



TTU + Telemetrieinheit und GSU

Vertrieb in D-AT-CH

STEIN ELEKTRONIK

Kirchweg 15, D-52428 Jülich
Tel:02461 / 8825,Fax: 02461 / 345623
email info@stein-elektronik.de
UST-ID: DE164189383
Verp-V.Landbell Nr. 4105783
WEEE-Reg.Nr. DE 29332538
www.stein-elektronik.de

Vielen Dank für den Kauf unserer Digitech TTU + Einheit.
Nachfolgend die technischen Details im Überblick

Ground-Station Unit mit OLED Display (kann im Modell verbleiben)
Anzeigesprachen: Deutsch/Englisch/Französisch/Spanisch/Niederländisch

Unterstützt 90% aller verfügbaren Turbinen (bei einigen Turbinen ist ein Adapter erforderlich)

Kingtech

Xicoy

Jetcat

Jetitalia

Projet ECU

Fadec ECU

Lambert

und andere Turbinen, die ECUs der oben genannten Firmen nutzen

Unterstützte Senderfabrikate

Jeti

Futaba

Graupner

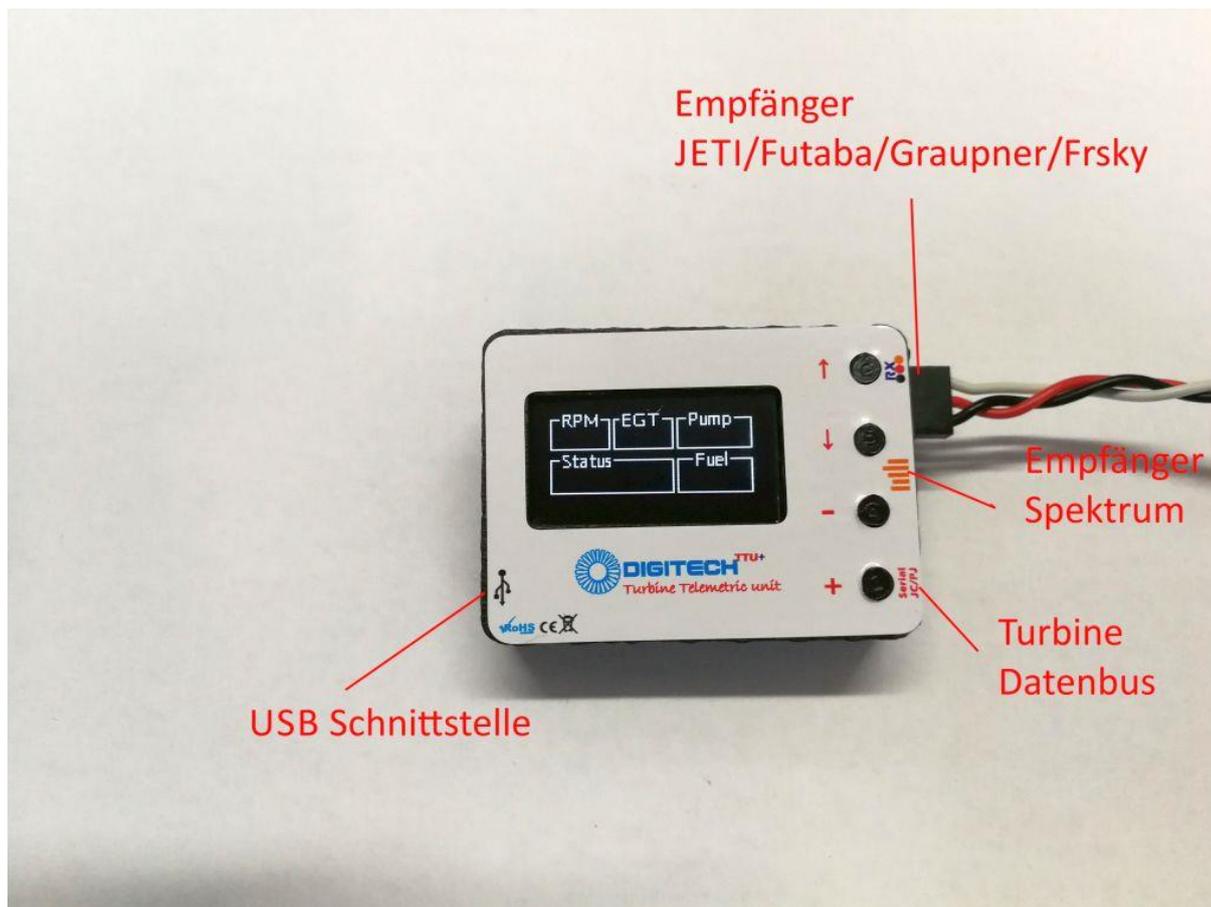
Spektrum

Frsky

Die TTU+ sendet nicht nur Telemetriedaten an Ihren Sender sondern dient auch gleichzeitig als GSU. Sie können über das OLED Display die wichtigsten Betriebsparameter beim Start und Betrieb direkt ablesen.

Lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch. Bei Fragen senden Sie uns bitte eine Email.

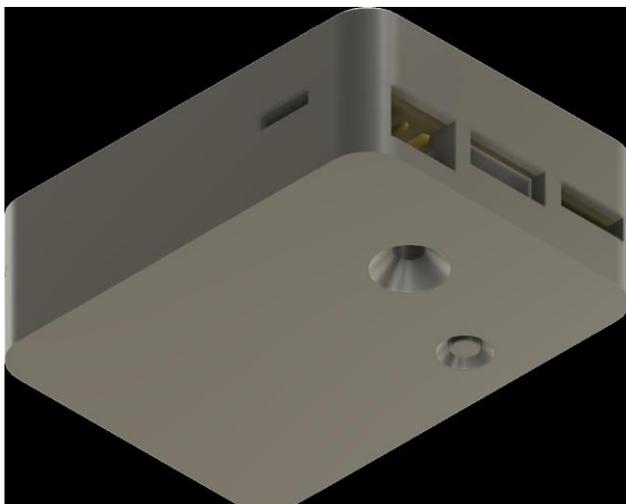
Anschlüsse der TTU +



Verbinden Sie je nach Senderfabrikat die TTU+ mit dem Telemetrieport Ihres Empfängers. Verbinden Sie Ihre Turbine mit dem Datenbus der TTU+. Die Grundverbindung ist ein einfaches Patchkabel, über das die Daten seriell übertragen werden. Einige Turbinen benötigen einen optionalen Adapter.

Die genaue Beschreibung bezüglich Verbindung finden Sie auf der letzten Seite dieser Anleitung in Anhang 1.

Die eingebaute USB Schnittstelle wird für spätere Updates der TTU+ Firmware benötigt.



Auf der Unterseite ist ein kleiner Taster. Dieser wird benötigt, wenn ein Firmwareupdate auf die TTU+ aufgespielt werden muss.

Schalten Sie Ihren Empfänger ein. Die TTU+ wird nun über die Verbindung zum Empfänger mit Strom versorgt.

Es erscheint der Startbildschirm.



Dieser ist bei allen Spracheinstellungen in englisch.

Begriffserklärungen:

