

# elneos<sup>®</sup> five

experience the touch

Das neue Elektronikgerätesystem von *erfi*.



# elneos® five

experience the touch

Inhalt	Seite
<b>Allgemeine Systemerklärung.....</b>	<b>6-39</b>
Kapazitiv und Zuverlässig.....	6-7
Clean und Robust.....	8-9
Kompakt und Individuell.....	10-11
Lebendig und Intelligent.....	12-13
7"-Multitouchdisplay.....	14-15
Hochrobuste Glasoberfläche.....	16-17
Intelligentes Anschlußfeld.....	18-19
Einstellbedienung.....	20-21
Gestensteuerung.....	22-25
Twin-Bedienmodus.....	26-27
Datenlogger.....	28-29
19"-Zusatzeinschübe.....	30-31
Webserver.....	32-33
Für Industrie und Ausbildung.....	34-35
<b>Was elneos five alles kann.....</b>	<b>36-39</b>
Herausragende Bedienoberfläche.....	36
Vandalensichere Antifingerprint-Gerätefront.....	36
19"-Bauform.....	36
Plug- and Play-Funktion.....	36
Aufbau des Steuerzentrums.....	37
Modulare 19"-Zusatzeinschübe.....	37
Modulare Erweiterung.....	37
Intelligenter e-Bus.....	37
Passwortschutz.....	37
Fernsteuerung.....	38
Datenlogger/Messwertspeicher.....	38
Grafische Messwertdarstellung.....	38
Kalibrierung.....	38
Auto-Re-Startfunktion.....	39
Servicefreundlichkeit.....	39
8 digitale I/O's.....	39
Komfortfunktion.....	39
Twin-Bedienmodus.....	39
Webserver.....	39

Inhalt	Seite
<b>Technische Daten und Details.....</b>	<b>40-57</b>
Regelnetzgeräte.....	40-42
Regelnetzgeräte Komfortausstattung.....	43
Leistungsarbiträrgenerator.....	44-45
Digitalmultimeter.....	46-47
Leistungs- und Energiemessgeräte.....	48-49
Funktionsgenerator.....	50-53
Signal-Arbiträrgenerator.....	54-55
Betreibermodi.....	56-57
<b>Bestelltabelle elneos five Geräte.....</b>	<b>58</b>
<b>Bestellbeispiele.....</b>	<b>59</b>
<b>Standalone-Gehäuse.....</b>	<b>62</b>
Technische Daten und Details.....	62
<b>Bestelltabelle Standalone-Gehäuse.....</b>	<b>62</b>
<b>19"-Tischaufbau/19"-Cockpit.....</b>	<b>63</b>
Technische Daten und Details.....	63
<b>Bestelltabelle Tischaufbau/Cockpit.....</b>	<b>63</b>
<b>Beleuchtungssysteme.....</b>	<b>64-65</b>
Technische Daten und Details.....	65
<b>Bestelltabelle Beleuchtungssysteme.....</b>	<b>65</b>
<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>66-67</b>



Als Hersteller und Marktbegründer von technischen Arbeitsplatzsystemen für den Fachbereich Elektrotechnik und Elektronik entwickelte *erfi* bereits Anfang der 60er Jahre 19"-Einschubgeräte wie Regelnetzgeräte, Multimeter, Oszilloskope und vieles mehr. *erfi* bietet heute die größte Produktvarianz im Bereich der Einschubgerätetechnologie an. Durch eine hohe Fertigungstiefe im Werk Freudensstadt garantieren wir Ihnen eine gleichbleibende Qualität. Auf über 8.600 m<sup>2</sup> produzieren wir alle Elektronikgeräte und Labormöbelsysteme selbst.

Durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit stellen wir Ihnen hier unsere neue Geräteserie *elneos five* vor. Nicht nur die technische, sondern auch die formale Innovation wurde mit renomierten Designpreisen ausgezeichnet.



reddot  
design award  
winner 2013



product  
design award  
2014 ■



German  
Design Award  
WINNER 2014



Focus Open 2013  
Silver

# elneos® five

experience the touch

Das neue Elektronikgerätesystem *elneos five* zeichnet sich durch umfassende Innovationen aus. Die 5-Finger-Multitouchgestenfunktion und die 5 Gerätegruppen stehen für den Namenszusatz *five* – Regelnetzgeräte, Digitalmultimeter, Leistungsenergiemesser, Funktionsgeneratoren und Arbiträrgeneratoren.

In das Steuerzentrum von *elneos five* können bis zu 6 Geräte eingebaut und 8 weitere Einschübe mit jeweils maximal 4 Geräten links und rechts andockt werden. So werden bis zu 32 Geräte gleichzeitig gesteuert.

Die durchgehende Glasfront des *elneos five* ist komplett mit kapazitiver Technologie ausgestattet. Hochstabil, kratzfest und vandalensicher.

Das große 7"-Multitouchdisplay des *elneos five* wird durch Gesten mit bis zu 5 Fingern bedient und ermöglicht einen enormen Bedienkomfort.

Die visionäre Kapazitivtechnologie zusammen mit der Gerätekombination und der Modularität des *elneos five* sind in der Messtechnik hervorragend.



# Kapazitiv und Zuverlässig

experience the touch

Die neue Geräteserie *elneos five* arbeitet mit der sogenannten *Protective Capacitive Touch Technology* und *erfi* ist damit Vorreiter beim Einsatz dieser neuen Technologie in Elektroniklaborsystemen.

Die kapazitive Technologie ermöglicht den Einsatz einer durchgehenden Glasgerätefront, die als ganzflächiger Sensor funktioniert. Das Drehen von Knöpfen wird durch Berühren dieses Glassensors ersetzt – er ist ganzflächig bedienbar und wird über Multitouch-Gesten gesteuert.

# Clean und Robust

experience the touch

Die neue Geräteserie *elneos five* besitzt über die ganze Gerätebreite ein thermisch gehärtetes und bruchfestes Spezialglas nach DIN. Das Glas hält selbst Schlägen und Stößen mit spitzen Gegenständen stand. Die sehr hohe Festigkeit sorgt für deutlich verbesserte Sicherheit in jedem Labor. Ein zusätzlich integrierter Splitterchutz stuft die Geräteserie in eine hohe Sicherheitsklasse ein. Die Schutzmaßnahmen sorgen in jedem Falle für höchstmögliche Vandalensicherheit (ESG-Einscheibensicherheitsglas).

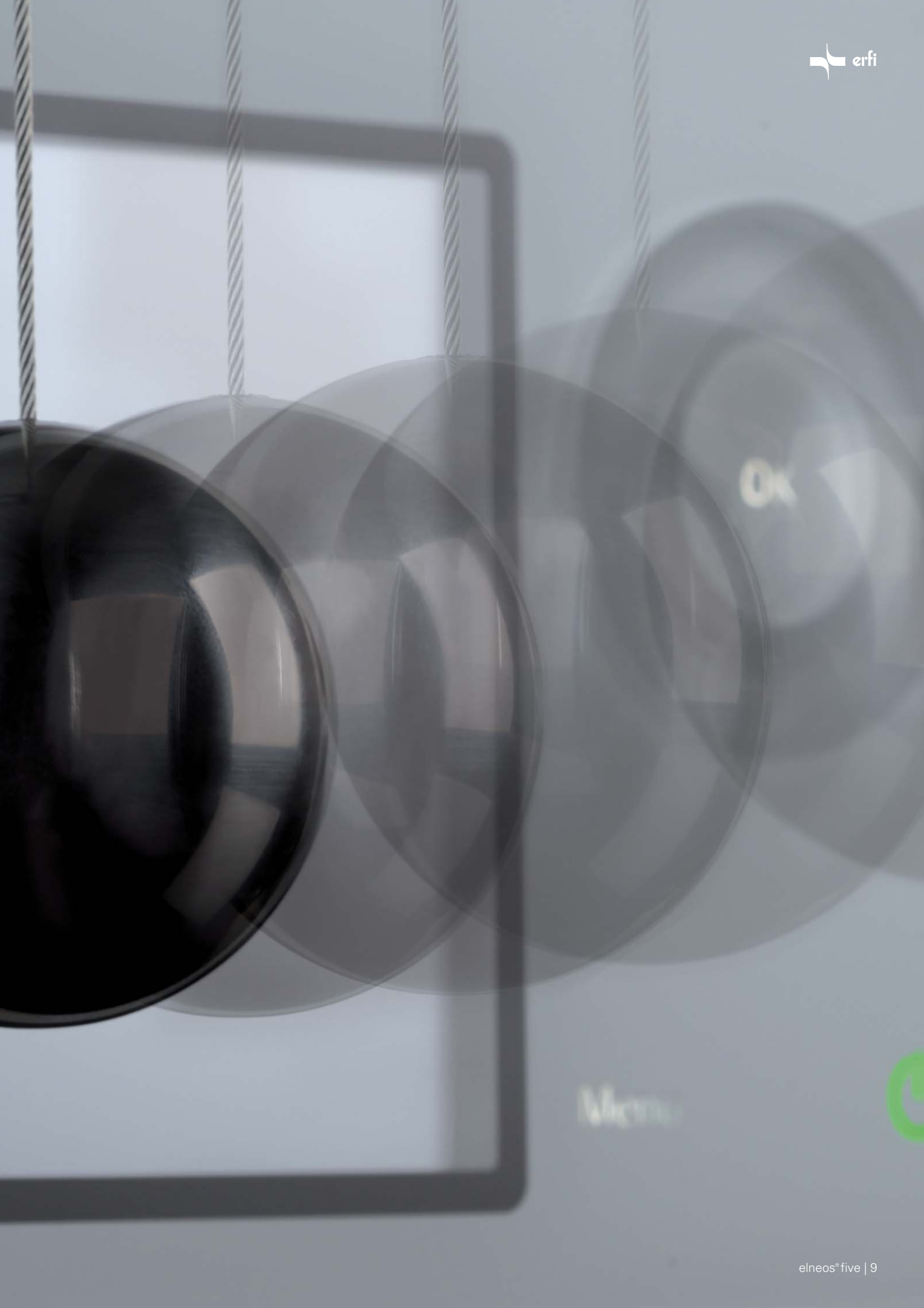
Die kapazitiven Sensoren für die Bedienfunktionen wie *Wheel*, *OK*, *Ein-Aus* und *Menü* arbeiten hinter dem Glas verschleißfrei und sind mechanisch unzerstörbar.

## **Kratzfest und brilliant**

Das Spezialglas bietet eine sehr hohe Kratzfestigkeit und ist damit jeder Aluminiumfrontplatte deutlich überlegen. Spitzen Gegenständen widersteht die neue Glasoberfläche souverän.

Die hochwertige Bedruckung auf der Glasrückseite bleibt unberührt und sorgt so für die hohe Abriebfestigkeit. Die moderne Glasfront besitzt ein herausragendes Design und eine außergewöhnliche Brillanz.





Memo





*elneos five* ist erweiterbar und individuell an Ihre Anforderungen anpassbar. Das Steuerzentrum von *elneos five* sowie die 19"-Zusatzeinschübe als modulare Erweiterung können sowohl in bestehende *erfi* Labortischserien, als auch in die neue Tischserie *elneos connect* integriert werden.

# Kompakt und Individuell

experience the touch



Die neue Labortischserie *elneos connect* harmoniert mit der Geräteserie *elneos five* in jeder Hinsicht. Beide Produkte wurden in der Entwicklung aufeinander abgestimmt und ermöglichen den Einbau des *elneos five* in die *elneos connect* 19"-Tischaufbauten sowie in Gerätecockpits.

Durch die Miniaturisierung der Hintergrundtechnik sowie der Zusammenlegung der Geräte auf kleinstem Raum werden andere Formen der Geräteaufnahme mit deutlich geringeren Bautiefen möglich.

## Was das *elneos connect* Möbelsystem alles kann:

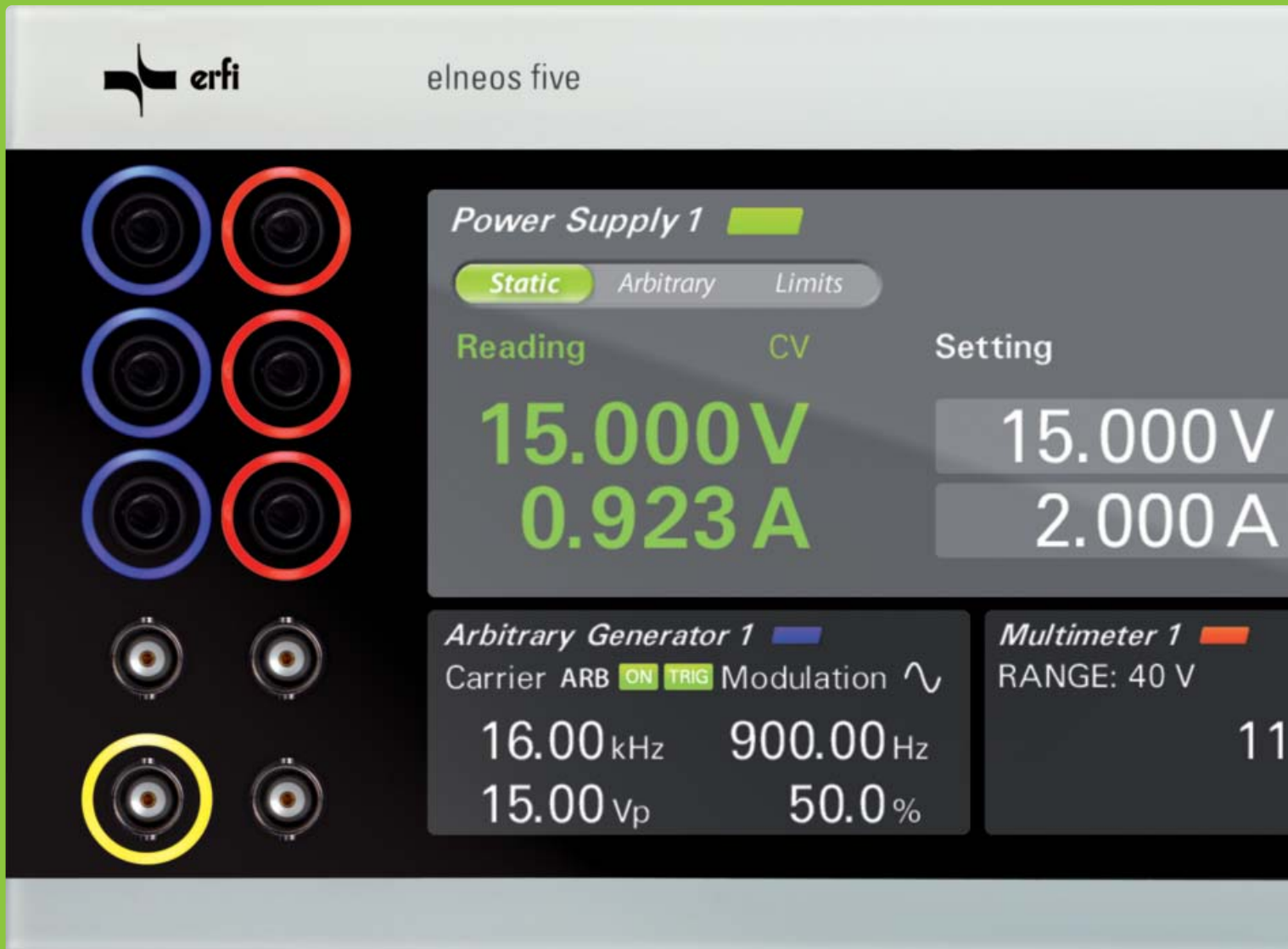
- Ein Aluminiumprofil in L-Form bietet perfekte Funktionen (Höhenverstellung, Medienführung u.v.m.)
- Eine tischüberführende Brücke garantiert die vertikale und horizontale Geräteaufnahme
- Der Connector ermöglicht eine durchgehende Medienführung zwischen Tischrahmen und Innenseite L-Profil
- Die sensorisch gesteuerte Schwenk-RGB-LED-Leuchte bietet berührungslose Bedientechnik
- Das Indikationslicht von *erfi* signalisiert den Tischzustand
- Die Arbeitshöhe regeln Sie einfach per *touch*
- Die Steuerung der Tischfunktionen über *elneos five*
- Die Signalisierung der NOT-AUS-Betätigung ist Standard
- Erweiterungsprofile für zusätzliche Geräteintegration
- Die Freigabe der Geräte übernimmt nun *elneos five*

Informieren Sie sich auch im Katalog *elneos connect*.

### Großes 7"-Multitouchdisplay

Das *elneos five* ist mit einem kapazitiven Touchsensor ausgestattet, der über eine 5-Finger-Gestensteuerung bedient wird. Der Bildschirm ist in drei Bereiche aufgeteilt und so können drei Geräte

effizient gleichzeitig kontrolliert werden. Das Display liegt hinter dem Glassensor und wird selbst nicht mehr berührt. Diese moderne Technik ermöglicht die durchgehend geschlossene und fugenlose Front.



### Intelligentes Anschlußfeld

Das Anschlußfeld von *elneos five* mit seiner farb-codierten RGB-Ringbeleuchtung ist mit einem Verschwindeneffekt ausgestattet. Wenn die Ringe nicht leuchten, verschwinden sie und sind unsichtbar.

Die RGB-Ringbeleuchtung leitet den Anwender zum richtigen Anschluss und Fehlkontaktierungen werden vermieden. Durch verschiedene Farben werden die Zustände zusätzlich signalisiert.

# Lebendig und Intelligent

experience the touch



## Kratzfeste Oberfläche

Die Oberfläche des neuen Gerätesystems *elneos five* besteht aus hochrobustem Spezialglas mit kratzfester Oberfläche, integrierter Splitterschutzfunktion und Antifingerprintveredelung.

## 3D-Wheel

Das kapazitive 3D-Wheel ist die intuitive Eingabeeinheit des *elneos five*. Durch das eingeschliffene Rad kann das Gerät blind bedient werden.

## OK-Sensor

Der OK-Sensor ist mittig auf dem 3D-Wheel angeordnet. Bei Eingabeaufforderung und bei Quittierung leuchtet bzw. blinkt der Sensor weiß. Er arbeitet ebenso mit der fortschrittlichen, kapazitiven Technologie und reagiert auf Berührung.

