) / Diode 2 (d2)	Getrennte Zuordnung von Diodensystemen. Bei Fassung 4 (O/O5A) sind d1 und d2 separat zuzuordnen.

4.2 Systemnummer pro Pin

Rechts in jeder Pinzeile wird festgelegt, zu welchem Messsystem der Pin gehört. Möglich sind 1, 2, 3 sowie Kombinationen 1+2, 1+3, 2+3 oder 1+2+3. Ein Pin kann damit mehreren Systemen zugeordnet werden.

Nicht belegte Pins bleiben auf „—“. Eine Abschirm-Metallisierung wird nicht als Messelektrode berücksichtigt.

Kappe / Top Cap
Die unterste Zeile „Kappe“ ist ein eigener Anschluss. Wird dort eine Elektrode ausgewählt, setzt der Generator automatisch Buchse = Bu und verwendet für die Kappe den TRP4-Index 8. Eine separate Pin-Nummer muss dafür nicht eingetragen werden.

5. Ergebnis lesen und nach Excel kopieren

Nach Klick auf „Einstellungen berechnen“ prüft der Generator die Pflichtangaben, wertet die Systeme aus und erzeugt eine Ergebniszeile pro aktivem TRP4-System. Die Online-Vergleichssuche startet anschliessend; Spalte I und J werden bis zum Abschluss als laufende Suche angezeigt.



Eine Ergebniszeile je aktivem TRP4-System; mehrere Systeme erzeugen mehrere Zeilen.

Spalte	Feld	Inhalt
A	Typ	Eingegebener Röhrentyp.
B	Sockel	Sockelkennung der TRP4-Grundfassung.
C	Fassung	Nummer der TRP4-Grundfassung. Bei einem Adapter bleibt hier die Grundfassung stehen.
D	Buchse	Bu, wenn eine Kappe als Elektrode zugeordnet wurde; sonst leer.
E	Heizung	Ausgewählter Heizwert samt Kennung, z. B. 6.3 V E.
F	Index Nr	Zusammengefügte TRP4-Indexnummern des gewählten Messsystems.
G	Index Buchstabe	Verwendeter TRP4-Buchstabe a–h.
H	Bemerkungen	System, Heizpins, Pin-zu-Index-Zuordnung und ggf. Adapterhinweise.
I	Identisch	Online und/oder lokal gefundene identische Vergleichstypen.
J	Austauschbar	Online und/oder lokal gefundene austauschbare Vergleichstypen.
K	Adapter	Kennung des verwendeten Adapters; bei direkter Fassung leer.

5.1 Ergebnis nach Excel übernehmen

„Ergebnis A–K kopieren“ kopiert die berechneten Zeilen tabulatorgetrennt in die Zwischenablage. In Excel die Zielzelle auswählen und Strg+V drücken. Mehrere Systeme werden als mehrere Zeilen eingefügt.

Hinweis
Während die Vergleichssuche für Spalte I und J läuft, ist die Kopierfunktion vorübergehend gesperrt. Nach Abschluss der Suche erneut kopieren, damit auch die Vergleichsinformationen übernommen werden.

6. Excel-Abgleich und Trefferbewertung

Der Excel-Abgleich sucht nicht nur den eingegebenen Röhrentyp. Er berücksichtigt auch Typen, die in den Spalten I „Identisch“ oder J „Austauschbar“ hinterlegt sind. Die Alternativbeziehungen werden in beide Richtungen ausgewertet: Wenn der eingegebene Typ in einer Alternativliste einer anderen Zeile steht, kann auch diese Zeile als Treffer erscheinen.

6.1 Welche Datensätze werden angezeigt?

• Direkte Treffer: Zeilen, deren Typ in Spalte A dem eingegebenen Typ entspricht.

• Identische Alternativen: Typen aus den Identisch-Angaben der Datenbank sowie aus der Online-Suche.

• Austauschbare Alternativen: Typen aus den Austauschbar-Angaben der Datenbank sowie aus der Online-Suche.

• Zu diesen Typen werden vorhandene Einstelldatensätze aus der Excel-Datei aufgelistet – inklusive Buchse, Heizung, Indexnummer, Indexbuchstabe, Bemerkung und Adapter.