RPM = Drehzahl der Turbine

EGT = Abgastemperatur

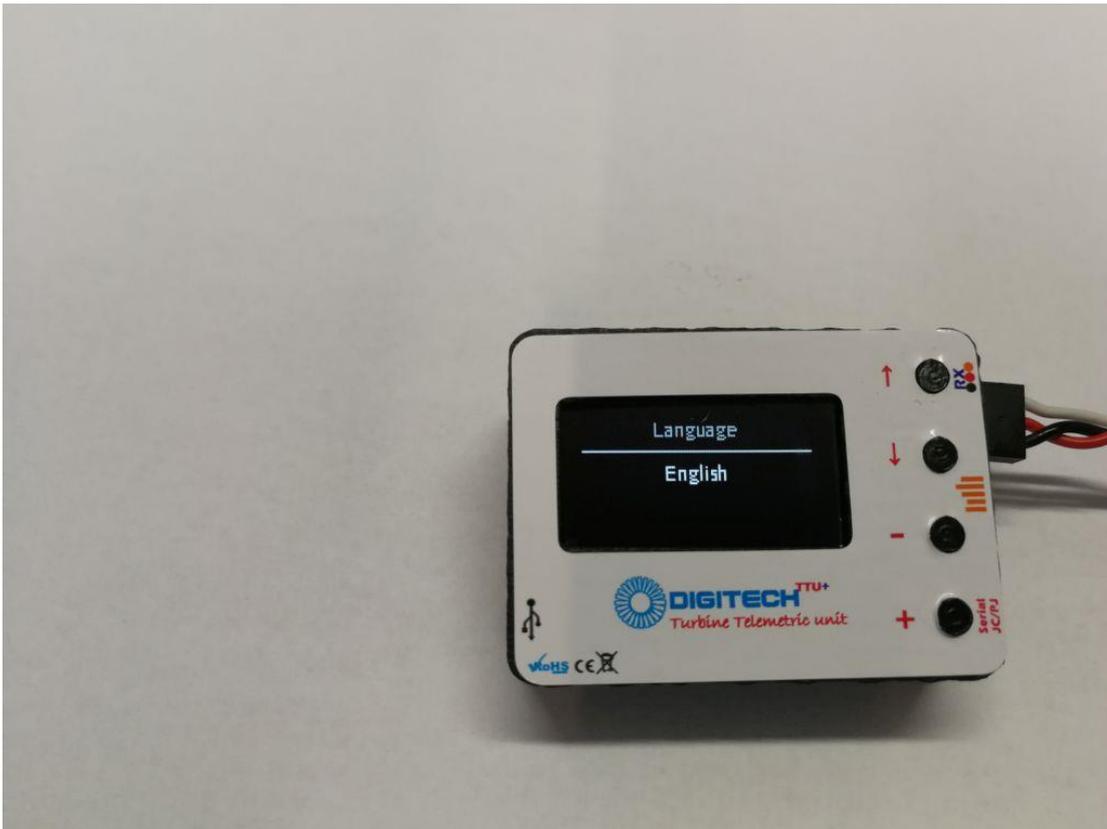
Pump = Spannung, die an der Pumpe anliegt

Status = Statusmeldung, die die Turbine heraus gibt (in englischer Sprache)

Fuel = Restmenge im Tank in Prozent

Eine detaillierte Beschreibung der unteren Icon Zeile finden Sie im Anhang am Ende dieser Anleitung in Anhang 2.

Um weitere Einstellungen an der TTU+ vorzunehmen, stellen Sie bitte zuerst die Sprache Deutsch ein.



Drücken Sie mehrmals auf die Pfeil nach unten Taste, bis "Language" auf dem Bildschirm erscheint. Drücken Sie danach mehrmals auf die Plus Taste bis "Sprache Deutsch" auf dem Bildschirm erscheint.



Die nachfolgenden Einstellungen sind jetzt in der deutschen Sprache.

Drücken Sie jetzt mehrmals die Pfeil nach oben Taste, bist die Auswahl der Turbine erscheint.



Hier sind folgende Grund Turbinen/ECU Typen anwählbar:

Durch drücken der + oder – Taste an der TTU+ können Sie den Turbinentyp wechseln.

Kingtech
EvoJet
Digitech
Xicoy V6
Xicoy V10
Jetcat
ProJet

Sollten Sie nicht auf Anhieb Ihre Turbine in der Auswahl finden, so nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Lieferanten Ihrer Turbine auf. Fast alle Hersteller greifen auf die o.g. ECU Typen zurück. Bei Turbinen, die nicht den seriellen Datenbus unterstützen, ist ein optionaler Adapter erforderlich.

Am Ende dieser Anleitung finden Sie im Anhang 1 Informationen bezüglich Anschluß an den Datenbus der jeweiligen ECUs.

Nach Auswahl der Turbine stellen Sie bitte Ihr Senderfabrikat ein.
Drücken Sie mehrmals die Pfeil nach oben oder unten Taste, bis Sie zur Sendereinstellung gelangen.



Durch drücken der +/- Taste können Sie folgende Sendertypen auswählen:

Jeti
Spektrum
Futaba
Graupner
FrSky

Je nach ausgewähltem Senderfabrikat steht nach drücken der Pfeil nach unten Taste mehrere Optionen zur Verfügung, die Sie mit den +/- Tasten anwählen können.