## Ein-Aus-Sensor

*elneos five* kommuniziert durch Pulsieren mit dem Benutzer. Pulsiert der Sensor z.B. in blau, befindet sich *elneos five* in einer Dauermessung und die Frontsensoren sind alle verriegelt. Ist der Sensor grün, arbeitet *elneos five* im Normalmodus.

## Menü-Sensor

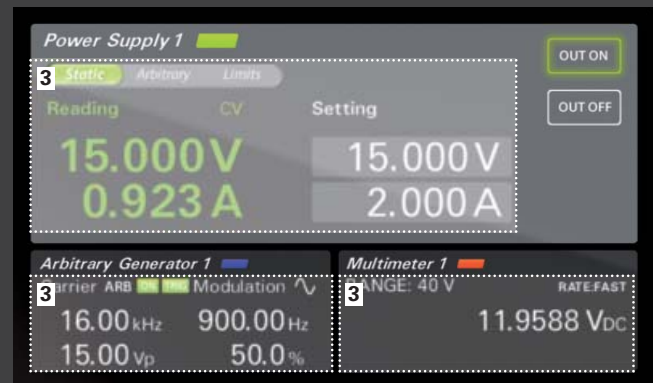
Der Menü-Sensor des *elneos five* wird auch über die gestengesteuerte Bedienung ausgewählt und dient dazu, die Gerätegruppen und Untermenüs aufzurufen. Der Menü-Sensor leuchtet bei Aktivierung ebenfalls in weiß.



1. Aufteilung



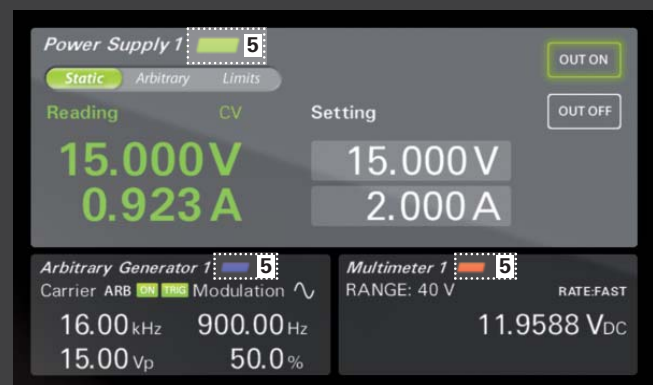
2. Gerätebezeichnung



3. Messwerte



4. Auswahlfächen



5. Farbindikation

# 7"-Multitouchdisplay

## **Kapazitives 7"-Multitouchdisplay**

Auf innovative Art wird hier in der 19"-Gerätewelt ein multitouchfähiges Display eingesetzt. Dies ist durch die Projective Capacitive Touch Technology (PCT) möglich. Die Touchsensoren des Display's haben damit eine sehr hohe mechanische Stabilität und erstklassige Eigenschaften.

Das Display befindet sich hinter der thermisch gehärteten und kratzfesten Glasfront, die über die gesamte Front verläuft. Somit wird im Gegensatz zu einem resistiv gesteuerten Touchdisplay das Display selbst nicht mehr berührt, sondern nur noch der äußere Glassensor.

## **Displayaufteilung und Bedienflächen**

- 1. Aufteilung:* Der Bildschirm gliedert sich in 3 Bereiche, einen helleren Primärbereich und zwei dunklere Sekundärbereiche. Im Primärbereich lässt sich aktiv auf das Gerät zugreifen. Per Wisch-Geste oder schnelles Tippen auf Informationen im Sekundärbereich wechselt der Screen in den Primärbereich.
- 2. Gerätebezeichnung:* Die Gerätebezeichnung der drei aktuell angezeigten Geräte befindet sich jeweils in der linken oberen Ecke.
- 3. Messwerte:* Jede Geräteanzeige besitzt einen definierten Bereich zur Darstellung der Messwerte.
- 4. Auswahlflächen:* Bis zu 8 Flächen dienen der Auswahl von gerätespezifischen Einstellmöglichkeiten.
- 5. Farbindikation:* Jede Gerätegruppe wird durch den Farbbalken neben der Gerätebezeichnung indiziert. Regelnetzgeräte, Digitalmultimeter, Leistungs- und Energiemesser, Funktions- und Arbiträrgeneratoren werden dadurch farblich unterschieden.

# Hochrobuste Glasoberfläche

## **Lebenslange Kratzfestigkeit**

Die Glasfront ist mit einem Spezialverfahren gehärtet. Spitze Gegenstände können der Oberfläche nichts anhaben. Durch die Oberflächenhärte ist die Glasfront kratzfest und jeder Aluminiumgerätefront überlegen. Das rückseitige Druckbild wird nicht berührt und bleibt lebenslang erhalten.

## **Bruchfeste Glasoberfläche**

Das ESG-Einscheibensicherheitsglas ist thermisch gehärtet und bruchfest nach DIN. Ein eingebauter Splitterschutz gruppiert das Produkt in eine hohe Sicherheitsklasse ein. Die vandalensichere Gerätefront besitzt keinerlei überstehende Bedienelemente und die abgerundeten Ecken sorgen für höchste Stabilität in den Randbereichen.

## **Abdruckfrei und Abriebfest**

Das mikrogeätzte und entspiegelte ESG-Glas bietet einen Non-Sparkling-Effekt, der störende Spiegelungen vermeidet. Durch die Mikroätzung wurde höchste Bildschärfe erzielt. Sie unterstützt die hervorragende Bildwiedergabe und vermeidet lästige Fingerabdrücke. Eine herausragende Abriebfestigkeit und Beständigkeit gegenüber Chemikalien zeichnen *elneos five* aus.

## **Kapazitivtechnologie**

Die PCT-Technologie (Projective Capacitive Touch Technology) ermöglicht eine intuitive Multitouchbedienung mit bis zu 5 Fingern. Die Gestensteuerung wie Wischen oder Zoomen mit 2 Fingern gestaltet die Bedienung leicht und schnell. Die Multitouchfunktionen ermöglichen aber nicht nur die Gestensteuerung, sondern auch das Abfangen von möglichen Fehlfunktionen, wenn beispielsweise unbeabsichtigt ein weiterer Finger oder der Handballen das Display berührt. Dies führt zur erhöhten Bediensicherheit.

Die weiteren Sensoren wie z.B. der Menü-Sensor, der OK-Sensor oder der Ein-Aus-Sensor werden ebenso mittels der PCT-Technologie bedient. Die damit verbundenen Vorteile wie u.a. die indirekte Berührung oder die Unzerstörbarkeit werden hier in gleicher Weise wirksam.





Sicherheitslaborbuchsen



BNC-Buchsen



# Intelligentes Anschlußfeld

## **Anschlußbuchsen mit RGB-Ringbeleuchtung**

Ringbeleuchtete Sicherheitslabor- und BNC-Buchsen für optimale Benutzerführung und kinderleichte Kontaktierung. Die RGB-LEDs leuchten je nach Funktion in den Farben rot, blau oder weiss.

Durch die farbige Codierung der Buchsen wird der Nutzer zielsicher zum richtigen Anschluß geführt. Dadurch wird eine sehr hohe Kontaktierungssicherheit garantiert und Anschlußfehler werden ausgeschlossen. Die Ringe blinken je nach Buchse weiss, rot oder blau wenn zur Kontaktierung aufgefordert wird. Dauerhaft leuchten die Buchsen dann, wenn z.B. Strom fließt. Diese Anzeigecharakteristik ist ein aktiver Beitrag zur Sicherheit und eine Erfindung von *erfi*. Die Sicherheitslaborbuchsen sind flächenbündig eingelassen und bilden eine Ebene mit der Spezialglasoberfläche.

## **Verschwindeeffekt**

Wird der Ring um die Laborbuchse nicht beleuchtet, so verschwindet dieser unsichtbar in der Oberfläche. Das Anzeigen des Aktiv- und Inaktivzustandes durch den Verschwindeeffekt führt den Benutzer und eine intuitive Bedienung wird dadurch optimal unterstützt.

## **Bestückung des Anschlußfeldes**

6 Stück 4 mm-Sicherheitslaborbuchsen für wahlweise Verwendung von Regelnetzgeräten, Leistungsarbiträrgeneratoren, Digitalmultimetern und Leistungsmessern (je nach Ausstattung). Die Laborbuchsen sind flächenbündig in die Glasoberfläche eingelassen und dadurch nicht beschädigbar.

4 Stück BNC-Buchsen für Funktionsgeneratoren und schnelle Signalarbiträrgeneratoren verschließen sicher die Glasoberfläche.

*BNC-Buchse 1 für alle Ausgangssignale*

*BNC-Buchse 2 für TTL-Ausgang*

*BNC-Buchse 3 für Triggereingang*

*BNC-Buchse 4 für Zählereingang*

# Einstellbedienung

## **3D-Wheel – Kapazitive Eingabeeinheit**

Das geschliffene 3D-Wheel (Rad) dient neben dem Display zur Werteeingabe und Steuerung. Durch die 3D-Vertiefung im Glas kann der Finger zu jedem Zeitpunkt auch blind geführt werden. Im Gegensatz zu konventionellen Drehpotentiometern oder Drehimpulsgebern kann dieses Bedienelement nicht abgebrochen, entfernt oder zerstört werden. Durch die kapazitive Technologie unterliegt der Sensor keinem mechanischem Verschleiß.

Je schneller Sie den Finger im Kreis führen, desto größer sind die Einstellschritte und die Werte erhöhen sich sprunghaft. Führen Sie den Finger langsam im Wheel, so ist die Einstellung fein und die Werte verändern sich in kleinen Schritten.

## **OK-Sensor – Kapazitiver Sensor**

Der OK-Sensor dient der Bestätigung aller Eingaben. Durch die Auswerteelektronik hinter der Glasscheibe wird der Sensor unzerstörbar. Ein Spezialdruck ermöglicht die Hinterleuchtung und die optische Rückmeldung an den Nutzer verbessert die Bedienfreundlichkeit. So fordert der Sensor durch Pulsieren intuitiv zur Berührung auf.

## **Menü-Sensor – Kapazitiver Sensor**

Der Menü-Sensor dient zum Aufruf weiterer Gerätegruppen und zur Aktivierung der Untermenüs. Auch hier wird mittels Hinterleuchtung dem Nutzer die Aktivität angezeigt.

## **Ein-Aus-Sensor – Kapazitiver Sensor**

Mit diesem Sensor wird *elneos five* zum Leben erweckt. Über eine RGB-Farb-LED signalisiert der Sensor dem Nutzer seinen Zustand. So kann der Sensor z.B. durch rotes Pulsieren dem Nutzer anzeigen, dass sich *elneos five* im verriegelten Zustand befindet und leuchtet der Sensor grün, signalisiert dies den aktiven Zustand.



Menu



# Wischnen, Tippen und ...

## 1-Finger-Gesten

### *Gerätewechsel durch Wischnen*

Wischt man von den beiden Sekundärbereichen mit einem Finger in den Primärbereich, so wechselt das gewünschte Gerät dort hin. Das Gerät aus dem Primärbereich wechselt dann in eines der beiden Sekundärbereiche.

### *Von der Icon-Geräteleiste in den Primärbereich*

Wenn man die Menütaste drückt erscheint eine Icon-Geräteleiste am unteren Bildschirmrand. Jedes Icon der Icon-Geräteleiste repräsentiert ein Gerät. Wenn man ein Gerät im Primärbereich betreiben will, muss man das entsprechende Icon nur mit einem Finger berühren und in den Primärbereich nach oben ziehen. Das zuvor im Primärbereich befindliche Gerät wechselt in einen Sekundärbereich, wenn einer der beiden frei ist. Die Icon-Geräteleiste verschwindet bei Inaktivität automatisch nach 5 Sekunden.

### *Wechsel der Sekundärbereiche*

Durch einfaches Ziehen des Fingers in den Sekundärbereichen von links nach rechts oder von rechts nach links, positioniert man das gewünschte Gerät immer im optimalen Fenster.



*Gerätewechsel vom Sekundär- in den Primärbereich per 1-Finger-Geste.*

### Verschiebung von Graphen

Durch einfaches Wischen können Graphen des Datenloggers beliebig verschoben werden. So werden Messwertdarstellungen auch bei hoher Auflösung gut sichtbar.

### Das Connectionpanel

Durch eine einfache Wischbewegung von links nach rechts öffnet sich das Connectionpanel. Es visualisiert dem Nutzer alle Anschlüsse am Gerät durch eine Grafik und sorgt so für optimale Sicherheit. Dabei konfiguriert sich das Connectionpanel vollständig automatisch, je nach eingebauter Hardware. Im Setup kann eingestellt werden, ob es grundsätzlich nach jedem Einschaltvorgang, zu Beginn angezeigt werden soll oder nicht. Im Ausbildungsbereich ein sicherlich sehr wertvolles Feature. Der Nutzer erkennt sofort die Zuordnung der einzelnen Labor- und BNC-Buchsen. Die Buchsenbelegung der externen Zusatzeinschübe kann durch einen Doppelpfeil im Connectionpanel leicht erreicht werden. So können beispielsweise alle Anschlüsse eines Digitalmultimeters, welches sich im Zusatzeinschub befindet, angezeigt werden.



Öffnen des Connectionpanels per 1-Finger-Geste.

## 2-Finger-Gesten

### *Zoomen der X-Y-Graphen mit Daumen und Zeigefinger*

Bei verschiedenen Gerätefunktionen werden Messwerte in X-Y-Graphen dargestellt. Den Graphen kann man beliebig durch 2 Finger aufziehen. Spreizt man die beiden Finger wird die Grafik größer, zieht man sie zusammen, wird die Grafik kleiner.

### *Icon-Geräteleiste*

In der Icon-Geräteleiste werden alle verwendeten Geräte in der richtigen örtlichen Anordnung gezeigt. Geräte, die aktiv sind (z.B. Netzgerät mit eingeschaltetem Ausgang), werden farblich hervorgehoben.

## 3-Finger-Geste – Aktiver Schutz am Arbeitsplatz!

### *Aktivieren der Safe-Guard-Funktion*

Es gibt Situationen, in denen man schnell reagieren muss, u.a. bei Gefahr oder wenn Schaltungen drohen überlastet zu werden. Durch einfaches Berühren mit 3 Fingern signalisiert man *elneos five*, dass es alle eingebauten Geräte auf einen Default-Zustand setzen soll. Alle Ausgangsspannungen werden sofort auf Null gesetzt. Alle Tasten sind blockiert und der Status *Safe-Guard* wird im Display angezeigt.



Geräteauswahl über Icon-Geräteleiste per 1-Finger-Geste.



# ... Staunen

Zudem wird die Gerätefront verriegelt und durch rotes Pulsieren des Ein-Aus-Sensors die aktivierte Sicherheitsfunktion visualisiert. Diese Funktion schützt den Anwender aktiv vor Gefahren und sorgt für höchste Sicherheit am Arbeitsplatz.

## *Deaktivierung der Safe-Guard-Funktion*

5 sec. langes Drücken des OK-Sensors schaltet Safe-Guard ab.

## **5-Finger-Geste**

### *Verriegelungsfunktion für Dauermessung und für Reinigung*

Durch Berühren mit allen 5 Fingern werden das Display und alle Eingabeelemente gesperrt. Die Bedienoberfläche ist verriegelt, aber im Hintergrund arbeitet das Gerät weiter. Die Verriegelungsfunktion wird durch ein Symbol im Display angezeigt. Zudem wird durch blaues Pulsen des Ein-Aus-Sensors dieser Zustand kommuniziert.

### *Deaktivierung der Verriegelungsfunktion*

5 sec. langes Drücken des Ein-Aus-Sensors schaltet die Verriegelung ab.



*Zoomen von Graphen  
per 2-Finger-Geste.*

# Twin-Bedienmodus

## **Optionale Splitscreen-Funktion für mehrere Nutzer** **(optional, Best.-Nr. EL5.TW)**

Der innovative Twin-Bedienmodus ermöglicht es, dass zwei Nutzer gleichzeitig und voneinander vollkommen unabhängig, die jeweiligen Geräteparameter an einem Gerät eingeben und verändern können. Somit ist beispielsweise das Doppelregelnetzgerät durch zwei Nutzer gleichzeitig bedienbar. Die beiden Ausgangskanäle mit jeweiliger Spannungs- und StromEinstellung können absolut unabhängig voneinander und zeitgleich bedient werden. Die Splitscreen-Funktion kann optional und separat bestellt werden (siehe Bestelltabelle S.58).

## **Die kapazitive Bedienphilosophie macht es möglich!**

Das große 7"-Display bietet ausreichend Platz und sorgt durch innovative Eingabeelemente für eine optimale Ergonomie und höchsten Eingabekomfort. Der Twin-Bedienmodus beinhaltet eine für zwei Nutzer optimierte Screenaufteilung (Splitscreen) und ist u.a. ideal in Ausbildungseinrichtungen aller Art und in industriell genutzten Doppelarbeitsplätzen nutzbar.

Die kapazitive Bedientechnologie PCT sorgt für einen herausragenden Bedienkomfort, der der konventionellen Regler- und Drehgebertechnik weit überlegen ist. So können keinerlei Bedienelemente zerstört werden und dem Vandalismus ist Einhalt geboten. Wird das Gerät mit dem Twin-Bedienmodus geliefert, dann kann zwischen dem konventionellen Bedienmodus (Einzelgerätedarstellung) und dem Twin-Bedienmodus umgeschaltet werden.