6.2 Grüne Markierung · vollständige Übereinstimmung

Eine Excel-Zeile wird nur dann grün markiert, wenn alle vier Vergleichsfelder mit mindestens einer berechneten Ergebniszeile übereinstimmen:

Vergleichsfeld	Vergleichsregel
D · Buchse	Bu und Buchse werden gleich behandelt.
E · Heizung	Semantischer Vergleich des Heizwerts und der Kennung. 6.3 V E, 6,3 E, E und 6.3V werden als derselbe 6.3-V-Heizwert E erkannt.
F · Index Nr	Numerischer Vergleich; z. B. 2,0 und 2.0 werden gleich behandelt.
G · Index Buchstabe	Gross-/Kleinschreibung und Leerzeichen werden ignoriert.

Nicht Teil des Grünvergleichs
Röhrentyp, Sockel und Fassungsnummer sind ausdrücklich keine Vergleichskriterien. Entscheidend sind ausschliesslich Buchse, Heizung, Indexnummer und Indexbuchstabe.

6.3 Interpretation

Grün bedeutet: Die vier definierten Einstellfelder stimmen vollständig überein. Eine nicht grün markierte Zeile kann trotzdem ein sinnvoller Alternativtyp sein; sie erfüllt lediglich nicht alle vier Vergleichsbedingungen. Die Markierung ist kein allgemeines Qualitätsurteil über die Röhre.

7. TRP4-Einstellungen und Buchstaben a·h

Der Bereich „TRP4-Einstellungen“ ist standardmässig eingeklappt. Zum Prüfen oder Ändern der Systembezeichnungen und Manual-Klassen auf die Überschrift klicken. Für jedes der bis zu drei Systeme gibt es eine eigene Einstellung.

7.1 Manual-Klasse

Die Manual-Klasse begrenzt den Buchstabenbereich, in dem der Generator die TRP4-Buchstabenempfehlung ermittelt. Eine Systembezeichnung kann als Vorschlag dienen; wenn sie nicht eindeutig erkannt wird, muss die Klasse kontrolliert bzw. manuell gesetzt werden.

Buchstabe / Bereich	TRP4-Funktionsgruppe (Kurzbezeichnung)
a	Magisches Auge
b – c	Diode / Gleichrichter
d – e	Triode / Treiber
f – g	Pentode / Triode
g – h	Hexode / Oktode / Endröhre
h	Steile Endröhre
a – h	Gesamter Buchstabenbereich, wenn keine engere Klasse festgelegt werden kann.

7.2 Bedeutung der einzelnen TRP4-Buchstaben

Buchstabe	Bezeichnung im Generator
a	Magisches Auge
b	Diode / Gleichrichter
c	Diode / Gleichrichter
d	Triode / Treiber
e	Triode / Gleichrichter
f	Pentode
g	Hexode / Oktode
h	Steile Endröhre

7.3 Empfehlung und Alternative

Der Generator zeigt pro aktivem System eine automatisch ermittelte Empfehlung und – falls vorhanden – eine Alternative. Die Auswahl kann im Systembereich zwischen „Empfehlung“ und „Alternative“ umgeschaltet werden. Die tatsächlich verwendete Auswahl fliesst in Spalte G „Index Buchstabe“ ein.

Wichtig zur Einordnung
Der TRP4-Buchstabe ist eine Einstellklasse des Prüfgeräts. Er ist nicht einfach der letzte Buchstabe des Röhrentyps und auch keine Pinnummer. Die Empfehlung basiert auf der TRP4-Referenzbasis und der zugeordneten Messfunktion; sie sollte bei unbekannten oder ungewöhnlichen Röhren anhand der TRP4-Unterlagen geprüft werden.

Konkretes Referenzbeispiel – EF6

In der TRP4-Referenzbasis ist EF6 mit Fassung 3, Buchse Bu, Heizungskennung E, Index 238 und Buchstabe e hinterlegt. Das zeigt, wie ein bekannter Referenzeintrag den Vorschlag stützen kann; die tatsächliche Pinbelegung muss trotzdem geprüft werden.

8. Datensätze, Fassungsverwaltung und Sicherung

8.1 Röhren-Datensatz speichern / laden

Mit „Datensatz als JSON speichern“ wird das aktuelle Röhrenprofil exportiert. Es enthält Typ, Heizpins, gewählte Fassung, Heizungswert, Pinbelegung und Systemeinstellungen. Mit „Datensatz laden“ kann dieses Profil später wiederhergestellt werden.

Das ist nützlich, wenn eine Röhre später erneut berechnet, eine Zuordnung weiterbearbeitet oder eine bekannte Konfiguration mit anderen Varianten verglichen werden soll.

8.2 Fassungsverwaltung öffnen

Die Fassungsverwaltung befindet sich unterhalb der Ergebnis- und Vergleichsbereiche. Sie enthält die Liste aller geladenen Fassungen und Adapter. Pro Definition können Kennung, Bezeichnung, Sockelkennung, Kontaktzahl, H1/H2, Adapter für, Pin-Mapping und Hinweis bearbeitet werden.