Senderfabrikat Jeti
Geräteadresse: Keine /#1/#2/#3/#4

Senderfabrikat Spektrum
Keine weiteren Einstellungen

Senderfabrikat Futaba
Telemetriemodus: Jetcat/Individual
weiter mit Pfeil nach unten
Sensor Slot: Slot1 bis Slot 16

Senderfabrikat Graupner
Keine weiteren Einstellungen

Senderfabrikat FrSky
Telemetriemodus: Native / Scripted

Eingabe der Tankgröße

Drücken Sie mehrmals die Pfeil nach oben oder unten Taste bis Sie zur Eingabe der Tankgröße gelangen



Durch drücken der +/- Taste können Sie hier die Tankgröße in ml einstellen.

Danach durch drücken der Pfeil nach oben oder unten Tasten den Pumpenfaktor eingeben.



Wir nutzen grundsätzlich die Daten der ECU zur Verbrauchsmessung. Aufgrund der Toleranzen bei den

Pumpen ist dies aber unter Umständen zu ungenau. Daher kann bei unserer TTU+ ein Korrekturfaktor eingegeben werden, der diese Toleranzen kompensiert. Zur Ermittlung des Korrekturfaktors gehen Sie bitte wie folgt vor.

Füllen Sie Treibstoff ein. Markieren Sie nach Einfüllen eines jeden Liters mit einem Filzstift den Füllstand auf Ihrem Tank. Bei kleinen Tanks können Sie die Markierung auch nach 500 ml machen. Jetzt die Turbine starten.

Achten Sie darauf, dass beim Start der Turbine der Füllstand auf einer der vorher markierten Linien ist. Jetzt einfach einen Flug simulieren...Vollgas, zwischendurch Halbgasphasen, wieder Vollgas etc.

Sobald jetzt die nächste markierte Line auf dem Tank erreicht ist und Sie somit genau einen Liter oder 500 ml Treibstoff verbraucht haben, stoppen Sie die Turbine.

Sollte jetzt die Restspritmenge auf der Telemetrieanzeige Ihres Senders nicht mit der tatsächlich entnommenen Menge übereinstimmen, dann ändern Sie den Pumpenfaktor und wiederholen Sie die Messungen solange, bis die Telemetrieanzeige mit der tatsächliche entnommenen Menge übereinstimmt. Bitte nicht vergessen, nach Einstellung des Korrekturfaktors die Funktion Abspeichern zu benutzen, diese wird weiter unten beschrieben.

Kanal für Spritreset

Drücken Sie mehrmals die Pfeil nach oben oder unten Taste bis Sie zur Eingabe des Spritreset Kanals kommen.