*Twinbedienmodus beim Doppelnetzteil:  
Beide Quellen können gleichzeitig und unabhängig  
voneinander bedient werden.*



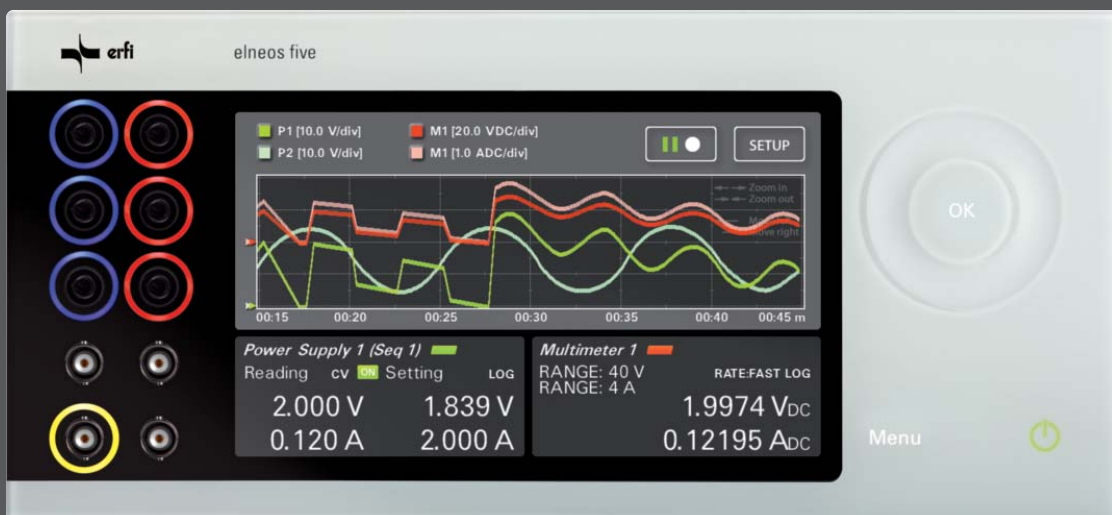
*Der Splitscreen im oberen Bereich: Mittels Split-  
screen können zwei Nutzer gleichzeitig, unabhängig  
voneinander im Primärscreen Werte einstellen.*



*Twinbedienmodus in Verbindung mit der optionalen  
Komfortausstattung (Best.-Nr. EL5.C): Beide Optionen  
lassen sich ideal miteinander kombinieren und bieten  
höchsten Bedienkomfort beim Doppelnetzteil.*



Mittels Datalogger können 4 unterschiedliche Messgrößen ausgewählt werden. Die Messrate und die Speichertiefe können ebenfalls definiert werden.



Messwertdarstellung Messgeräte:  
Der Datalogger erlaubt die Synchronisierung von Messdaten unterschiedlicher Geräte.



Zoomfunktion: Mittels 2 Finger kann man die Messkurven elegant spreizen und so Details besser erkennen.

# Datenlogger

## **Datenlogger mit grafischer Aufzeichnungsfunktion**

Der Datenlogger mit der grafischen Kurvenvisualisierung wird serienmäßig bereits bei jedem Regelnetzgerät, Leistungsarbiträr-generator, Digitalmultimeter und Leistungsmesser mitgeliefert und kann von allen eingebauten Geräten genutzt werden. Mit dem Datenlogger lassen sich bis zu 4 Messkurven gleichzeitig speichern und visualisieren. So können z.B. beide Spannungswerte und beide Stromwerte eines Doppelregelnetzgerätes gleichzeitig gespeichert und in Echtzeit dargestellt werden. Die grafische Darstellung der Strom- und Spannungskurven veranschaulicht nicht zuletzt im Ausbildungsbereich komplexe, schwer erklärbare Zusammenhänge.

## **Die Zoom- und Verschiebfunktion**

Die Graphen sind durch einfache Gesten verschiebbar und zoombar, so dass Details der Kurven besser erkannt werden können. Durch die einfache 2-Finger-Geste wird der Graph an der gewünschten Position auseinandergezogen. Mit einem Finger kann der Graph beliebig nach links und rechts geschoben werden.

## **Synchrone Echtzeitmessung**

Die vollautomatische und gleichzeitige Erfassung von bis zu 4 Messgrößen durch ein integriertes 4-Kanal-Echtzeitmessmodul ermöglicht das Speichern von jeweils bis zu 2000 Messwerten.

*Aufzeichnungen:* einmalige Abarbeitung einer Rampe bzw. unendlich

*Trigger:* manuell oder durch externes Triggersignal am digitalen Eingang

*Lograte:* 0,1s bis 60 Sekunden einstellbar

*Zeitanzeige:*

- der verfügbaren Aufzeichnungszeit
- der benutzten Aufzeichnungszeit
- der noch verfügbaren Aufzeichnungszeit

Slave 14 TE, 3 HE

Master 56 TE



(Best.-Nr.: EL5.Z)

Slave 28 TE



Slave 42 TE



Slave 56 TE



Slave 70 TE



### Typische Anwendungen für einen Zusatzeinschub

Bei folgender Gerätekonstellation wird ein Zusatzeinschub verwendet:

- 1 Doppelregelnetzgerät oder 1 Doppelleistungsarbiträrgenerator (eingebaut im Steuerzentrum)
- 1 Signalarbiträrgenerator oder 1 Funktionsgenerator (eingebaut im Steuerzentrum)
- 1 Leistungsmesser oder 1 Digitalmultimeter (eingebaut im Zusatzeinschub 14 TE/3 HE, mit eigener Stromversorgung und eigener Ringbuchsenbeleuchtung)

*Hinweis:* Wird nur ein Regelnetzgerät benötigt, so kann auf den Zusatzeinschub verzichtet werden, da das Steuerzentrum über ausreichend beleuchtete Ringbuchsen und Steckplätze verfügt. Das Steuerzentrum selbst kann max. 6 Geräte gleichzeitig aufnehmen wie beispielsweise:

- 1 x Leistungsarbiträrgenerator mit Regelnetzgerät
- 1 x Leistungsmesser mit Digitalmultimeter
- 1 x Signalarbiträrgenerator mit Funktionsgenerator

e-Bus

*Hinweis:*

1 HE = 1 Höheneinheit = 44,45 mm

3 HE = 128,5 mm

1 TE = 1 Teilungseinheit = 5,08 mm

# 19"-Zusatzeinschübe

## **Erweiterbarkeit**

*elneos five* ist erweiterbar und individuell an Ihre Anforderungen anpassbar. Für den Fall, dass die geplanten Geräte nicht alle im Steuerzentrum integriert werden können, werden mittels eines e-Busses weitere 19"-Zusatzeinschübe neben dem Steuerzentrum positioniert. Diese Zusatzeinschübe sind sogenannte Slaves und kommunizieren über den internen e-Bus mit dem Steuerzentrum (Best.-Nr. EL5.1).

Es lassen sich 8 physikalische 19"-Zusatzeinschübe an den e-Bus anschließen. Jeder Einschub kann wiederum 4 beliebige Geräte (Netzteil, Digitalmultimeter, Funktionsgenerator, etc.) aufnehmen und so lassen sich bis zu 32 Geräte pro Steuerzentrum verwalten.

## **Ausstattung der Slaves**

Das Steuerzentrum ist der Master, er steuert die Zusatzeinschübe, die sog. Slaves und diese folgen den Befehlen des Masters. Der Datenaustausch der Befehle und der Messdaten wird über den internen e-Bus geregelt. Die Slaves besitzen die notwendigen Anschlussbuchsen auf der Frontplatte und benötigen keine eigene Bedieneinheit. Sie verfügen in allen Varianten über die Ringbeleuchtung mit dem Verschwindeeffekt.

## **e-Bus**

Der e-Bus ist ein intelligenter und schneller Bus, der die einzelnen Slaves mit dem Steuerzentrum verbindet. Er zeichnet sich insbesondere durch seine Störfestigkeit und seine Schnelligkeit aus. Diese Eigenschaften erlauben die Echtzeitdatenerfassung zwischen Steuerzentrum und jedem Slave. Ein modernes Kommunikationsprotokoll garantiert die fehlerfreie Übertragung in jeder Umgebung.

# Integrierter Webserver

## **Webserver**

### **(optional, Best.-Nr. EL5.W)**

Der Webserver ermöglicht ohne Zusatzsoftware den direkten Zugriff auf die Gerätegruppen: Regelnetzgeräte, Digitalmultimeter, Funktionsgeneratoren, schnelle Signalarbiträrgeneratoren. Ein sehr leistungsfähiger Schnittstellenbaustein im Inneren von *elneos five* bietet die Möglichkeit diese grafische Oberfläche auf den PC zu übertragen. Dadurch erreicht *elneos five* einen Spitzenplatz im Ranking der fernsteuerbaren Geräte. Der Webserver kann optional und separat bestellt werden.

## **Industrie 4.0**

Der Weg zu Industrie 4.0 ist durch den Webserver ideal möglich. So kann *elneos five* auf einfache Weise mit anderen Netzwerkteilnehmern verbunden werden und die Idee der Smart Factory ist dadurch heute schon in optimaler Art und Weise umsetzbar.

Die Informatisierung und eine weitgehende Selbstorganisation von Produktionsanlagen wird durch die Nutzung von cyber-physischen Systemen, also die Dateninfrastruktur Internet, ermöglicht. Jedes *elneos five* Steuerzentrum besitzt eine IP-Adresse. Durch Eingabe dieser IP-Adresse in einen beliebigen Browser wird die Geräteoberfläche mit dem jeweils konfigurierten Gerät von *elneos five* angezeigt. Sobald man sich mit dem Gerät verbindet (Connect-Button), erscheint auf der linken Bildschirmseite die Geräteliste aus der das jeweilige Gerät ausgewählt werden kann.

Dadurch kann jedes Gerät ohne Softwareinstallationen sofort ferngesteuert werden. Mit dieser Zusatzfunktion können Grundfunktionen abgedeckt werden. Zur Fernsteuerung aller Gerätefunktionen bestellen Sie die Gerätefernsteuersoftware *highlink Power elneos* (Best.-Nr. HPE 1.200) bzw. die Raumsteuerungssoftware *highlink Power* (Best.-Nr. HP 1.100).





Fernsteuerung Regelnetzgeräte: Die Oberfläche visualisiert sofort die Soll- und Istwerte.



Fernsteuerung Digitalmultimeter: Der Webserver ermöglicht die vollständige Fernsteuerung und die Messwertdarstellung aller Funktionen.



Fernsteuerung Funktionsgenerator und schneller Signalbiträgergenerator: Alle Parameter des Funktions- und Signalbiträgergenerators sind fernsteuerbar.



Modulation per Webserver: Der Webserver ermöglicht auch die Fernsteuerung der AM, FM und PWM-Modulation.



Integrierte Zählerfunktionen lassen sich leicht steuern!



# elneos<sup>®</sup> five ist etwas für Sie ...

## **In Industrielaboren**

- Hochrobuste Gerätefront ermöglicht den Einsatz in rauer Arbeitsumgebung
- Herausragende Daten und Messbereiche, u.a. durch 16Bit A/D-Wandler
- Leichte und flexible Erweiterung der Geräte zu einem späteren Zeitpunkt
- Erfassung der Daten in Echtzeit – lückenlose Messwerterfassung
- Allseitiger Zugang durch einen Webserver
- Automatische und fernsteuerbare Mess- und Testsysteme
- Profimessgeräte als Standalone oder in 19"-Einschubtechnologie
- Höchste Verfügbarkeit durch simplen Modultausch im Reparaturfall
- Schnelle und kostengünstige Kalibrierung durch integrierte Kalibrierroutinen
- 5-Finger-Gestensteuerung für Langzeitmessungen inkl. Verriegelungsschutz



## ... und für Sie !

### In Ausbildungseinrichtungen

- Vandalensichere und kapazitive Bedienfront für Sicherheit im Lehrbetrieb
- Safe-Guard-Funktion verhindert gefährliche Situationen im Umfeld des Schülers
- Glasfrontläßt sich nur mit spezieller Kenntnis entnehmen
- Fernsteuerung ermöglicht die Einstellung für Übungen und Tests
- Grafische Messwertdarstellung und Skalierung verdeutlichen die Ergebnisse
- Ringbuchsenbeleuchtung verhindert sicher fehlerhaftes Kontaktieren
- 8 digitale I/O's als SPS-Ersatz für Übungen in der Automatisierungstechnik
- Passwortschutz kontrolliert den Gerätezugang
- Der Datenlogger visualisiert Messdaten und macht Komplexes verständlich
- Ein Limiter überwacht die Situation und aktiviert bei Gefahr das Indikationslicht

# Was elneos® five kann.

experience the touch



## Herausragende Bedienoberfläche

Zahlreiche Vorteile sprechen für diese neue Bedienphilosophie. Die gesamte Gerätefront ist als kapazitiver Glastouchsensor ausgebildet und damit keinem mechanischen Verschleiß ausgesetzt. Die Anschlußbuchsen mit innovativer Ringbeleuchtung sorgen für optimale Benutzerführung. Und das brillante 7"-Multitouchdisplay wird mit bis zu 5 Fingern ausschließlich über Gesten gesteuert.

1-Finger-Geste: [Gerätewechsel durch Wischen, Aufruf des Connctionpanels](#)

2-Finger-Geste: [X-Y-Graphen zoomen](#)

3-Finger-Geste: [Safe-Guard-Funktion](#)

5-Finger-Geste: [Verriegelung für Dauerversuche](#)

- Fehlbedienungen werden vermieden, denn unbeabsichtigtes Berühren z.B. mit dem Handballen wird als Fehleingabe interpretiert.
- Das im Glas eingeschliffene 3D-Wheel ermöglicht auch die Blindbedienung.
- Farbige beleuchtete, kapazitive Sensortasten sorgen für optimale Nutzerführung und bieten intelligente Zusatzfunktionen.

## Vandalensichere Antifingerprint-Gerätefront

- Gehärtetes, kratzfestes und bruchfestes ESG-Glas
- Absolut plane Oberfläche
- Durch indirekte Berührung kein Verschleiß
- 7"-Multitouchdisplay wird durch Gesten gesteuert
- Abgerundete Ecken und gefaste Kanten
- Komplett abriebfest durch Hinterglasbedruckung
- Entspiegeltes Glas mit Non-sparkling Effekt
- Höchste Bildschärfe durch Microätzung
- Keine Fingerabdrücke auf der Gerätefront

## Bauform in normgerechter 19"-Technik

Das Gerätesystem *elneos five* folgt der 19"-Norm DIN 41494 Teil 5 und ist ideal mit allen 19"-Teileinschubsystemen kombinierbar.

### Miniaturisierung

Durch die Verwendung modernster Schaltungstechnologie ist es gelungen, die Baugröße der neuen Gerätefamilie so zu minimieren, dass Sie in kompakte 19"-Tischaufbauten/Cockpits bzw. Tischgehäuse mit geringer Bautiefe (185 mm) integriert werden können.

### Steuerzentrum

*Funktion:* Das Steuerzentrum ist das Herzstück und damit der Master der Geräteserie *elneos five*. Es dient zur gleichzeitigen Aufnahme von allen fünf Gerätetypen.

*Baugröße:* [19"-Teileinschub 3HE/56 TE](#)

### 19"-Zusatzeinschübe

*Funktion:* Durch die 19"-Zusatzeinschübe können weitere Geräte aufgenommen werden. Sie werden dann benötigt, wenn die gewählten Geräte physikalisch nicht im Steuerzentrum Platz finden.

### Kommunikation

Die Kommunikation zwischen Steuerzentrum und den Zusatzeinschüben findet über den integrierten e-Bus statt. Dabei ist das Steuerzentrum grundsätzlich der Master und die 19"-Zusatzeinschübe folgen den Steuerbefehlen.

*Baugröße:* [19"-Zusatzeinschübe 3 HE](#)

*Breite je nach Ausstattung:* [14, 28, 42, 56, 70, 84 TE](#)

## Plug- and Play-Funktion

Alle Geräte verfügen über eine intelligente Plug- and Play-Funktion und erkennen zusätzlich angeschlossene Geräte selbstständig. Eine aufwändige Installation ist dadurch nicht mehr notwendig. [Die jeweilige Gerätekarte startet sofort nach dem Einbau.](#)



### Aufbau des Steuerzentrums (*Best.-Nr. EL5.1*)

Im Steuerzentrum können bis zu 6 Geräte integriert werden. Dabei werden die einzelnen Geräte als Einzelplatinen in eine moderne Backplane eingesteckt. Das Steuerzentrum verfügt über eine intelligente Software, die sofort alle Geräte erkennt. So lassen sich beliebige Geräteerweiterungen in kürzester Zeit realisieren und im Reparaturfall bleibt das Grundsystem immer einsatzbereit. Durch einfachsten Platinentausch ist die Verfügbarkeit immer garantiert.

Baugröße: 3 HE/56 TE

Physische Steuerungskapazität: bis max. 32 Geräte

### Modulare 19"-Zusatzeinschübe

Für den Fall, dass aus physikalischen Gründen nicht alle geplanten Geräte im Steuerzentrum Platz finden, können weitere 19"-Zusatzeinschübe verwendet und direkt links bzw. rechts vom Steuerzentrum positioniert werden.

Es lassen sich maximal 8 physikalische 19"-Zusatzeinschübe an den e-Bus anschließen und über das Steuerzentrum steuern. Die 19"-Zusatzeinschübe können bis zu 4 beliebige Geräte aufnehmen, die in die entsprechende Backplane eingesteckt werden. Damit lassen sich bis zu 32 Geräte pro Steuerzentrum verwalten. Das Steuerzentrum ist der Master und die Slaves folgen den Befehlen des Masters. Der Datenaustausch der Befehle und der Messdaten geschieht über den internen e-Bus in Echtzeit!

Die 19"-Zusatzeinschübe haben die Anschlussbuchsen auf der Frontplatte und werden mittels Steuerzentrum bedient. Jeder Zusatzeinschub verfügt über eine Backplane, die mit dem Steuerzentrum über den e-Bus kommuniziert. Die innovative Ringbuchsenbeleuchtung mit Verschwindeffekt führt auch bei den Slaves den Nutzer optimal.

Baugröße: 3 HE/14, 28, 42, 56, 70, 84 TE

### Modulare Erweiterung

Diese Intelligenz ermöglicht zu jedem Zeitpunkt eine Erweiterung mit weiteren Gerätegruppen. Durch einfaches [Einstecken der jeweiligen Platinen](#) (Geräte) in die Backplane des Steuerzentrums bzw. der 19"-Zusatzeinschübe kann *e/neos five* modular erweitert werden. Die interne Software erkennt jeden Busteilnehmer automatisch und alle Gerätegruppen können modular nachgerüstet werden.