Bei H1 und H2 dürfen mehrere elektrisch verbundene Kontakte mit + getrennt eingetragen werden, beispielsweise 4+5. Die Verwaltung prüft doppelte Kennungen, ungültige Pinnummern und widersprüchliche Heizungs- bzw. Adapterzuordnungen.

8.3 Browserkopie und externe Sicherung

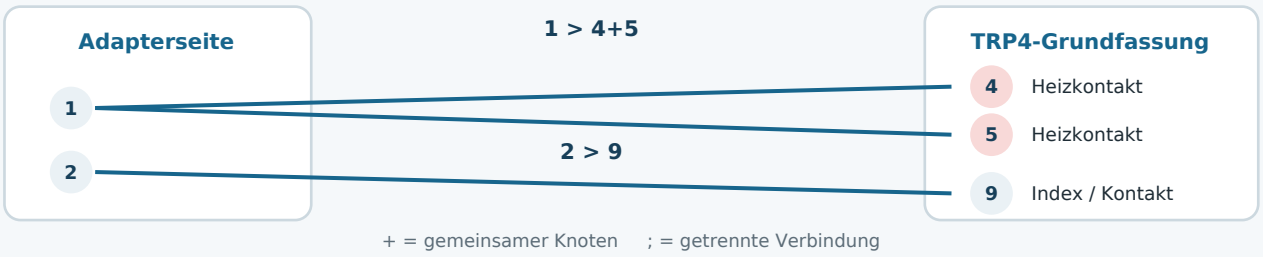
Aktion	Wirkung
Fassungsdatei einlesen	Lädt eine externe Fassungs-JSON und speichert eine lokale Browserkopie.
Browserkopie löschen	Entfernt die gespeicherte Fassungs-Arbeitskopie. Bereits geladene Daten bleiben bis zum Schliessen der Seite im Arbeitsspeicher.
Definitionen exportieren	Erstellt eine externe Sicherungsdatei mit allen aktuellen Fassungs- und Adapterdefinitionen.
Definitionen importieren	Lädt eine zuvor exportierte Fassungs-JSON.
Excel-Datenbank entfernen	Entfernt die geladene Excel-Datenbank und ihre Browserkopie. Der Generator bleibt verwendbar.
Zurücksetzen	Leert die aktuelle Röhreneingabe und die Ergebnisanzeige; Fassungs- und Excel-Datenbank bleiben bestehen.

Browserwechsel
Die lokalen Arbeitskopien liegen im Speicher des verwendeten Browsers. Sie werden nicht automatisch auf einen anderen PC oder in einen anderen Browser übertragen. Für den Gerätewechsel die JSON-Definitionen und bei Bedarf die Excel-Datei extern sichern.

9. Fassungsadapter

Ein Adapter wird als eigene Fassung definiert, die auf eine vorhandene TRP4-Grundfassung verweist. Die Röhrenpins werden auf der Adapterseite eingegeben; der Generator rechnet die Zuordnung über das Pin-Mapping automatisch auf die TRP4-Grundfassung um.

Beispiel für die Schreibweise des Pin-Mappings



9.1 Schreibweise des Pin-Mappings

Zeichen	Bedeutung
>	Trennt Adapterseite links von der TRP4-Grundfassung rechts.
+	Verbindet mehrere Pins zu einem gemeinsamen elektrischen Knoten.
;	Trennt unabhängige Verbindungen voneinander.

Beispiel: 1>4+5; 2>9 bedeutet: Adapter-Pin 1 ist mit den Grundfassungs-Pins 4 und 5 verbunden; Adapter-Pin 2 ist mit Grundfassungs-Pin 9 verbunden. Die Gegenrichtung ist nicht erforderlich – die Schreibweise wird immer Adapterpin > Grundfassungspin verwendet.

9.2 Prüfungen bei der Adapterberechnung

• „Adapter für“ muss auf eine vorhandene TRP4-Grundfassung zeigen. Ein Adapter darf nicht auf einen weiteren Adapter verweisen.

• Alle Pins einer Heizgruppe müssen auf denselben Heizanschluss der Grundfassung führen; H1 und H2 müssen getrennt bleiben.

• Ein als Heizpin definierter Adapterkontakt darf nicht auf einen Nicht-Heizpin der Grundfassung führen – und umgekehrt.