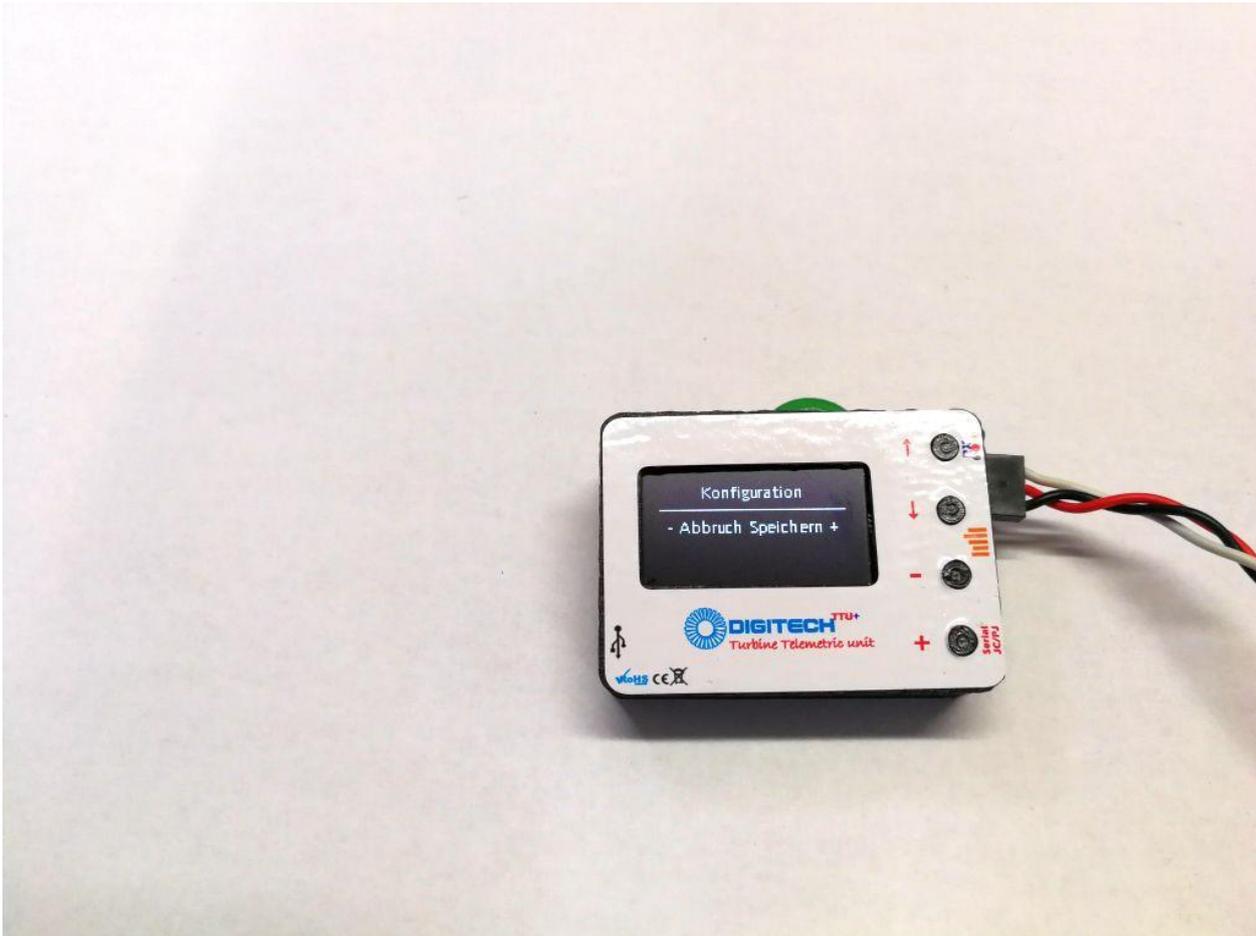
Sie können die Restfüllmenge des Tanks im laufenden Betrieb zurück setzen.

Das macht z.B. Sinn, wenn Sie mit einem Taxitank arbeiten, also ein zusätzlicher Tank , der bis zum Start angeschlossen wird, um die Entnahme aus dem Haupttank zu verhindern. Auch ist diese Funktion nützlich, wenn Sie bei laufender Turbine nachtanken. Wählen Sie an Ihrem Sender einen Schalter aus und ordnen Sie diesem einen Kanal zu. Sobald Sie diesen betätigen, wird die Füllmenge des Tanks auf 100% zurück gesetzt.

Drücken Sie jetzt die +/- Taste, bis Sie den gewünschten Kanal ausgewählt haben.

Abspeichern der eingegebenen Daten.

Drücken Sie mehrmals die Pfeil nach oben oder unten Taste bis Sie zur Speicherfunktion gelangen...



Durch Drücken der + Taste speichern Sie jetzt alle gemachten Eingaben ab. Das Drücken der – Taste erzeugt einen Abbruch.

Darstellung der Telemetrie auf Ihrem Sender

Nach Einstellung der relevanten Daten in der TTU+ schickt diese über den Telemetrieport Ihres Empfängers alle Telemetriedaten an Ihren Sender. Es werden alle Daten übertragen, die die ECU Ihrer Turbine ausgibt. Die Menge an Informationen sind je nach Turbinenhersteller unterschiedlich.

Wie Sie die Telemetriebildschirme auf Ihrem Senderdisplay anordnen und evt. Sprachausgaben oder Alarmer definieren, entnehmen Sie bitte dem Handbuch Ihres Senders.

Im Interesse unserer Umwelt und um die verwendeten Rohstoffe möglichst vollständig zu recyceln, ist der Verbraucher aufgefordert, gebrauchte und defekte Geräte zu den öffentlichen Sammelstellen für Elektroschrott zu bringen.