### Der intelligente e-Bus

Der intelligente e-Bus verbindet das Steuerzentrum mit den 19"-Zusatzeinschüben. Ein modernes Protokoll sorgt dafür, dass sich Master und 19"-Zusatzeinschub verstehen und alle [Befehlssequenzen und Messergebnisse](#) innerhalb kürzester Zeit [austauschen](#).

Bei dem e-Bus handelt es sich um einen bidirektionalen, potentialgetrennten Vollduplex-Bus mit höchster Störsicherheit in puncto EMV (Elektromagnetischer Verträglichkeit). Durch die Potentialtrennung liegen die Geräte auf unterschiedlichem Potential. Nur dadurch können alle Geräte über das zentrale Steuerzentrum gesteuert werden. Ein Höchstmaß an Funktionsicherheit ist garantiert. Das Bus-System erlaubt Messungen in Echtzeit und garantiert so die lückenlose Erfassung aller Messwerte ohne Verzögerung.

### Passwortschutz

Intelligente Geräte speichern sensible Daten. *e/neos five* besitzt eine moderne [Passwortschutzfunktion](#) und sorgt so für hohe Funktions- und Datensicherheit. Der Zugang zu gespeicherten Messwerten und Gerätefunktionen sind nur autorisierten Personen vorbehalten.



## Fernsteuerung, Schnittstellen und Software

Die Gerätefunktionen können alle über den [SCPI-Standard \(Standard Commands for Programmable Instruments\)](#) ferngesteuert werden. Es gibt zwei grundsätzliche Fernsteuerungsmodi:

### Fernsteuermode 1

In diesem Mode reagiert das Gerät ausschließlich auf Befehle, die über die Schnittstelle gesendet werden. Die frontseitige Gerätebedienung ist deaktiviert.

### Fernsteuermode 2 mit Grenzwertvorgabe

In diesem Mode wird die frontseitige Gerätebedienung zugelassen. Die Grenzwerte können mittels Schnittstelle übertragen werden. Die übertragenen Werte können nicht am Gerät überschritten werden. Damit lassen sich empfindliche Schaltungen schützen und Schäden am Prüfling werden vermieden. Die aktuellen Werte werden kontinuierlich abgefragt und über die Schnittstelle übertragen. Die *erfi* Software *highlink Power* und die *LabVIEW-Gerätetreiber* visualisieren die ankommenden Daten. Dadurch lassen sich alle Geräte überall und jederzeit überwachen.

### Schnittstellen (serienmäßig):

- [USB 2.0](#)
- [Ethernet](#)

Andere Schnittstellen auf Anfrage

**Wichtiger Hinweis:** Die externen Schnittstellen liegen immer auf einem erdbezogenen Potential. Die internen Fernsteuerschnittstellen des e-Bus liegen nicht auf dem Potential der Funktionsmodule. Damit ist eine hohe Funktionssicherheit garantiert.

### Software

*eIneos five* kann mit der Gerätesteuerungssoftware *highlink Power eIneos*, der Raumsteuersoftware *highlink Power*, der *LabVIEW-Gerätetreiber* oder des modernen *Webservers* ferngesteuert werden. Durch die verwendete Gerätesprache SCPI wird der Einsatz als OEM-Produkt sehr einfach möglich.

## Datenlogger / Messwertspeicher

*eIneos five* besitzt einen internen [Gerätespeicher](#) für bis zu 2000 Messwerte. Ein zusätzlich integrierter Zeitstempel sorgt für eine professionelle Messwert-erfassung sowie zeitsynchronisierte Erfassung von 4 unterschiedlichen Messwerten!

## Grafische Messwertdarstellung

Die gespeicherten Messwerte sowie alle aktuellen Messwerte können in [XY-Graphen](#) schnell auf dem großen 7"-Multitouchdisplay visualisiert werden. Unter Einsatz der modernen Gestensteuerung können Grafiken gespreizt werden. Es lassen sich bis zu 4 Messkurven von unterschiedlichen Geräten gleichzeitig darstellen.

### Beispiel:

[Kurve 1: Spannung Netzteil 1](#)

[Kurve 2: Spannung Netzteil 2](#)

[Kurve 3: Temperatur Digitalmultimeter](#)

[Kurve 4: Wirkleistung Leistungsmesser](#)

## Kalibrierung

Auch in puncto Kalibrierung setzt *eIneos five* Maßstäbe. Interne Kalibrierroutinen ermöglichen eine sehr einfache Kalibrierung der Geräte. Mechanische Eingriffe werden vermieden und zur Kalibrierung müssen die Geräte nicht mehr geöffnet werden. [Neue Schaltungstechniken ermöglichen einen vollautomatischen Abgleich.](#)

Die durch Bauteile bedingten Toleranzen werden durch integrierte, automatische Kalibrierroutinen und entsprechende Hardwarevorkehrungen neutralisiert. Das Ergebnis sind erhebliche Kostenreduzierung durch schnelle und einfache Kalibrierung beim Kunden oder im Werk. Wir bieten Ihnen zudem eine umfassende Kalibrierdienstleistung an.



### Auto-Re-Startfunktion

*elneos five* speichert alle relevanten Einstellungen. Wird *elneos five* eingeschaltet, werden **automatisch** diese **Einstellungen wieder geladen**. Somit können Grenzwerte und Systemparameter komfortabel verändert werden.

### Servicefreundlichkeit

*elneos five* bietet durch den modularen Aufbau eine enorme Servicefreundlichkeit. Bei Störungen kann die betroffene Platine des Gerätes sofort ausgetauscht werden. Die Funktion ist damit in kürzester Zeit wieder hergestellt. Das aufwändige Versenden von Geräten und Reparaturwartezeiten sind jetzt Vergangenheit.

Im Reparaturfall wird Ihnen sofort eine Ersatzplatine zugesandt und Sie können ohne Verzögerung weiterarbeiten. Ein unschätzbare Vorteil, der nur durch den modularen Aufbau von *elneos five* garantiert werden kann. Diesen Service bieten wir Ihnen gerne im Rahmen eines Wartungsvertrages an.

### 8 Digitale I/O's – Kompaktsteuerung

Alle Geräte verfügen über digitale Ein- und Ausgänge, die sich beliebig ansteuern lassen. Mit dieser Funktionalität können komplette Kompaktsteuerungen ersetzt werden (SPS).

*Steuerung verschiedener Tischfunktionen*

- Auf-, Ab-Steuerung von höhenverstellbaren Tischen
- Auf-, Ab-Steuerung von 19"-Schwenkaufbauten
- Signalisierung der NOT-AUS-Funktion
- Zuschaltung unterschiedl. Geräte im Labortisch
- Ersatz für PLC/SPS
- Lichtsteuerung
- u.v.m.

Ausgänge: 8 digitale Ausgänge, massebezogen

Eingänge: 8 digitale Eingänge, potentialfrei

Kontaktierung: durch integrierten Stecker



### Komfortfunktion

**(optional, Best.-Nr. EL5.C)**

Mit der Komfortfunktion können Doppelnetzteile intern intelligent verschaltet werden.

*Folgende Funktionen sind möglich:*

- Master-/Slave-Funktion
- Ratio-Funktion
- Seriell-/Parallel-Funktion
- Tracking-Funktion

### Twin-Bedienmodus

**(optional, Best.-Nr. EL5.TW)**

Der Twin-Bedienmodus ermöglicht die gleichzeitige und voneinander unabhängige **Bedienung mehrerer Geräte durch zwei Nutzer** mit einem einzigen Steuerzentrum. Ideal für Doppelarbeitsplätze aller Art.

### Webserver

**(optional, Best.-Nr. EL5.W)**

*elneos five* besitzt einen modernen Webserver für die Fernsteuerung aller Geräte. **Die Anzeige geschieht auf einem Web-Browser durch statische Webseiten.**

*Funktionalität Regelnetzgeräte*

Spannungs-/Stromvorgabe und Ausgang Aus/Ein

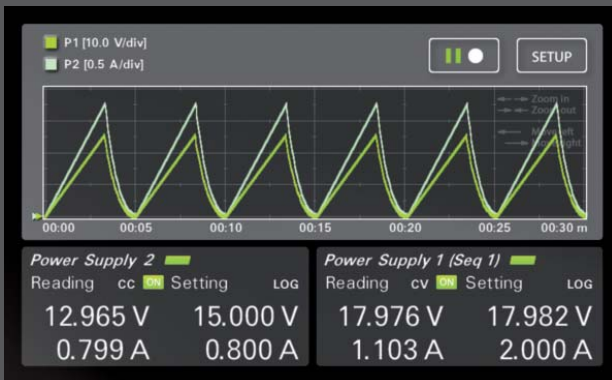
*Funktionalität Multimeter*

Ansteuerung der Grundfunktionen und Anzeige der aktuellen Messwerte

*Funktionalität Funktionsgenerator und schneller Signalbiträrgenerator*

Ansteuerung der Grundfunktionen, Anzeige der Parameter, Ausgang Ein/Aus

# Präzisionsregelnetzgeräte mit Rechteckgenerator



Datenlogger und grafische Messwertdarstellung: Grafische Visualisierungen und Echtzeitaufzeichnungen von frei programmierbaren Rampenfunktionen ermöglichen optimale Verfolgung von Spannungs- und Stromverläufen.

Limiter: Der Limiter erlaubt die freie Überwachung von Spannungs- und Strombereichen in Verbindung mit Grenzen. Jeder Zustand kann mit einem akustischen Signal und einem frei wählbaren digitalen Ausgang gekoppelt werden.



Optionale Komfortausstattung (Best.-Nr. EL5.C): Intern seriell/parallel verschaltete Netzteile mit Summenstromanzeige.

Optionale Komfortausstattung (Best.-Nr. EL5.C): Die Master-Slave-Funktion ermöglicht die Koppelung von zwei Regelnetzgeräten. Ein Slaverregelnetzgerät folgt einem Masterregelnetzgerät in Strom und Spannung nach.



## Präzisionsregelnetzgerät mit Rechteckgenerator

**Best.-Nr. EL5.32 bis Best.-Nr. EL5.61**

(0-30V/0-2A bis 0-60V/0-10A, S. 58)

Bei den Regelnetzgeräten handelt es sich um eine umfangreiche Gerätefamilie mit unterschiedlichen Spannungen und Strömen. *elneos five* bietet hiermit variable Gleichspannungsversorgungen inklusive einem Universalmessgerät mit höchster Genauigkeit. Wesentlich dabei ist die Regelkarte, mit einer herausragenden Dynamik und leistungsstarken Arbiträrsignalen bis in den kHz-Bereich. Diese Regelkarte wird mit entsprechenden Kühlkörpern und Leistungstransistoren ausgestattet und je nach Modell unterschiedlich ergänzt. Ebenso erhält jedes Gerät einen unterschiedlich starken Transformator.

Zudem geht eine deutliche Miniaturisierung durch die SMD-Technik einher. Diese Technik mit mehrstufiger elektronischer Vorregelung erlaubt den Einbau von Netzteilen mit Größen bis zu ca. 600W sowie die Integration im kompakten Aufnahmegehäuse. Neu sind neben den Funktionen die technischen Regeldaten: Messgenauigkeit von 16 Bit Auflösung, Ausregelzeiten von wenigen Mikrosekunden und Regelabweichungen im Mikroamperebereich.

Die hervorragende Regeldynamik eröffnet neue Einsatzmöglichkeiten bei der Generierung von schnellen Arbiträrsignalen. Ein Highlight ist zudem der Rechteckgenerator bis 250 Hz bei Last.

### Technische Daten und Merkmale der Serienausstattung

#### Visualisierung der Rampenfunktionen

Frei programmierbare Rampen in Tabellenform. Nach dem Start der Rampe wird der Spannungs- und Stromverlauf automatisch in einem X-Y-Graph visualisiert.

*Rampeneingabe Spannung und Strom:*

- 1) Spannungsrampen mit Strombegrenzung
- 2) Stromrampen mit Spannungsbegrenzung

#### Preset-Funktion (Output-OFF/ON)

Funktion zum Ab- bzw. Zuschalten des Ausgangs. Ist der Ausgang deaktiviert, kann der Maximalstrom verändert werden. Erst nach Zuschaltung des Ausgangs wird der neue Maximalstromwert aktiv. Die Schaltung muss nicht mehr manuell vom Netzgerät getrennt werden.

#### Auslesung aller Gerätezustände

Alle Gerätezustände können mittels der Schnittstellen ausgelesen werden. Die Zustände werden in der Steuerungssoftware *highlink Power* direkt angezeigt. Diese Abfragemöglichkeit kann ebenso im Bereich der Testsysteme sehr sinnvoll eingesetzt werden.

#### Konstantspannungs- und Konstantstromquelle

Automatischer Wechsel der Betriebsarten CV und CC – *elneos five* dient zum einen als Spannungsquelle und zum anderen als Stromquelle.

Diese Eigenschaften erlauben die Erzeugung von Spannungs- sowie Stromrampen.

*Einstellgenauigkeit:* 14 Bit D/A-Wandler (1mV, 1mA);  
*Messgenauigkeit:* 16 Bit A/D-Wandler (1mV, 1mA);

*Spannungsbereiche:* 0-60V (je nach Modell);  
*Strombereiche:* 0-10A (je nach Modell);

*Regelabweichung 1:* Spannung: 300  $\mu$ V/A,  
Strom: 150  $\mu$ A/V (bei Laständerung 0-100 %);

*Regelabweichung 2:*  
Spannung u. Strom: <0,01 % (bei Netzänderung 10 %);

*Temperaturkoeffizient:*  
Spannung: 0,002 %/K, Strom: 0,008 %/K;

*Stufige Vorregelung:* Neue softwaregesteuerte Wicklungsumschaltung mit min. Wärmewicklung;

*Restwelligkeit:* Spannung: 100  $\mu$ Veff, Strom: 200  $\mu$ Aeff;

*Ausregelzeit:* 12  $\mu$ s Lastsprung 0-100 %;

*Integrierter Rechteckgenerator:* bis 250 Hz bei Last;

# Präzisionsregelnetzgeräte mit Rechteckgenerator

## Besondere Merkmale der Regelnetzgeräte auf einen Blick!

**Präzisionssollwertvorgabe** von Strom und Spannung durch hochwertigen 14 Bit-D/A-Wandler  
*Auflösung:*  $I_{\text{Soll}}$  ca. 1 mA bei Strombereich 5 A  
 $U_{\text{Soll}}$  ca. 1 mV bei Spannungsbereich 30 V

**Präzisionsmessgerät** von Strom und Spannung durch Präzisions-16 Bit-A/D-Wandler  
*Auflösung:*  $I_{\text{Ist}}$  ca. 1 mA und Strombereich 5 A  
 $U_{\text{Ist}}$  ca. 1 mV bei Spannungsbereich 30 V

### Schnelle und effiziente Stufen-Vorregelung

Durch eine neue softwarebasierte Wicklungsumschaltung wird die Verlustleistung sehr stark reduziert. Die mehrstufige Vorregelung arbeitet ausgangsspannungsabhängig und reduziert die Spannung über den Längstransistor. Mit dieser Technik lassen sich die Vorteile eines Leistungsregelnetzgerätes mit höchster Genauigkeit und ohne den bisherigen Nachteil der Wärmeentwicklung nutzen. Die Geräte sind dadurch kompakt und besitzen beste Temperaturkoeffizienten.

Die Lebensdauer wird erhöht und die Umgebung wird nicht beeinflusst. So können mehrere Funktionen und Geräte auf engstem Raum integriert werden.

#### *Arbiträrsignale bis in den kHz-Bereich:*

Bei Aktivierung des Ausgangs und angeschlossener Last ist der Ausgang innerhalb 12  $\mu\text{s}$  stabil geregelt. Dadurch wird die Voraussetzung für energiereiche Arbiträrsignale im kHz-Bereich geschaffen.

### Messwerterfassung durch Echtzeitmessung

Rampen- sowie Arbiträrfunktionen sind zeitkritische und komplexe Abläufe. *elneos five* ist durch seine Schaltungstechnik in der Lage, diese Abläufe innerhalb der Regelkarte autark abzuarbeiten, sodass die Übertragungsgeschwindigkeit der Schnittstelle keinen Einfluss auf diese Vorgänge hat.

Die neue Mess- und Regelkarte besitzt eine hohe Eigenintelligenz und ermöglicht Echtzeitmessungen von Strom und Spannung.

#### *Maximale Messgeschwindigkeit:*

Je nach Gerätekonfiguration ca. 10 bis 20 Messungen pro Sekunde bei höchster Auflösung (16 Bit).

### Safe-Guard-Funktion (Sicherheitsabschaltung)

Diese Funktion wird durch die 3-Finger-Geste ausgelöst. Durch einfaches Berühren schaltet das Gerät sofort alle Ausgänge ab. Dadurch können gefährliche Situationen am Arbeitsplatz rechtzeitig vermieden werden.

### Programmierbare OVL- und OCL-Funktion

OVL = Over Voltage Limit

OCL = Over Current Limit

Mittels Fernsteuerung können die Werte vorgegeben werden. Der Nutzer kann sich dann nur in den vorgegebenen Grenzen bewegen.

### Safe-Start-Funktion (Sicherheitsstart)

Durch eine digitale Schnittstelle können Ausgänge zu einem gewünschten Zeitpunkt zugeschaltet werden.

### Datenlogger

Ein integrierter Datenlogger ermöglicht die Speicherung von bis zu 2000 Messwerten pro Kanal. Die 4 Kanäle können gleichzeitig 4 unterschiedliche Messwerte visualisieren. Die Messwerte können mittels Schnittstelle ausgelesen werden.

### Limitier

Der Limiter bietet programmierbare Strom- bzw. Spannungsbereichslimits für 8 digitale Ausgänge. Der Limiter erlaubt die Programmierung unterhalb, innerhalb und oberhalb des Bereichs. Dadurch kann man 3 beliebige Ausgänge für 3 Zustände programmieren und damit z.B. das Indikationslicht steuern.

### Zoomfunktion der Rampenfunktionen

Durch das kapazitive 7"-Multitouchdisplay kann der X-Y-Graph mit der 2-Finger-Geste an der gewünschten Stelle gezoomt, also vergrößert oder verkleinert werden. Außerdem bietet *elneos five* eine Wiederholfunktion der programmierten Rampen von 1 bis unendlich an.