• Jeder verwendete Messelektroden-Pin muss im Mapping verbunden sein und auf einen gültigen TRP4-Indexkontakt führen.

• Widersprüchliche Mehrfachverbindungen oder unterschiedliche Elektroden auf demselben Grundfassungs-Pin führen zu einer Fehlermeldung.

9.3 Adapter anlegen oder ändern

In der Fassungsverwaltung eine bestehende Definition bearbeiten oder unter „Neue Fassung / neuer Adapter“ eine neue Kennung anlegen. Erforderlich sind Kennung, Bezeichnung, Kontaktzahl sowie H1 und H2. Für einen Adapter zusätzlich „Adapter für“ und das Pin-Mapping eintragen. Mit „Fassung / Adapter hinzufügen“ speichern. Bestehende Zeilen werden mit dem Speichern-Symbol übernommen; das Papierkorb-Symbol löscht eine Definition.

Sicherung
Nach Änderungen an Fassungen oder Adaptern „Definitionen exportieren“ ausführen. Die lokale Browserkopie ist praktisch für den nächsten Start, aber kein Ersatz für eine externe Sicherung.

10. Indexnummer und Berechnung

Die Indexnummer wird nicht aus der physischen Pinnummer direkt übernommen. Jede Fassungsdefinition enthält ein explizites Pin-Mapping: Ein Kontakt ist entweder H1, H2 oder einem TRP4-Index zugeordnet. Heizpins werden niemals als Indexkontakte gezählt.

10.1 Beispiel: Fassung 8 · Noval B9A

Die folgende Zuordnung stammt aus der Fassungsdefinition. Sie zeigt, weshalb Pinnummer und TRP4-Index nicht dasselbe sind.

Röhrenpin	Zuordnung	TRP4-Index
1	Indexkontakt	5
2	Indexkontakt	6
3	Indexkontakt	7
4	Heizung H1	–
5	Heizung H2	–
6	Indexkontakt	1
7	Indexkontakt	2
8	Indexkontakt	3
9	Indexkontakt	4

Rechenbeispiel: Werden in einer rein schematischen Pinbelegung Anode auf Pin 6, g2 auf Pin 7 und g1 auf Pin 8 gelegt, entsprechen diese Anschlüsse den TRP4-Indizes 1, 2 und 3. Der Indexumfang lautet dann 123. Die konkrete Buchstabenwahl erfolgt separat über die Manual-Klasse und das Buchstabenmodell.

10.2 Wie die Indexnummer entsteht

- Die Pinmatrix liefert die Elektroden und die Systemzugehörigkeit.
- Das Pin-Mapping der gewählten Fassung übersetzt jeden verwendeten Röhrenpin in einen TRP4-Index.
- Je nach gewähltem Buchstaben werden die für diese Messklasse relevanten Elektroden berücksichtigt: z. B. Anode und Gitteranschlüsse.
- Die ermittelten Indexnummern werden numerisch sortiert und als Zeichenfolge ausgegeben.
- Ein Kappenanschluss erhält automatisch Index 8 und setzt die Buchsenkennung Bu.

10.3 Mehrfachsysteme

Wenn Pins den Systemen 1 und 2 zugeordnet sind, erzeugt der Generator zwei separate Einstellzeilen. Jede Zeile enthält den Indexumfang und den Buchstaben des jeweiligen Systems. Bei drei aktiven Systemen entstehen entsprechend drei Zeilen.

Fehler vermeiden
Vor der Berechnung die Sockelzeichnung, die roten Heizpins und jede Elektrodenzuordnung gegen das Röhrendatenblatt prüfen. Ein falscher Pin kann eine formal plausible, aber elektrisch falsche TRP4-Einstellung erzeugen.

11. Vergleichstypen, Internet und Sprache

11.1 Automatische Vergleichstypensuche

Wenn das Typfeld verlassen wird, startet die Vergleichssuche. Nach der Berechnung wird sie ebenfalls ausgeführt bzw. das bereits ermittelte Ergebnis wiederverwendet. Der Generator fragt zwei Quellen ab: Radiomuseum.org und BTB Elektronik.

Quelle	Verwendung
Radiomuseum.org	Übernimmt die Kategorien „Identical to“ sowie passende „Similar Tubes“ / Qualitätsvarianten als identische bzw. austauschbare Typen.
BTB Elektronik	Erkennt Typengruppen, die durch Gleichheitszeichen bzw. gemeinsame Typenangaben verbunden sind, als identische Typen.

Zusätzlich kann über die Schaltflächen RMOrg und BTB neben dem Röhrentyp direkt die jeweilige Quelle geöffnet werden. Diese Links dienen der manuellen Kontrolle und Recherche.