Das Zeichen der durchgestrichenen Mülltonne mit Rädern bedeutet, dass dieses Produkt an einer Sammelstelle für Elektronikschrott abgegeben werden muss



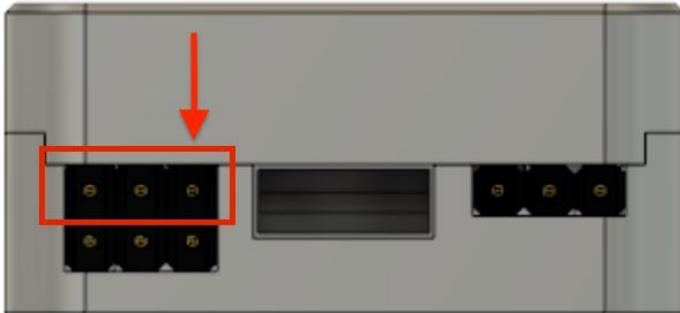
Das Produkt wird in der Europäischen Union gefertigt. Die CE Erklärung des Herstellers Digitech liegt uns vor und kann Ihnen auf Wunsch zugeschickt werden.

Anhang 1 – elektrische Verbindungen

Verbindung Datenbus mit Ihrer Turbine

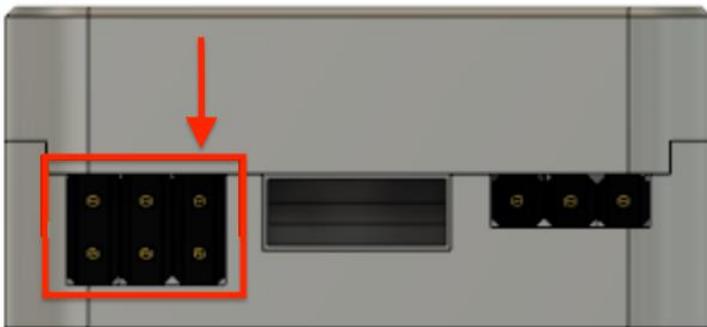
Xicoy v10, Kingtech G2, EvoJet

Stecken Sie Ihr Datenkabel in den oberen Steckplatz, wie im Bild gezeigt. Minus ist der Pin, der mit dem roten Pfeil markiert ist.



JetCat, Projet, Xicoy v6, Digitech

Stecken Sie den optional erhältlichen Adapter auf die Stiftleiste, wie im unteren Bild gezeigt. Minus ist der Pin, der mit einem roten Pfeil markiert ist.



Verbindung TTU+ zum Empfänger

Futaba/Graupner/Jeti/FrSky

Stecken Sie Ihr Verbindungskabel zum Telemetrieport in die Buchse, die im Bild gezeigt wird. Minus ist der Pin, der mit einem roten Pfeil markiert ist.

Hinweis für Jeti Nutzer: Dies ist kein EXT Port sondern ein EX Port.



Spektrum

Stecken Sie Ihr Verbindungskabel in den mit dem Spektrum Symbol markierten Port.

Anhang 2 – Erklärung der untersten Symbol Leiste



RX: Die TTU+ kommuniziert mit Ihrem Empfänger

ECU: Es werden Daten von der ECU Ihrer Turbine empfangen

FUEL: Fuel Reset wurde aktiviert (Nur sichtbar bei Futaba und Jeti Sendern)

CFG: Es wurde eine Änderung im Setup gemacht aber noch nicht gespeichert

Zusätzlich wird rechts unten noch die aktuelle Spannung angezeigt, mit der die TTU+ versorgt wird.

Anhang 3 – Firmwareupdate der TTU+

Gehen Sie auf nachfolgende Webseite (am besten mit einem Chrome Browser)

<https://daniel-maiorano.github.io/webdfu/dfu-util/>

- 1) Stecken Sie alle Kabel aus der TTU aus (Empfänger und Turbine)
- 2) Drücken und halten Sie dem Taster auf der Unterseite und verbinden Sie die TTU+ mit dem Computer über ein USB Kabel.
- 3) Drücken Sie auf der Webseite den „Connect“
- 4) Jetzt erscheint ein Popup Fenster mit der Aufforderung den „STM Bootloader“ aus der Liste auszuwählen. Sollte hier kein Eintrag stehen, haben Sie ein Problem mit Ihrem Schnittstellentreiber.
- 5) Ein neues Popup Fenster erscheint, bitte wählen Sie hier den Eintrag „Internal Flash“
- 6) Jetzt auf „select interface“ klicken
- 7) Danach die Funktion „Choose File“ anwählen und die vorher herunter geladene Firmware suchen
- 8) Auf „download“ klicken und das Ende des Programmiervorgangs abwarten-