# Komfortausstattung für Doppelregelnetzgeräte

## Technische Daten und Merkmale der optionalen Komfortausstattung (optional, Best.-Nr. EL5.C)

### Master-/Slave-Funktion

Optionale Koppelung von zwei Regelnetzgeräten (Strom- und Spannungskoppelung). Ein Slaveregelnetzgerät folgt dabei einem Masterregelnetzgerät in puncto Strom und Spannung nach.

#### Besonderheit

Durch die neu entwickelte bidirektionale Master-Slave-Funktion spielt es keine Rolle, welches Netzteil der Master und welches Netzteil der Slave ist. Sobald ein Parameter (entweder U oder I) an einem Netzteil verändert wird, folgt der Parameter des zweiten Netzteils des ersten Netzteils nach und umgekehrt. Es handelt sich dabei also um eine bidirektionale Funktion mit höchster Flexibilität.



### Seriell-/Parallel-Funktion

(farblich indiziert durch erweiterte Buchsenbeleuchtung) Durch eine interne Relaisverschaltung werden die beiden Ausgänge in Serie oder Parallel verschaltet. Dadurch lassen sich entweder die doppelte Spannung oder der doppelte Strom entnehmen ohne eine externe Verdrahtung an den Laborbuchsen vornehmen zu müssen.

#### Besonderheit bei serieller Verschaltung

- Möglichkeit der Entnahme beliebig positiver und beliebig negativer Spannung.
- Farbliche Indizierung der Summenspannung durch 2 diagonal angeordnete und beleuchtete Buchsen in rot und blau. Die beiden anderen diagonalen Buchsen werden türkis beleuchtet.
- Die Einzelspannungen an den normalen Laborbuchsen sind trotzdem parallel abgreifbar.

#### Besonderheit bei paralleler Verschaltung

- Farbliche Indizierung der beiden Massen durch beleuchtete Buchsen in hellblau.
- Anzeige des Summenstromes von Regelnetzgerät 1 und Regelnetzgerät 2.
- Verkettung beider Parameter von Strom und Spannung (gleichzeitige Änderung).

### Ratio-Funktion

Die Ratio-Funktion verknüpft den Spannungskanal des Regelnetzgerätes 1 mit dem des Regelnetzgerätes 2 und umgekehrt. Damit lassen sich insbesondere unsymmetrische Belastungen simulieren.

*Bsp.: Regelnetzgerät 1 ist auf +10 V eingestellt.  
Regelnetzgerät 2 ist auf +1 V eingestellt.  
(10% des Wertes von Netzteil 1)*

Verändert man bei aktivierter Ratio-Funktion die Spannung von Regelnetzgerät 1 auf 20 V so verändert sich Regelnetzgerät 2 auf 2 V. Bei der Ratio-Funktion folgt also der Spannungswert des zweiten Netzteils dem Spannungswert des ersten Netzteils und umgekehrt in prozentualer Weise (ratio).

### Symmetrisch/unsymmetrische Tracking-Funktion

Die Tracking-Funktion dient zur gleichzeitigen Entnahme einer negativen und einer positiven Spannung, die miteinander verkettet sind. Diese Funktion wird durch gleichzeitiges Einschalten der Funktion *Seriell* und *Ratio* aktiviert.

#### Klassische Trackingfunktion – Symmetrische Spannungen mit umgekehrtem Vorzeichen

Bei einer symmetrischen Entnahme der negativen und positiven Spannung werden beide Spannungen zu Beginn auf den identischen Wert eingestellt.

*Bsp.: Regelnetzgerät 1 ist auf +10 V eingestellt.  
Regelnetzgerät 2 ist auf -10 V eingestellt.*

Verändert man einen Spannungswert, so folgt der andere Spannungswert in gleicher Weise, nur mit umgekehrtem Vorzeichen nach.

#### Erweiterte Trackingfunktion – Unsymmetrische Spannungen mit umgekehrtem Vorzeichen

Die Ratio-Funktion erlaubt auch unsymmetrische Einstellungen.

*Bsp.: Regelnetzgerät 1 ist auf +10 V eingestellt.  
Regelnetzgerät 2 ist auf -5 V eingestellt.*

Verändert man die Werte wie folgt: Regelnetzgerät 1 wird auf +20 V (Verdoppelung) eingestellt, so folgt Regelnetzgerät 2 und stellt sich dann auf -10 V ein.

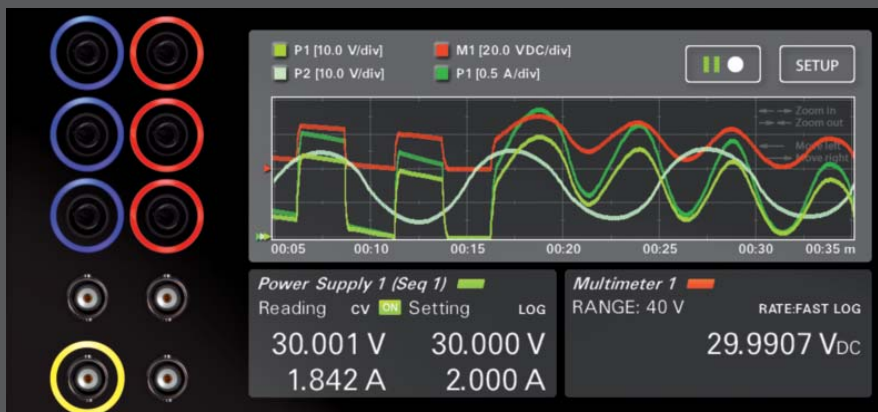
# Leistungsarbiträrgeneratoren



Eingabe der unterschiedlichen Kurvenparameter in Tabellenform. Hierzu werden AC- und DC-Parameter eingegeben.



Erzeugung von beliebigen Kurvenformen mit der vollen Leistung des Regelnetzgerätes (stufenfreie Abarbeitung der Kurvenform).



Die Doppelleistungsarbiträrgeneratoren können beide unabhängig voneinander programmiert werden. Durch den Datenlogger werden die Signale visualisiert.

**Grafischer Leistungsarbiträrgenerator**  
**Best.-Nr. EL5.32A bis Best.-Nr. EL5.61A**  
 (0-30V/0-2A bis 0-60V/0-10A, S. 58)

Eine Tabelle ermöglicht die Eingabe aller Signalformen und Parameter. Die Auswertung der Kurven wird durch den Datenlogger mit Aufzeichnungsfunktion visualisiert. Durch den starken Prozessor können zwei Leistungsarbiträrgeneratoren unterschiedliche Sequenzen gleichzeitig abarbeiten und darstellen. Es können bis zu vier Messkurven gleichzeitig visualisiert werden. Ebenso können Werte weiterer Geräte parallel aufgezeichnet und angezeigt werden. Mit der grafischen Anzeige lassen sich Resultate schnell dokumentieren. Der im Hintergrund arbeitende Datenlogger speichert dabei die Daten, die später ausgelesen werden können.

**Sequenzfunktion**

Es können bis zu 100 Segmente pro Sequenz eingegeben oder über Schnittstelle übertragen werden. Das Gerät kann bis zu 10 unterschiedliche Sequenzen verarbeiten. Jede Sequenz kann einem beliebigen Leistungsarbiträrgenerator zugeordnet werden, der dann die zusammengesetzte Kurvenform abarbeitet. Die Segmente in einer Sequenz besitzen unterschiedliche AC-Parameter: Wellenformen (Sinus, Rechteck, Dreieck), Periodendauer und Amplitude. Zudem können pro Segment DC-Parameter definiert werden.

Der Sequenzer ermöglicht Signalformen mit unterschiedlicher Frequenz zu kaskadieren. Die Signale sind somit sequenzier- und abbildbar. Die Dynamik der neuen Messkarte ermöglicht die Nachbildung nahezu aller Signalformen. Kfz-Bordspannungsimpulse, energiereiche Bursts, plötzliche Spannungseinbrüche u.v.m. sind sehr schnell und effizient nachgebildet. Der Sequenzer ist für die Ausbildung und Industrie als hocheffizientes und nützliches Werkzeug ebenso geeignet.

**Anwendungsgebiete**

- Simulation eines Spannungseinbruchs der DC-Versorgung (brown-out) zur Prüfung der Reset-Schaltung eines Prozessors.
- Mehrere Versorgungsspannungen, die beim Einschalten nacheinander ansteigen und beim Ausschalten wieder nacheinander abfallen (Power Sequencing).
- Überlagerung eines künstlichen Netzbrumms auf die DC-Versorgung eines Prüflings zur Messung der PSRR (Power supply rejection ratio). Der Begriff gibt darüber Auskunft, in welchem Maß sich die Ausgangsspannung eines Verstärkers verändert, wenn sich dessen Versorgungsspannung ändert. Bei Operationsverstärkern wird der Begriff PSRR in den technischen Datenblättern verwendet.
- Simulation des Bordspannungseinbruchs eines Kfz beim Anlassen. Die dafür zur Verfügung stehenden Normsignalformen können selbst programmiert werden oder auf Anfrage durch uns zur Verfügung gestellt werden.

**Technische Daten und Merkmale**

*Standardsignalformen:* Sinus, Rechteck, Dreieck;  
*Tastverhältnis:* variabel;

*Frequenz:* alle Kurvenformen bis 250 Hz;  
*Sequenzer:* ermöglicht unterschiedl. Signalformen mit unterschiedl. Frequenzen kaskadierend;

*Segmente:* 100 Stk. direkt am Gerät editierbar;  
*Pro Segment:* Wellenform, Periodendauer, Amplitude, Tastverhältnis sowie überlagernde DC-Parameter mit Anfangs- und Endwert (U und I);

*Grenzwerte:* Grenzen aller Messwerte programmierbar;

*Digitaler Ausgang:* bei Über-/Unterschreitung der Messwerte wird ein digitaler Ausgang getriggert;

*Digitaler Eingang:* Start der Messung durch Trigger-Impuls des Eingangs (Flankensteuerung);

*Datenlogger:* Der 4-Kanalbetrieb ermöglicht die Speicherung von 2000 Messwerten pro Kanal. Die Werte sind grafisch abrufbar u. mittels Schnittstelle auslesbar.

*Messwertdarstellung:* X-Y-Graph abrufbar und skalierbar durch 2 Finger-Geste, Ideal für Langzeitmessungen;

# Präzisionsdigitalmultimeter



*Limiter: Definierbare Grenzen können mittels Tönen und digitalen Ausgängen überwacht werden. Dabei kann das Verhalten für unterschiedliche Zustände gesteuert werden.*



*Datenlogger: Die Aufzeichnungsmöglichkeiten sind besonders in Verbindung mit dem Digitalmultimeter sehr wertvoll. Bis zu 4 Messkurven können gleichzeitig aufgezeichnet werden.*



*Optionale Dualmessung: Ermöglicht die gleichzeitige Erfassung von Strom und Spannung im AC- und DC-Bereich. (Best.-Nr. EL5.DUI)*

*Beispiel:  
 DMM 1: Wechselspannung  
 DMM 1: Crestfaktor der Wechselspannung  
 DMM 2: Temperatur  
 DMM 3: Kapazität*

## 5<sup>3/4</sup>-stelliges Präzisionsdigitalmultimeter

**Best.-Nr. EL5.D** (weitere Bestellinformationen S. 58)

Das Digitalmultimeter ermöglicht die Erfassung von Strömen bis 40 A und Spannungen bis 1000 V. Durch intelligente Zusatzfunktionen wie der Kapazitätsmessung wird der Einsatzbereich des Gerätes deutlich erweitert. Ein integrierter Diodentest sowie Temperatur- und Frequenzmessungen und die grafische Darstellung der aktuellen und gespeicherten Messwerte machen das Multimeter zum Alleskönner.

Durch den Einsatz neuartiger TRMS-Converterbausteine mit wesentlich verbesserter Linearität und Bandbreite wird eine herausragende Messgenauigkeit mit einem sehr guten Crestfaktor von 5 erreicht.

Das neue 5<sup>3/4</sup>-stellige Digitalmultimeter ermöglicht somit die Erfassung von nicht sinusförmigen Signalen mit einer bisher unerreichten Genauigkeitsstufe. Spannungsmessungen mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.08\%$  und einer Auflösung von 1  $\mu\text{V}$  stehen für den Anspruch an höchste Genauigkeit des *elneos five*. Ein schneller 24-Bit-Wandler garantiert die herausragende Auflösung.

### Technische Daten und Merkmale

Anzeige:	5 <sup>3/4</sup> -stellig, Anzeigebereich 40.000 Punkte
Spannungsmess. DC:	bis 1000 V; 1 $\mu\text{V}$ ; $\pm 0,08\%$ + 5 dgt.
Spannungsmess. AC:	bis 750 V (Peak 1060 V); 1 $\mu\text{V}$ ; $\pm 0,5\%$ + 10 dgt., Bandbreite 20 Hz bis 2 kHz
Strommessung DC:	bis 32 A Dauerstrom (kurzzeitg. bis 40 A), 100 nA; $\pm 0,15\%$ + 5 dgt.
Strommessung AC:	bis 32 A Dauerstrom (kurzzeitg. bis 40 A), 100 nA; $\pm 0,8\%$ + 10 dgt., Bandbr. 20 Hz bis 2 kHz
Widerstandsmessung:	bis 40 M $\Omega$ , 1 m $\Omega$ ; $\pm 0,5\%$ + 10 dgt.
Kapazitätsmessung:	bis 400 nF/4/40/400/4000 $\mu\text{F}$ ; 1 pF; $\pm 1,0\%$ + 10 dgt.
Frequenzmessung:	bis 100 kHz, 1 Hz; $\pm 0,1\%$ + 10 dgt; hohe Auflösung: geringere Messgeschwindigkeit
Temperaturmessung:	-200 bis +600°C, abhängig vom Sensor, Auflösung 0,1 °C Genauigkeit: Klasse B nach EN 60751 Pt 100 Fühler oder Pt 1000 Fühler anschließbar (Automatische Erkennung)
Für alle Messgrößen:	AUTO-RANGE
Messgeschw.-DC:	Fast (10 Hz), Middle (5 Hz), Slow (1 Hz), Messgeschw.-AC: Slow (1 Hz)
True-RMS-Funktion:	Echtheffektivwertmessung
Crestfaktor:	5 bei nicht sinusförm. Signalen. TRMS-Konverter mit optimierter Linearität u. Bandbreite.
Weitere Merkmale:	Diodentest, Durchgangsprüfung
Grenzwerte:	Grenzen aller Messwerte programmierbar
Digitaler Ausgang:	bei Über-/Unterschreitung der Messwerte wird ein digitaler Ausgang getriggert
Digitaler Eingang:	Start der Messung durch Trigger-Impuls des Eingangs (Flankensteuerung)
Datenlogger:	Der 4-Kanalbetrieb ermöglicht die Speicherung von 2000 Messwerten pro Kanal. Die Werte sind grafisch abrufbar und mittels Schnittstelle auslesbar.
Messwertdarstellung:	X-Y-Graph abrufbar und skalierbar durch 2 Finger-Geste Ideal für schnelle Erfassung von Änderungen (Langzeitmessungen)

### Gleichzeitige Erfassung von Strom und Spannung (AC/DC) (optional, Best.-Nr. EL5.DUI)

# Leistungs- und Energiemessgeräte



Anzeigeumfang: Wirk-, Schein- und Blindleistung sowie Wirk-, Schein- und Blindenergie werden gleichzeitig angezeigt. COS PHI, Frequenz und Crestfaktoren für Strom und Spannung.



Beispiel der grafischen Messwerverfassung: Gleichzeitige Visualisierung von Leistung, Energie und Gleichstromanteil ist durch den Datalogger möglich. Alle Messwerte lassen sich zudem über USB 2.0 und RJ45 auslesen.



## 1-phasiges Leistungs- und Energiemessgerät

**Best.-Nr. EL5.P** (weitere Bestellinformationen S. 58)

Die Leistungs- und Energiemessgeräte ermöglichen die Erfassung von hoher Leistung und Energie für 1-phasige Verbraucher bis 24kW mit außergewöhnlicher Genauigkeit. Bei Überschreitung von Grenzwerten kann ein digitaler Ausgang gesetzt werden. Eine externe Schaltung kann ggf. auf gefährliche Situationen reagieren und die jeweilige Peripherie deaktivieren.

Die Erfassung der Leistung wird über die frontseitigen Laborbuchsen des Digitalmultimeters erfasst. Damit werden keine zusätzlichen Anschlüsse benötigt.

Die integrierte neue Messtechnik des Gerätes sorgt so für eine enorme Bandbreite. Das Leistungsmessgerät ist platzsparend direkt hinter den Laborbuchsen integriert und beansprucht damit keinen separaten Steckplatz der internen Backplane. Damit lassen sich noch mehr Zusatzgeräte auf engstem Raum integrieren.

Besonderen Wert wurde auf die graphische Messwertdarstellung gelegt. Das Leistungsmessgerät ermöglicht die grafische Darstellung der aktuellen und gespeicherten Messwerte mittels X-Y-Diagrammen und sorgt so bei jeder Messung für eine schnelle und sichere Erfassung.