11.2 Verhalten ohne Internet

• Die lokale TRP4-Berechnung und das Buchstabenmodell funktionieren ohne Internet.

• Der Excel-Abgleich funktioniert ebenfalls offline, sofern die Excel-Datenbank geladen bzw. im Browser gespeichert ist.

• Die Online-Vergleichstypen können offline nicht geprüft werden. In Spalte I/J bzw. im Status erscheint „Offline – nicht geprüft“ oder ein entsprechender Hinweis.

• Wenn nur eine der beiden Quellen erreichbar ist, zeigt der Status die erfolgreiche und die nicht erreichbare Quelle getrennt an.

Wichtig
Ein leerer Online-Treffer bedeutet nicht automatisch, dass es keine Alternativröhre gibt. Die Quelle kann nicht erreichbar sein oder einen Typ nicht freigeben. Bei wichtigen Fällen RMOrg und BTB manuell prüfen.

11.3 Deutsch / English

Oben rechts im Kopfbereich befindet sich die Sprachauswahl. Zwischen Deutsch und English umschalten; die Oberfläche wird ohne Neuladen übersetzt. Die gewählte Sprache wird im Browser gespeichert und beim nächsten Start wiederhergestellt.

Die Spracheinstellung ändert nicht die Berechnungslogik, die Fassungsdefinitionen oder die Röhrendaten. Sie betrifft die Darstellung und die Beschriftungen der Oberfläche.

12. Fehlersuche und Kurzablauf

12.1 Häufige Meldungen

Meldung / Symptom	Prüfung / Abhilfe
Keine Fassungsdaten geladen	Zuerst die passende Fassungs-JSON über „Fassungsdatei einlesen“ laden.
Heizpin fehlt / beide Heizpins erforderlich	Beide unterschiedlichen Heizpins eingeben oder die Fassung erneut wählen, damit fehlende Kontakte ergänzt werden.
Heizpins passen nicht zur Fassung	Pin-Nummern und Fassungsnummer anhand des Röhrendatenblatts prüfen.
Keine passende Fassung hinterlegt	Prüfen, ob eine andere Fassung oder ein Adapter benötigt wird; Definition in der Fassungsverwaltung ergänzen.
Heizung fehlt	Im Feld „Heizung“ einen gültigen Spannungs- oder Stromwert auswählen.
Keine Messelektroden erkannt	Mindestens die benötigten Elektroden der aktiven Systeme zuordnen und die Systemnummer kontrollieren.
Adapter-Mapping Fehler	Adapter für, Pin-Mapping und H1/H2-Zuordnung prüfen. Alle verwendeten Adapterpins müssen korrekt verbunden sein.
Online-Vergleich nicht verfügbar	Internetverbindung bzw. Erreichbarkeit von Radiomuseum.org und BTB prüfen. Die lokale Berechnung bleibt verwendbar.
Excel-Treffer nicht grün	Buchse, Heizung, Indexnummer und Indexbuchstabe einzeln vergleichen. Schon ein abweichendes Feld verhindert die grüne Markierung.

12.2 Empfohlener Ablauf – Kurzcheck

Schritt	Kontrolle
1	Fassungsdefinitionen geladen? Status im Datenbereich prüfen.
2	Optional: Excel-Datenbank geladen? Anzahl der Datensätze prüfen.
3	Röhrentyp eingeben.
4	Heizpins und Fassung bestimmen; Sockelzeichnung und rote Heizpins prüfen.
5	Heizungswert auswählen.
6	Alle Pins den Elektroden und den Systemen 1–3 zuordnen; Kappe falls vorhanden separat zuordnen.
7	TRP4-Einstellungen öffnen; Systemname, Manual-Klasse, Empfehlung und Alternative prüfen.
8	„Einstellungen berechnen“ anklicken und Ergebniszeilen kontrollieren.
9	Excel-Treffer, grüne Übereinstimmung und Online-Alternativen prüfen.
10	„Ergebnis A–K kopieren“ und in Excel mit Strg+V einfügen.

Abschliessende Kontrolle
Die erzeugte Einstellzeile ist nur so zuverlässig wie die eingegebenen Röhrendaten und Fassungsdefinitionen. Besonders Heizpins, Anode, g1/g2, Diodenanschlüsse, Kappe und Adapter-Mapping immer mit einer belastbaren Röhrenunterlage abgleichen.

Ontra TRP4 · Einstellgenerator V6
Bedienungsanleitung · Deutsch · Stand 10. November 2026