### Technische Daten und Merkmale

**Anzeige:** Gleichzeitige Anzeige von U und I  
**Für Strom und Spannung:** AUTO-RANGE  
**Crestfaktor:** für Spannung und für Strom  
**Gleichzeitige Anzeige auf einem Screen:**  
 alle Leistungs- und Energiewerte

**Leistungsfaktor:**  $\cos \phi$  von -1 bis +1  
**und Winkelanzeige!**  
**Max. Strom (AC/DC):** 32 A, (kurzzeitig 40 A)  
**Max. Spannung (AC):** 750 V  
**Max. Spannung (DC):** 1000 V

**Wirkleistung:**  
 - 24 kW bis +24 kW bei 750 V AC  
 - 7,5 kW bis +7,5 kW bei 230 V AC, (kurzzeitg. 9,2 kW)  
 Genauigkeit:  $\pm 0,2 \% + 10 \text{ dgt}$

**Wirkenergie:**  
 - 24 kWh bis +24 kWh bei 750 V AC  
 - 7,5 kWh bis +7,5 kWh bei 230 V AC, (kurzzeitg. 9,2 kWh)  
 Genauigkeit:  $\pm 0,2 \% + 10 \text{ dgt}$

**Scheinleistung:**  
 0 bis 24 kVA bei 750 V AC  
 - 7,5 kVA bis +7,5 kVA bei 230 V AC, (kurzzeitg. 9,2 kVA)  
 Genauigkeit:  $\pm 0,4 \% + 10 \text{ dgt}$

**Scheinenergie:**  
 0 bis 24 kVAh bei 750 V AC  
 0 bis 7,5 kVAh bei 230 V AC, (kurzzeitg. 9,2 kVAh)  
 Genauigkeit:  $\pm 0,4 \% + 10 \text{ dgt}$

**Blindleistung:**  
 - 24 kvar bis +24 kvar bei 750 V AC  
 - 7,5 kvar bis +7,5 kvar bei 230 V AC, (kurzzeitg. 9,2 kvar)  
 Genauigkeit:  $\pm 0,2 \% + 10 \text{ dgt}$

**Blindenergie:**  
 - 24 kvarh bis +24 kvarh bei 750 V AC  
 - 7,5 kvarh bis +7,5 kvarh bei 230 V AC, (kurzzeitg. 9,2 kvarh)  
 Genauigkeit:  $\pm 0,2 \% + 10 \text{ dgt}$

**Grenzwerte:**  
 Grenzen aller Messwerte programmierbar

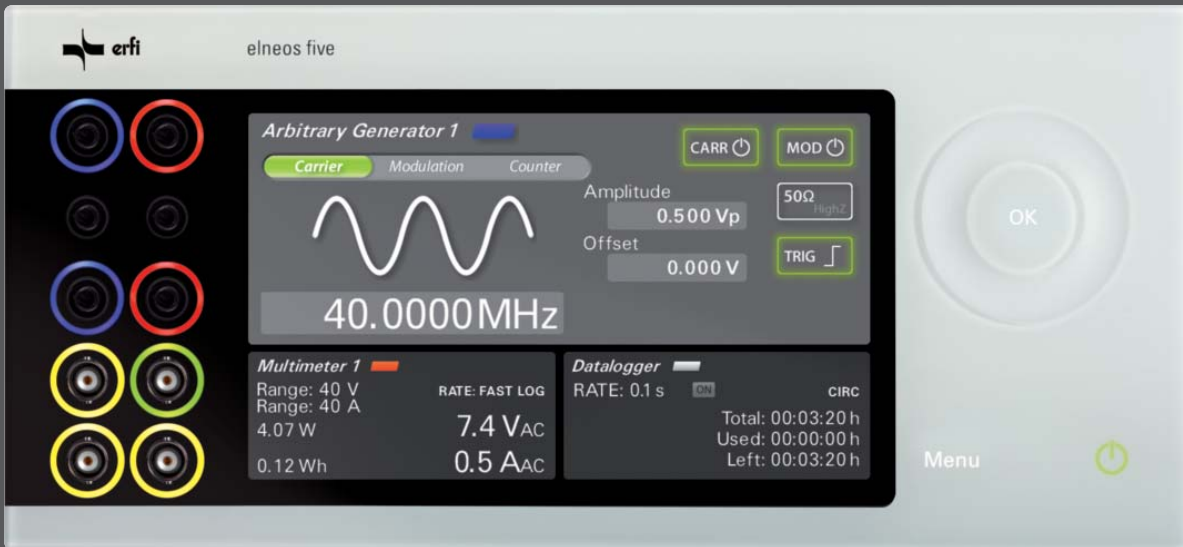
**Datenlogger:**  
 Der 4-Kanalbetrieb ermöglicht die Speicherung von 2000 Messwerten pro Kanal. Die Werte sind grafisch abrufbar und mittels Schnittstelle auslesbar.

**Digitaler Ausgang:** bei Über-/Unterschreitung der Messwerte wird ein digitaler Ausgang getriggert;

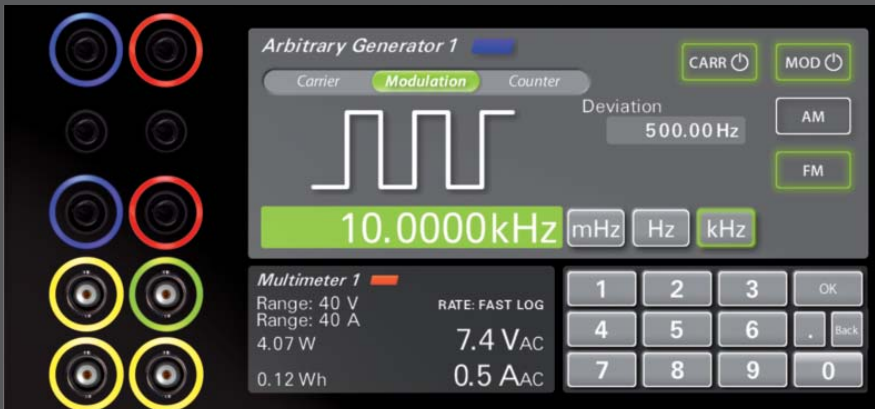
**Digitaler Eingang:**  
 Start der Messung durch Trigger-Impuls des Eingangs (Flankensteuerung);

**Messwertdarstellung:**  
 X-Y-Graph abrufbar und skalierbar durch 2 Finger-Geste, ideal für Langzeitmessungen;

# Funktionsgeneratoren



Eindeutige Darstellung: Die Kurvenformen werden großzügig und grafisch dargestellt.



Modulationsarten: Mittels des zweiten, internen Funktionsgenerators können hochfrequente Trägersignale abhängig von den zu übertragenden, niederfrequenten Nutzsignalen in AM, FM, PWM moduliert werden.



Eingebauter Zähler: Erlaubt die Erfassung von AC und DC-Signalen sowie die Einstellung des Triggerlevels im DC-Bereich im Standard bis 150 MHz. Optionale Erhöhung des Messbereiches auf 1,5 GHz (Best.-Nr. EL5.F1G).

## **Zwei Funktionsgeneratoren in Einem inkl. Zähler** **Best.-Nr. EL5.F** (weitere Bestellinformationen S. 58)

Das moderne Gerät beinhaltet 2 Funktionsgeneratoren und verwendet das Funktionsprinzip der direkten digitalen Synthese (DDS) mit den damit verbundenen Vorteilen der frequenzstabilen und der verzerrungsarmen Signalgenerierung. Die max. Ausgangsfrequenz beider Generatoren bis 40 MHz sowie die Amplitudenhöhe mit 30Vss Leerlauf sind herausragend.

In Kombination mit einem einstellbaren Tastverhältnis von 0,1 bis 99,9 % ist *elneos five* für alle Aufgaben gerüstet. Viele nützliche Funktionen wie Sweep, ein externer und interner Trigger für definierte Startbedingungen, programmierbare Einzel- und Mehrfachimpulse u.v.m. machen den neuen Funktionsgenerator zum Alleskönner.

Ein serienmäßiger Zähler bis 150 MHz (optional bis 1,5 GHz: Best.-Nr. EL5.F1G ) garantiert die Erfassung von schnellen Signalen und alle Gerätezustände können jederzeit ausgelesen werden.

## **Frei programmierbare Modulation durch** **2 vollständig integrierte Funktionsgeneratoren**

*elneos five* bietet eine besondere Funktionalität in puncto Modulation. Die Trägersignale und die Nutzsignale (Modulationssignal) können aufgrund der beiden Funktionsgeneratoren vollkommen unabhängig voneinander getrennt parametrisiert werden.

Das modulierte Signal wird am Ausgang geliefert. Eine separate zweite externe Quelle oder ein zweiter Funktionsgenerator ist dadurch nicht mehr nötig. Der Nutzwert für Ausbildung und Industrie ist enorm hoch, da sich so beliebige Modulationen sehr schnell und ohne zusätzliche externe Hardware realisieren lassen. Das Trägersignal und das Nutzsignal können komfortabel im Gerät nach den jeweiligen Vorstellungen erzeugt werden. Das Ergebnis der Modulation ist sofort sichtbar und die Parameter der Signale können sehr schnell angepasst werden, um das jeweils gewünschte Ergebnis zu erreichen.

Alle Parameter der Trägersignale und der Nutzsignale (Modulationssignal) wie z.B. Signalformen (Sinus, Rechteck, Dreieck, etc.), Amplitude, Frequenz, Tastverhältnis werden separat gespeichert und am Ausgang moduliert ausgegeben. Die Tiefe der Modulation lässt sich von 0-100 % einstellen. Mit der frei programmierbaren Modulation bietet *elneos five* ein produktives Werkzeug für Ausbildung und Industrie mit sofortiger positiver Auswirkung in der Praxis.

Das Gerät beherrscht für beide Funktionsgeneratoren die Frequenzmodulation (FM), die Amplitudenmodulation (AM), die Pulsweitenmodulation (PWM), den Burst und die Sweepfunktion (Sonderform der Frequenzmodulation).

# Funktionsgeneratoren

Technische Daten und Merkmale	
<p><b>Frequenzquellen</b> 2 voneinander unabhängig programmierbare Funktionsgeneratoren; die technischen Daten sind für beide Funktionsgeneratoren gültig.</p>	<p><b>Frequenzeigenschaften</b> <i>Sinus:</i> 1 µHz bis 40 MHz! <i>Dreieck:</i> 1 µHz bis 5 MHz <i>Trapez:</i> 1 µHz bis 5 MHz <i>Sägezahn:</i> 1 µHz bis 5 MHz <i>Rampe:</i> 1 µHz bis 5 MHz <i>Rechteck:</i> 1 µHz bis 5 MHz</p>
<p><b>Amplitude</b> <i>Auflösung für alle Signalformen:</i> 14 Bit (16.384) <i>Ausgang:</i> 30 V<sub>ss</sub>, 50 Ω von 0-20 MHz, 1,8mV Auflösung <i>Ausgang:</i> 20 V<sub>ss</sub>, 50 Ω von 0-40 MHz, 1,8mV Auflösung</p>	<p><b>Impulse</b> <i>Einzelimpuls:</i> Einzel- und Mehrfachimpulse bis 999 s Burstbetrieb beliebig programmierbar durch Parameter: <i>Puls- und Pausenzeiten:</i> bis 999 s <i>Anzahl Wiederholungen:</i> 1 bis ∞</p>
<p><b>Triggerimpulse</b> Extern über BNC-Buchse Intern über Menü für definierten Signalstart</p>	<p><b>Frequenzzähler</b> <i>Messbereichsumfang:</i> 150 MHz, optional bis 1,5 GHz (Best.-Nr. EL5.F1G) <i>Eingangsspannung:</i> 100 mV<sub>eff</sub> bis 5 V<sub>eff</sub></p>
<p><b>Einstellbereiche</b> <i>Frequenz:</i> 100 mHz bis 40 MHz!, Auflösung 1 µHz <i>Amplitude:</i> 0 bis 30 V<sub>ss</sub> ± 0,5 dB +1mV vom eing. Wert <i>Tastgrad Rechteck:</i> 0 bis 100% in 0,1% Schritten <i>Offset:</i> 0 bis ±15.000 V</p>	<p><b>Klirrfaktor</b> <i>Sinus:</i> 0 MHz bis 1 MHz &lt; 1% <i>Sinus:</i> 1 MHz bis 20 MHz &lt; 5% <i>Sinus:</i> 20 MHz bis 40 MHz &lt; 6%</p>
<p><b>Ausgänge</b> Beleuchtete BNC-Laborbuchsen mit Verschwindeeffekt <i>Output:</i> bis 30 V<sub>ss</sub> Leerlauf <i>Output:</i> 5V TTL-kompatibel</p>	<p><b>Eingänge</b> Beleuchtete BNC-Laborbuchsen mit Verschwindeeffekt <i>Input:</i> Zählereingang ext. Eingangssignale bis 150 MHz, optional bis 1,5 GHz (Best.-Nr. EL5.F1G) <i>Input:</i> Triggereingang für definierten Signalstart Eingangsempfindlichkeit: 100 mV<sub>eff</sub></p>
<p><b>Modulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frei programmierbare Modulation aufgrund von 2 integrierten Funktionsgeneratoren</li> <li>• Frei programmierbares Trägersignal (Carrier) – Generator 1</li> <li>• Frei programmierbares Nutzsignal (Modulation) – Generator 2</li> <li>• Alle Signalformen, Frequenzen, Amplituden, etc. stehen frei zur Verfügung.</li> </ul>	
<p><b>Modulationstiefe: 0 bis 100 %</b></p> <p><b>0% Modulationstiefe:</b> Bei AM erreicht das modulierte Signal im maximalen Punkt die Amplitude des Trägersignals. Die Amplitudenhöhe des Trägersignals wird gemäß dem Nutzsignal entsprechend verändert. Bei FM erreicht das modulierte Signal im maximalen Punkt die Frequenz des Trägersignals. Das Frequenzspektrum des Trägersignals wird gemäß dem Nutzsignal entsprechend verändert. Bei PWM erreicht das modulierte Signal im maximalen Punkt das Tastverhältnis 1. Das Tastverhältnis wird von 0 bis 1 gemäß dem Nutzsignal entsprechend verändert.</p>	
<p><b>x% Modulationstiefe:</b> Bei AM wird die Amplitude des modulierten Signals prozentual reduziert. Bei FM wird die Frequenz des modulierten Signals prozentual reduziert. Bei PWM wird das Tastverhältnis des modulierten Signals prozentual reduziert.</p>	
<p><b>4 Modulationsarten je Generator (Träger-/Nutzsignal):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitudenmodulation (AM)</li> <li>• Frequenzmodulation (FM)</li> <li>• Pulsweitenmodulation (PWM)</li> <li>• Sweepmodulation (Sonderform von FM)</li> </ul> <p><i>Tastverhältnis:</i> 0,1 bis 99,9 %</p>	

## Amplituden- und Frequenzmodulation

### Amplitudenmodulation (AM)

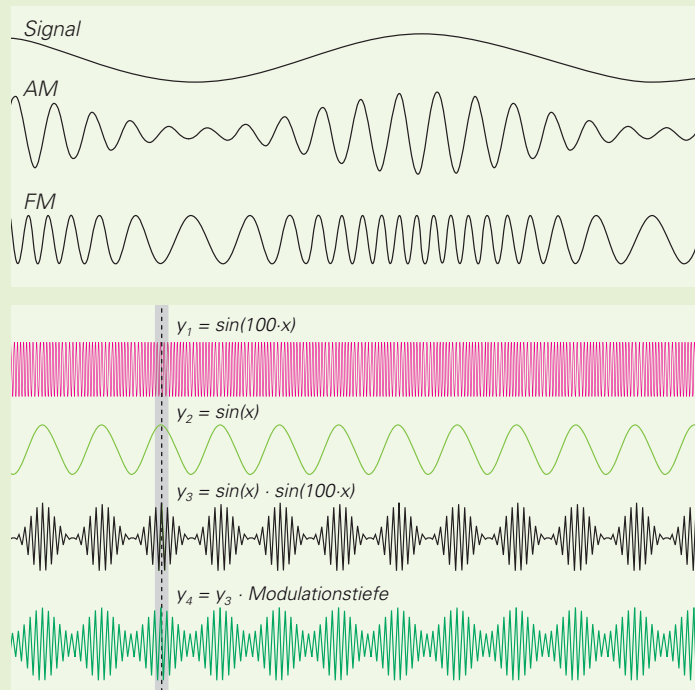
Bei der Amplitudenmodulation wird die Amplitude eines hochfrequenten Trägers abhängig vom zu übertragenden, niederfrequenten Nutzsignal moduliert.

### Frequenzmodulation (FM)

Bei der Frequenzmodulation wird die Frequenz eines hochfrequenten Trägers abhängig vom zu übertragenden, niederfrequenten Nutzsignal moduliert.

### Beispiel einer Amplitudenmodulation mit Modulationstiefe 50 %

- Trägersignal (hochfrequent)
- Nutzsignal (modulierend)
- Moduliertes Signal mit Modulationstiefe 100 %
- Moduliertes Signal mit Modulationstiefe 50 %



## Pulsweitenmodulation (PWM)

Bei der Pulsweitenmodulation wechselt eine technische Größe (z.B. Strom) zwischen zwei Werten. Der Tastgrad eines Rechteckimpulses wird bei einer konstanten Frequenz moduliert. Es wird also die Breite (Weite) des Pulses beeinflusst.

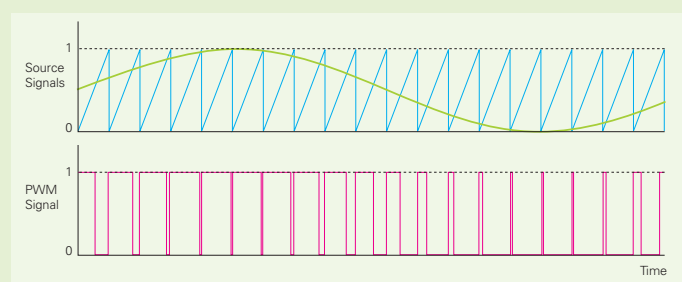
Eine Pulsweitenmodulation wird durch einen Vergleich zwischen einem kontinuierlich ansteigenden und absteigenden Signal (Dreieck oder Sägezahn) mit dem analogen Eingangssignal realisiert. Das ansteigende bzw. absteigende Signal liegt damit eine gewisse Zeit über oder unter dem Eingangssignal. An den Schnittpunkten wird das digitale Ausgangssignal umgeschaltet und damit ergibt sich das PWM-Signal.

Dieses Signal kann ohne hohen Energieaufwand über lange Strecken transportiert werden und auf träge Verbraucher wirkt der PWM-Spannungsverlauf wie eine Sinusspannung.

### Einsatzgebiet

**Nachrichtentechnik:** Übertragung von analogen Messwerten von Sensoren über lange Kabel oder Funk, Einsatz bei Großsendern u.v.m.

**Leistungselektronik:** Geringe Verlustenergie bei Leistungshaltern. Gleichstromsteller, Elektromotoren, Heizelemente, Dimmer, Schaltnetzteile u.v.m. werden mittels PWM-Signalen gesteuert.

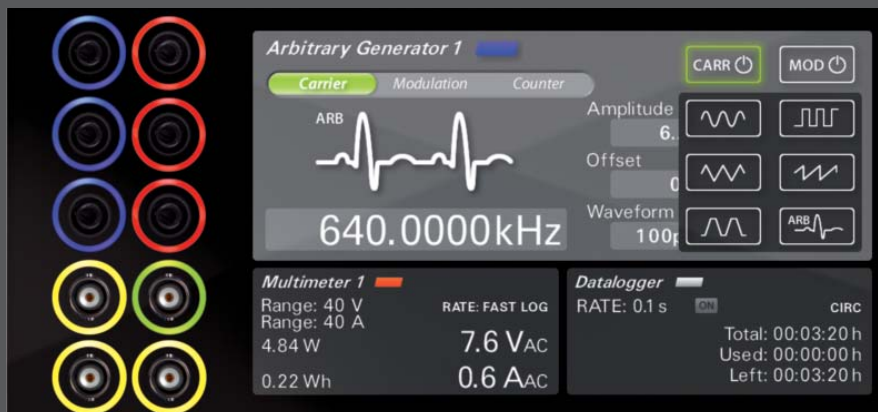


Ein sinusförmiger Verlauf (■) kann z.B. durch den Vergleich mit einem sägezahnförmigen Signal (■) in ein PWM-Signal (■) umgewandelt werden. Für jeden PWM-Puls durchläuft die Sägezahnrampe den gesamten Wertebereich. Das heißt, auf träge Verbraucher wie z.B. Motoren wirkt der PWM-Spannungsverlauf wie eine Sinusspannung.

# Schnelle Signal-Arbiträrgeneratoren



Arbiträrfunktionalität: Zwei beliebige Kurvenformen können über Schnittstelle übertragen werden.



Signaltypen: Der Nutzer wählt zwischen Standard- und Arbiträr-signalen aus!



Connectionpanel: Es informiert über die Anschlussmöglichkeiten und welche Geräte verbaut sind.

## Schneller Signal-Arbiträrgenerator mit zwei Funktionsgeneratoren und Zähler

**Best.-Nr. EL5.S** (weitere Bestellinformationen S. 58)

Durch die zusätzliche Arbiträrfunktion können neben den Standardsignalformen beliebige Kurvenformen erzeugt werden. Für die Erzeugung der Signale sind für 2 Kurven je 4096 Abtastpunkte verfügbar. Es können zwei Signalformen gespeichert und aufgerufen werden. Über die Fernsteuersoftware *highlink Power* können Kurvenformen in grafischer oder tabellarischer Form am PC erzeugt und an das Gerät übergeben werden. Mit der Software *highlink Power* lassen sich komplexe Signale des Kfz-Bordnetzes oder der Nachrichtentechnik einfach nachbilden. *highlink Power* ermöglicht ein mit dem Oszilloskop erfasstes Signal einzulesen und umzuwandeln, damit die gewonnenen Stützpunkte direkt an *elneos five* übertragen werden können.

### Innovatives Connectionpanel

Das Panel wird durch eine Wischbewegung aufgerufen. Es informiert über die Anschlussmöglichkeiten und welche Geräte verbaut sind. Im Setup kann gewählt werden, ob das Panel bei jedem Einschaltvorgang eingeblendet werden soll.

### Frei programmierbare Modulation

Durch die Verwendung der Arbiträrfunktion als Nutzsignal und dem frei programmierbaren Trägersignal ergeben sich weitere Freiheitsgrade. Mit dieser Lösung lassen sich alle Signalformen modulieren und das Trägersignal kann z.B. mit dem Arbiträrsignal moduliert werden. Alle Modulationsarten und Eigenschaften entsprechen dem zuvor beschriebenen Funktionsgenerator. In der Kfz-Bordelektronik und anderen Elektroniksparten garantiert diese Funktionalität, dass die gewünschte Signalform nachgebildet werden kann.

### Herausragendes Leistungspotential

Kombiniert man diesen schnellen Arbiträrfunktionsgenerator mit dem Leistungsarbiträrgenerator für hohe elektrische Ausgangssignale der Regelnetzgeräte, können mit einem einzigen Gerät alle denkbaren Simulationen, Versuche und Messungen der Leistungselektronik und der schnellen Signalelektronik durchgeführt werden. Wird zusätzlich noch das leistungsfähige Digitalmultimeter mit Leistungsmesser ausgewählt, kann mit einem einzigen Messgerät ein kompletter Messplatz ersetzt werden. All diese Funktionalitäten sind wesentliche Bausteine für Ausbildung und Industrie.

## Technische Merkmale

### Frequenzeigenschaften

*Sinus:* 1  $\mu$ Hz bis 40 MHz! *Dreieck:* 1  $\mu$ Hz bis 5 MHz  
*Trapez:* 1  $\mu$ Hz bis 5 MHz *Sägezahn:* 1  $\mu$ Hz bis 5 MHz  
*Rampe:* 1  $\mu$ Hz bis 5 MHz *Rechteck:* 1  $\mu$ Hz bis 5 MHz

### Frequenzzähler

*Messbereichsumfang:*  
 150 MHz, Optional bis 1,5 GHz (Best.-Nr. EL5.F1G)  
*Eingangsspannung:* 100 mVeff bis 5 Veff

### Triggerimpulse

Extern über BNC-Buchse  
 Intern über Menü für definierten Signalstart

### Ausgänge

Beleuchtete BNC-Laborbuchsen mit Verschwindeeffekt  
*Output:* bis 30 Vss Leerlauf  
*Output:* 5V TTL-kompatibel

### Frequenzquellen

2 unabhängig programmierbare Funktionsgeneratoren;  
*Speichertiefe pro Speicherplatz:* 4096 Abtastpunkte;  
*Speicherplätze:* 2 Stk. für 2 Kurven;

### Impulse

*Einzelimpuls:* Einzel- und Mehrfachimpulse bis 999 s  
 Burstbetrieb beliebig programmierbar durch Parameter:  
*Puls- und Pausenzeiten:* bis 999 s  
*Anzahl Wiederholungen:* 1 bis  $\infty$

### Amplitude

*Auflösung für alle Signalformen:* 14 Bit (16.384)  
*Ausgangsamplitude:* 30 Vss Leerlauf, 1.8 mV Auflösung

### Eingänge

Beleuchtete BNC-Laborbuchsen mit Verschwindeeffekt  
*Input:* Zählereingang für ext. Eingangssignale bis 1,5 GHz  
*Input:* Triggereingang für definierten Signalstart  
*Eingangsempfindlichkeit:* 100 mVeff  
*Tastverhältnis:* 0,1 bis 99,9 %

# Betreibermodi

## Beispiel für den Single-Mode

(Steuergerät mit einer einzigen Gerätefunktion)



Steuerzentrum mit Regelnetzgerät oder Funktionsgenerator oder Digitalmultimeter etc.

## Beispiele für den Multi-Mode

(Steuergerät mit mehreren Gerätefunktionen)



Steuerzentrum mit + Regelnetzgerät + Digitalmultimeter + Funktionsgenerator

## Beispiele für den Multi-Expand-Mode

(Steuergerät und 19"-Zusatzeinschübe mit mehreren Gerätefunktionen)



e-Bus

Steuerzentrum mit + 2 Regelnetzgeräte 0-30V/2A + 2 Funktionsgeneratoren + Digitalmultimeter



Steuerzentrum mit + 2 Regelnetzgeräte 0-30V/5A + Signalarbiträrgenerator Funktionsgenerator + Digitalmultimeter

Die *elneos five* Geräte können in 3 unterschiedlichen Modi betrieben werden. Im Single-Mode-Betrieb mit nur einer Gerätefunktion, im Multi-Mode-Betrieb und im Multi-Expand-Mode-Betrieb mit 19"-Zusatzeinschüben. Damit bieten wir höchste Flexibilität für das Arbeiten im modernen Laborbetrieb.





Steuerzentrum mit  
+ Regelnetzgerät  
+ Digitalmultimeter  
+ Leistungsmesser  
+ Funktionsgenerator



Steuerzentrum mit  
+ 2 Regelnetzgeräte  
+ Funktionsgenerator



Steuerzentrum mit  
+ 3 Regelnetzgeräte  
+ Funktionsgenerator



Steuerzentrum mit  
+ 2 Leistungsarbiträrgeneratoren inkl. Regelnetzgerät 0-30V/5A  
+ Funktionsgenerator  
+ Leistungs- und Energiemessgerät inkl. Digitalmultimeter

### Single-Mode-Betrieb

Jede Gerätegruppe kann für sich alleine und eigenständig betrieben werden. Das hochmoderne Steuerzentrum koordiniert entweder die Kommunikation zwischen allen Geräten oder steuert nur eines. In das Steuerzentrum können jeweils die Gerätegruppen Netzteile, Funktionsgeneratoren, Digitalmultimeter etc. integriert werden. Dadurch gibt es beispielsweise 1 Steuergerät mit Digitalmultimeter, 1 Steuergerät mit Funktionsgenerator und 1 Steuergerät mit Netzteil usw..

### Multi-Mode-Betrieb

Zudem ermöglicht die Technologie die gleichzeitige Integration mehrerer Gerätegruppen in ein einziges Steuerzentrum. So lassen sich beispielsweise 1 Digitalmultimeter, 1 Funktionsgenerator und 1 Netzteil in ein einziges Steuerzentrum integrieren. Die Kompaktheit in Verbindung mit der modernen Bedienphilosophie ist unerreicht und ermöglicht höchste Bedienflexibilität. *elneos five* vereinigt mehrere Geräte in sich und ist platz- und energieeinsparend.

### Multi-Expand-Mode-Betrieb

Das Steuerzentrum erlaubt den Anschluss von insgesamt 8 zusätzlichen 19"-Zusatzeinschüben. Jeder Einschub ermöglicht die gleichzeitige Integration von 4 Geräten beliebiger Art (Netzteil, Funktionsgenerator, Digitalmultimeter, etc.) und ist über den e-Bus mit dem Steuerzentrum verbunden. Der Einschub besitzt einen Busanschluss, der in der Lage ist, mittels Adressierung 4 interne Steckplätze anzusprechen. Das Steuergerät stellt in diesem Fall den Master dar und alle anderen Geräte sind die sog. Slaves.

Der Unterschied zwischen Master und Slave besteht darin, dass der Master über entsprechende Befehle die Slaves steuert. Die Slaves besitzen kleine Prozessoren, welche die auszuführenden Befehle umsetzen und die gewünschten Messwerte auf dem e-Bus zum Master liefern. Durch diese Technik lassen sich kompakte Messsysteme aufbauen, die mehrere Aufgaben gleichzeitig erfüllen. Kein anderes System ist in der Lage, mit einem einzigen Steuerzentrum auf so kompaktem Raum diese Leistungsdaten zu liefern und automatische Mess- und Testsysteme zu ermöglichen.

# Bestelltabelle Geräteserie elneos® five

Best.-Nr.	Gerätefunktion	Seite
EL5.1	<b>Steuerzentrum</b> 3 HE/56 TE mit kapazitivem 7"-Multitouchdisplay inkl. Split-Funktion	S. 12,13,37
EL5.32	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-30 V/0-2 A	S. 40-42
EL5.33	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-30 V/0-3 A	S. 40-42
EL5.35	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-30 V/0-5 A	S. 40-42
EL5.31*	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-30 V/0-10 A	S. 40-42
EL5.62	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-60 V/0-2 A	S. 40-42
EL5.63	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-60 V/0-3 A	S. 40-42
EL5.65*	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-60 V/0-5 A	S. 40-42
EL5.61*	<b>Präzisionsregelnetzgerät</b> 0-60 V/0-10 A	S. 40-42
EL5.32A	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-30 V/0-2 A	S. 44-45
EL5.33A	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-30 V/0-3 A	S. 44-45
EL5.35A	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-30 V/0-5 A	S. 44-45
EL5.31A*	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-30 V/0-10 A	S. 44-45
EL5.62A	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-60 V/0-2 A	S. 44-45
EL5.63A	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-60 V/0-3 A	S. 44-45
EL5.65A*	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-60 V/0-5 A	S. 44-45
EL5.61A*	<b>Leistungsarbiträrgenerator (A)</b> inkl. Regelnetzgerät 0-60 V/0-10 A	S. 44-45
EL5.C	Komfortausstattung für Doppel-Regelnetzgeräte und Doppel-Leistungsarbiträrgeneratoren beinhaltet: Seriell-/Parallel-Funktion, Master-/Slave-Funktion, Ratio-Funktion, Tracking-Funktion	S. 40,43
EL5.D	<b>Präzisionsdigitalmultimeter (D)</b>	S. 46-47
EL5.DUI	Zusatzausstattung Digitalmultimeter: Gleichzeitige Erfassung von Strom u. Spannung (AC/DC)	S. 46-47
EL5.P	<b>Leistungs- und Energiemessgerät</b> inkl. Digitalmultimeter	S. 48-49
EL5.F	<b>Funktionsgenerator mit 2 Signalquellen und Zähler (F)</b>	S. 50-53
EL5.F1G	Zusatzausstattung Funktionsgenerator: Erweiterung des Eingangs von 150 MHz auf 1,5 GHz	S. 52
EL5.S	<b>Schneller Signal-Arbiträrgenerator (S)</b> inkl. Funktionsgenerator	S. 54-55
EL5.Z	<b>Zusätzliches Anschlussfeld, 3 HE/14 TE</b> inkl. Buchsenbeleuchtung für Digitalmultimeter, Leistungsmesser und Funktionsgeneratoren	S. 30-31
EL5.TW	Twin-Bedienmodus für gleichzeitige, unabhängige Bedienung mehrerer Geräte durch 2 Nutzer	S. 26-27

Best.-Nr.	Fernsteuerungsmöglichkeiten (Remote Control)	Seite
EL5.W	Webserver – Industrie 4.0: Komfortabler Aufruf der Geräteoberflächen mittels Browser	S. 32-33
EL5.LT	LabVIEW-Gerätetreiber für <i>elneos five</i> Gerätepalette	S. 38
HPE 1.200	Gerätefernsteuersoftware <i>highlink Power elneos</i> für <i>elneos five</i> . Mit diesem Softwarepaket können alle Funktionen der Geräteserie <i>elneos five</i> ferngesteuert werden. (Programm als .EXE)	S. 32,38
HP 1.100	Raum-/Gerätesteuersoftware <i>highlink Power</i> ** Studentpackage 12er Lizenz. Neben den Gerätefunktionen von <i>elneos five</i> werden alle Raumfunktionen webbasierend gesteuert!	S. 32,38
HP 1.101	Raum-/Gerätesteuersoftware <i>highlink Power</i> ** Trainerpackage 1er Lizenz. Neben den Gerätefunktionen von <i>elneos five</i> werden alle Raumfunktionen webbasierend gesteuert!	S. 32,38
HP 1.102	Raum-/Gerätesteuersoftware <i>highlink Power</i> ** Industriepackage 1er Lizenz. Neben den Gerätefunktionen von <i>elneos five</i> werden alle Raumfunktionen webbasierend gesteuert!	S. 32,38

\*Geräte mit erhöhter Bautiefe; \*\*Webbasierend – Industrie 4.0; Ausf. Beschreibung der Steuersoftware *highlink Power*, S.48-54 Katalog *erfi instruments*

### So einfach geht's!

Wählen Sie Ihre gewünschten Gerätefunktionen mit den dazugehörigen Bestellnummern aus der Bestelltabelle aus. Alle Funktionen lassen sich gleichzeitig in ein einziges Steuerzentrum (Best.-Nr. EL5.1) mit der Baugröße 3 HE/56 TE einbauen. Pro Arbeitsplatz wird somit nur ein Steuerzentrum benötigt. Dieses kann bis zu 32 Gerätefunktionen steuern und dadurch ist 1 Steuerzentrum je Arbeitsplatz ausreichend. Doppelarbeitsplätze in Ausbildungseinrichtungen können die Splittfunktion des 7"-Multitouchdisplays nutzen und 3 Geräte gleichzeitig darstellen.

Mit der Option Twin-Bedienmodus (Best.-Nr. EL5.TW) ist sogar eine gleichzeitige und unabhängige Bedienung durch 2 Nutzer möglich. Mit der Icongeräteleiste wechselt man zu den Geräten, somit sind weitere Steuerzentren nicht notwendig. Sie können z.B. Regelnetzgeräte beliebig mit anderen Geräten wie Leistungsarbiträrgeneratoren, Digitalmultimetern, Leistungs- und Energiemessern, Funktionsgeneratoren und Signalarbiträrgeneratoren kombinieren – *elneos five* erkennt alle Geräte automatisch. Reichen die frontseitigen Anschlüsse des Steuerzentrums nicht aus, stehen dazu die intelligenten Zusatzeinschübe (Best.-Nr. EL5.Z) bereit.

### Bestellbeispiel 1

1 Regelnetzgerät (0-30V/0-2 A), 1 Digitalmultimeter, 1 Funktionsgenerator;

Stückzahl	Best.-Nr.	Gerätefunktion Multi-Mode
1	EL5.1	Steuergerät 3 HE/56 TE mit 7"-Multitouchdisplay und kapazitiver Bedienoberfläche
1	EL5.32	Regelnetzgerät 0-30V/0-2 A
1	EL5.D	Digitalmultimeter
1	EL5.F	Funktionsgenerator

### Bestellbeispiel 2

2 Leistungsarbiträrgeneratoren (0-30V/0-5A) inkl. Regelnetzgerät, 1 Leistungs- und Energiemesser inkl. Digitalmultimeter, 1 Signal-Arbiträrgenerator inkl. Funktionsgenerator, 1 zus. Anschlußfeld;

Stückzahl	Best.-Nr.	Gerätefunktion Multi-Expand-Mode
1	EL5.1	Steuergerät 3 HE/56 TE mit 7"-Multitouchdisplay und kapazitiver Bedienoberfläche
2	EL5.35A	Leistungsarbiträrgenerator 0-30V/0-5A inkl. Regelnetzgerät
1	EL5.P	Leistungs- und Energiemesser inkl. Digitalmultimeter
1	EL5.S	Schneller Signal-Arbiträrgenerator inkl. Funktionsgenerator
1	EL5.Z	Zusätzliches Anschlußfeld (Slave), 3 HE/14 TE inkl. Ringbeleuchtung mit Verschwindeffekt

### Bestellbeispiel 3

1 Leistungsarbiträrgenerator (0-30V/0-5A) inkl. Regelnetzgerät, 1 Regelnetzgerät (0-30V/3A), 1 Leistungs- und Energiemesser inkl. Digitalmultimeter, 2 Signal-Arbiträrgeneratoren inkl. Funktionsgen., 1 zus. Anschlußfeld;

Stückzahl	Best.-Nr.	Gerätefunktion Multi-Expand-Mode
1	EL5.1	Steuergerät 3 HE/56 TE mit 7"-Multitouchdisplay und kapazitiver Bedienoberfläche
1	EL5.35A	Leistungsarbiträrgenerator 0-30V/0-5A inkl. Regelnetzgerät
1	EL5.33	Regelnetzgerät 0-30V/0-3 A
1	EL5.P	Leistungs- und Energiemesser inkl. Digitalmultimeter
2	EL5.S	Schneller Signal-Arbiträrgenerator inkl. Funktionsgenerator
1	EL5.Z	Zusätzliches Anschlußfeld (Slave), 3 HE/14 TE inkl. Ringbeleuchtung mit Verschwindeffekt

elneos five – experience the touch

# Standalone-Gehäuse



Bautiefe 1, Breite 56 TE,  
Funktionsgriff in elneos grün  
(RAL Designsystem 1107070)



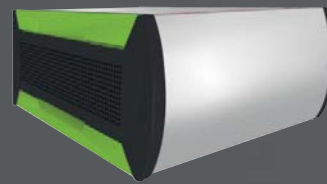
Bautiefe 1, Breite 56 TE,  
Funktionsgriff in grau  
(RAL Designsystem 5500)



Bautiefe 2, Breite 56 TE,  
Funktionsgriff in elneos grün  
(RAL Designsystem 1107070)



Bautiefe 2, Breite 56 TE,  
Funktionsgriff in grau  
(RAL Designsystem 5500)



Standalone  
Gehäuserückansicht

Funktionsgriff in elneos grün,  
RAL Designsystem 1107070.

Belüftungssystem (ideal  
bei Aneinanderreihungen von  
Tischaufbauten und Cockpits)

Perforiertes Seitenteil  
für perfekte Belüftung.

Belüftungssystem

Indikationslicht in  
Oberseite integriert.

Gehäuse aus stabilem  
Aluminiumstrangpressprofil.

Indikationslicht in  
Frontseite integriert.



Bautiefe 2, Breite 70 TE,  
seitlicher Griff in elneos grün  
(RAL Designsystem 1107070)

Hinweis:

Bautiefe 1 = 185 mm Tiefe

Bautiefe 2 = 360 mm Tiefe

Breite 56 TE = 315 mm Breite

Breite 70 TE = 386 mm Breite

## Standalone-Gehäuse für Tischgeräte

**Best.-Nr. EL5.SA1.28.1. bis Best.-Nr. EL5.SA2.84.2**

(weitere Bestellinformationen S. 62)

Die innovativen Geräteserien *elneos five*, *basic* und *highlab* können mittels der neu entwickelten Gehäuse ideal als Tischgerät betrieben werden.

### Gehäuse aus Aluminium

Für diesen Zweck wurde ein eigenständiges neues Standalone-Gehäuseprogramm entwickelt, das den hohen Ansprüchen der Geräteserien gerecht wird. Die verwendeten Materialien garantieren optimalen Schutz für die eingebauten Gerätekomponenten. Durch die Einarbeitung einer professionellen 19"-Aufnahmetechnik, können 19"/3HE-Teileinschübe optimal integriert werden. Der Korpus besteht aus eloxierten Aluminiumstrangpressprofilen. Damit werden die eingebauten Geräte vor mechanischen Belastungen, Schmutz und sonstigen Einflüssen gut geschützt.

### Besondere Merkmale der Seitenelemente

#### Seitliche Funktionsgriffe

Die seitlichen Kunststoffspritzgussteile mit einer eingearbeiteten Vertiefung sorgen für gutes Handling und hinterlassen einen hochwertigen Eindruck. Die Funktionselemente sind in zwei unterschiedlichen Farben (*elneos* grün und grau) erhältlich.

#### Erhältliche Farben der Funktionsgriffe

- *elneos* grün RAL Designsystem 1107070 oder
- grau RAL Designsystem 5500

#### Großzügiges Belüftungssystem

Durch eine moderne Flächenperforation in den graphitschwarzen Seitenteilen aus Kunststoff wird die Frischluftzufuhr zu jedem Zeitpunkt garantiert. Bei Aneinanderreihungen von mehreren Gehäusen, Tischaufbauten oder Cockpits garantieren spezielle Vertiefungen die Frischluftzufuhr von oben und unten. Ein durchdachtes System sorgt für den richtigen Luftstrom! Durch den Kunststoff ist ein 100%iger Berührungsschutz gewährleistet.

### Indikationslicht-Grenzwertüberwachung (optional, siehe Bestellinformationen S. 62)

Alle Standalone-Gehäusemodelle können optional ein LED-RGB-Indikationslichtband aufnehmen. Das Indikationslicht ist insbesondere in Verbindung mit der Geräteserie *elneos five* von Bedeutung. Die Geräte der Serie *elneos five* besitzen eine eingebaute Grenzwertüberwachung (Limiter) für Netzteile, Leistungsarbiträrgeneratoren, Digitalmultimeter und Leistungsmesser, die direkt mit 8 digitalen Ausgängen gekoppelt sind. Mit diesen Ausgängen wird das Indikationslicht gesteuert.

#### Beispiel:

- grün: innerhalb eines angegebenen Wertebereiches
- rot: oberhalb eines angegebenen Wertebereiches
- blau: unterhalb eines angegebenen Wertebereiches

Das Indikationslicht sorgt somit für höchste Sicherheit am Arbeitsplatz und stellt eine sinnvolle Option dar. Ob im Labor für Langzeitversuche oder im Bereich von Ausbildungseinrichtungen. Das Indikationslicht erhöht die Arbeitssicherheit in erheblichem Umfang.

### Hochflexibles modulares Konzept

Ein vollkommen neues modulares Gehäusekonzept, aufgebaut durch Mehrprofiltechnik, ermöglicht die Integration der unterschiedlichen Gerätemodelle durch 2 unterschiedliche Bautiefen und beliebigen Breiten. Des Weiteren kann durch die Strangpressprofiltechnik das Gehäuse direkt als Geräteträger für die Laborwelt verwendet werden. Dabei werden die Gehäuse über die gesamte Labortischbreite entweder direkt auf der Tischoberfläche oder in der 3. Ebene als freitragendes Gerätecockpit montiert.

Bautiefe 1: 185 mm

Bautiefe 2: 360 mm

Längen: bis zu max. 6 m Länge lieferbar;

in punkto Breite gibt es keine Einschränkungen.

Nahezu jede gewünschte Breite ist lieferbar.

# Bestelltabelle Standalone-Gehäuse

## Lieferumfang pro Gehäuse

- Netzanschlusskabel
- Aufnahme für 19"-Teileinschübe

## Zusätzlicher Lieferumfang für Geräteserie *elneos five*

Rückseitig ausgeführte Schnittstellen: USB 2.0, RJ45, 8 digitale I/O's  
 CD-ROM mit Manual, *LabVIEW*-Treiber, SCPI-Befehlssatz, USB 2.0-Kabel Typ A/B  
 Hinweis: Das Indikationslicht benötigt 3 digitale Ausgänge (Parallelverdrahtung).



Standalone-Gehäuse mit Bautiefe 1 = 185 mm			
Best.-Nr.	Seitliche Funktionsgriffe	Außenabmessungen (B x T x H) mm	19"-Größe
EL5.SA1.28.1	grün RAL DESIGN 1107070	172 x 185 x 161	3 HE / 28 TE
EL5.SA1.42.1	grün RAL DESIGN 1107070	244 x 185 x 161	3 HE / 42 TE
EL5.SA1.56.1	grün RAL DESIGN 1107070	315 x 185 x 161	3 HE / 56 TE
EL5.SA1.70.1	grün RAL DESIGN 1107070	386 x 185 x 161	3 HE / 70 TE
EL5.SA1.84.1	grün RAL DESIGN 1107070	457 x 185 x 161	3 HE / 84 TE
EL5.SA1.28.2	grau RAL DESIGN 5500	172 x 185 x 161	3 HE / 28 TE
EL5.SA1.42.2	grau RAL DESIGN 5500	244 x 185 x 161	3 HE / 42 TE
EL5.SA1.56.2	grau RAL DESIGN 5500	315 x 185 x 161	3 HE / 56 TE
EL5.SA1.70.2	grau RAL DESIGN 5500	386 x 185 x 161	3 HE / 70 TE
EL5.SA1.84.2	grau RAL DESIGN 5500	457 x 185 x 161	3 HE / 84 TE
Standalone-Gehäuse mit Bautiefe 2 = 360 mm			
EL5.SA2.28.1	grün RAL DESIGN 1107070	172 x 360 x 161	3 HE / 28 TE
EL5.SA2.42.1	grün RAL DESIGN 1107070	244 x 360 x 161	3 HE / 42 TE
EL5.SA2.56.1	grün RAL DESIGN 1107070	315 x 360 x 161	3 HE / 56 TE
EL5.SA2.70.1	grün RAL DESIGN 1107070	386 x 360 x 161	3 HE / 70 TE
EL5.SA2.84.1	grün RAL DESIGN 1107070	457 x 360 x 161	3 HE / 84 TE
EL5.SA2.28.2	grau RAL DESIGN 5500	172 x 360 x 161	3 HE / 28 TE
EL5.SA2.42.2	grau RAL DESIGN 5500	244 x 360 x 161	3 HE / 42 TE
EL5.SA2.56.2	grau RAL DESIGN 5500	315 x 360 x 161	3 HE / 56 TE
EL5.SA2.70.2	grau RAL DESIGN 5500	386 x 360 x 161	3 HE / 70 TE
EL5.SA2.84.2	grau RAL DESIGN 5500	457 x 360 x 161	3 HE / 84 TE
blau = unterhalb der Limits		grün = innerhalb der Limits	rot = oberhalb der Limits
Indikationslicht für Standalone-Gehäuse		in Oberseite	in Frontseite
<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständiges Netzteil, eingebaut im Standalone-Gehäuse</li> <li>• 1 Lichtband über die gesamte Breite des Standalone-Gehäuses, wahlweise in Oberseite oder in Frontseite eingelassen</li> <li>• 1 High-Power-RGB-LED, unsichtbar im Tischgehäuse integriert und verdrahtet auf die digitalen Ausgänge von <i>elneos five</i></li> </ul>		ELC.2.9.SAI1	ELC.2.9.SAI2

# Bestelltabelle 19"-Tischaufbau / 19"-Cockpit

## Aluminiumgehäuse

Die neuen Aluminiumgehäuse eignen sich hervorragend als Tischaufbauten und Cockpits und dienen zur Aufnahme aller 3 HE-Geräte der Geräteserien *elneos five*, *highlab* und *basic*. Sie sind eine sinnvolle Alternative zu den bisherigen Aufbauten und Cockpits aus Laminatmaterial. Die neuen Funktionselemente beinhalten ein Belüftungssystem, welches auch bei Aneinanderreichungen für ausreichende Luftströmung sorgt!

## Beleuchtung

Die RGB-LED-Indikationsleuchten können wahlweise in der Oberseite oder in der Front der Aluminiumgehäuse eingebracht werden. Die moderne und sensorgesteuerte RGB-LED-Arbeitsplatzleuchte der Arbeitsplatzserie *elneos connect* wird unsichtbar in die Unterseite des Cockpits eingelassen. (Bestellinformationen dazu finden Sie auf der nächste Seite.)



Beispielaufbau mit 19"-Tischaufbau und Bautiefe 1



Beispielaufbau als 19"-Cockpit und Bautiefe 2

### 19"-Tischaufbau / 19"-Cockpit mit Bautiefe 1 = 185 mm

Best.-Nr.	Seitlicher Farbakzent	Außenabmessungen (B x T x H) mm	19"- Größe
ELC4.6.1.1200.1	grün RAL DESIGN 1107070	1200 x 185 x 156	3 HE / 230 TE
ELC4.6.1.1600.1	grün RAL DESIGN 1107070	1600 x 185 x 156	3 HE / 308 TE
ELC4.6.1.1800.1	grün RAL DESIGN 1107070	1800 x 185 x 156	3 HE / 348 TE
ELC4.6.1.2000.1	grün RAL DESIGN 1107070	2000 x 185 x 156	3 HE / 387 TE
ELC4.6.1.1200.2	grau RAL DESIGN 5500	1200 x 185 x 156	3 HE / 230 TE
ELC4.6.1.1600.2	grau RAL DESIGN 5500	1600 x 185 x 156	3 HE / 308 TE
ELC4.6.1.1800.2	grau RAL DESIGN 5500	1800 x 185 x 156	3 HE / 348 TE
ELC4.6.1.2000.2	grau RAL DESIGN 5500	2000 x 185 x 156	3 HE / 387 TE

### 19"-Tischaufbau / 19"-Cockpit mit Bautiefe 2 = 360 mm

ELC4.6.2.1200.1	grün RAL DESIGN 1107070	1200 x 360 x 156	3 HE / 230 TE
ELC4.6.2.1600.1	grün RAL DESIGN 1107070	1600 x 360 x 156	3 HE / 308 TE
ELC4.6.2.1800.1	grün RAL DESIGN 1107070	1800 x 360 x 156	3 HE / 348 TE
ELC4.6.2.2000.1	grün RAL DESIGN 1107070	2000 x 360 x 156	3 HE / 387 TE
ELC4.6.2.1200.2	grau RAL DESIGN 5500	1200 x 360 x 156	3 HE / 230 TE
ELC4.6.2.1600.2	grau RAL DESIGN 5500	1600 x 360 x 156	3 HE / 308 TE
ELC4.6.2.1800.2	grau RAL DESIGN 5500	1800 x 360 x 156	3 HE / 348 TE
ELC4.6.2.2000.2	grau RAL DESIGN 5500	2000 x 360 x 156	3 HE / 387 TE

*elneos five* – experience the touch

# Bestelltabelle Beleuchtungssysteme





### Arbeitsplatzleuchte und Indikationslicht

In der Eigenentwicklung der Beleuchtung von *elneos connect* wurde die aktuellste LED-Technologie berücksichtigt. Die moderne und sensorgesteuerte RGB-LED-Arbeitsplatzleuchte der Möbelserie *elneos connect* wird unsichtbar in die Unterseite des Cockpits eingebracht. Die RGB-LED-Indikationsleuchten können wahlweise in der Oberseite oder in der Front der Aluminiumgehäuse eingebracht werden.

### LED-Arbeitsplatzausleuchtung

Im unteren Profil des Cockpits ist das schwenkbare RGB-LED-Arbeitslicht für den Tisch unsichtbar untergebracht. Dieses Licht wird über leistungsstarke RGB-LEDs sowie weiße Hochleistungs-LEDs gesteuert. Das Licht kann in seiner Halterung geschwenkt werden, es ist dimmbar und es können beliebige Lichtfarben eingestellt werden.

Ein weiteres Plus ist die Anpassung der Lichtfarbe auf die aktuelle Tageslichtsituation sowie das Vermeiden von Schatten. Die neue Leuchte ist außerdem als Einzelleuchte einsetzbar und alternativ auch nur mit weißen LEDs erhältlich.

### Indikationslicht für Tischaufbau und Cockpit

Bei dem Indikationslicht handelt es sich um einen Spezial-LED-Lichtleiter, der wahlweise als Signalindikator oder Ambientelicht betrieben werden kann. Fließende Farbübergänge sowie Blinkfunktionen sind ebenso möglich.

#### Lieferumfang des Indikationslichtes:

- eigenständiges Netzteil, eingebaut im Tischaufbau bzw. Cockpit
- ein Lichtband über die gesamte Breite des Tischaufbaus bzw. Cockpits, wahlweise in Oberseite oder/und in Frontseite.
- 2 High-Power-RGB-LEDs im Tischgehäuse integriert und verdrahtet auf:
  1. die digitalen Ausgänge von *elneos five* (Limiter) **alternativ**
  2. die interne Steuerung für die einzelnen Tischzustände (Klein- und Niederspannung, PC-Netz, NOT-AUS-Signalisierung u.v.m.) **alternativ**
  3. eine separate Frontplatte mit Buchsen zur individuellen Ansteuerung **alternativ**
  4. eine separate Frontplatte mit Drehschalter zur direkten Einstellung der gewünschten Signalfarbe (z.B. rot = Tisch ist belegt mit Dauerversuch und darf nicht genutzt werden)

Arbeitsplatzleuchte für 19"-Cockpit			
mit weißen Premium-Hochleistungs-LEDs		mit weißen und RGB-Premium-Hochleistungs-LEDs	
Tischlänge	Best.-Nr.	Tischlänge	Best.-Nr.
1200 mm	ELC2.5.1200.WA1	1200 mm	ELC2.5.1200.FA1
1600 mm	ELC2.5.1600.WA1	1600 mm	ELC2.5.1600.FA1
1800 mm	ELC2.5.1800.WA1	1800 mm	ELC2.5.1800.FA1
2000 mm	ELC2.5.2000.WA1	2000 mm	ELC2.5.2000.FA1

Indikationslicht für 19"-Tischaufbau und 19"-Cockpit			
in Oberseite		in Frontseite	
Tischlänge	Best.-Nr.	Tischlänge	Best.-Nr.
1200 mm	ELC2.9.1200.IA.1	1200 mm	ELC2.9.1200.IA.2
1600 mm	ELC2.9.1600.IA.1	1600 mm	ELC2.9.1600.IA.2
1800 mm	ELC2.9.1800.IA.1	1800 mm	ELC2.9.1800.IA.2
2000 mm	ELC2.9.2000.IA.1	2000 mm	ELC2.9.2000.IA.2

## Stichwortverzeichnis *elneos five*

19"-Cockpit 63  
19"-Technik 10, 11, 14, 30, 31, 36, 37, 56, 57  
19"-Tischaufbau 63  
19"-Zusatzeinschübe 30, 31, 58  
1-Finger-Gesten 22, 23  
2-Finger-Gesten 24  
3D-Wheel – Kapazitive Eingabeeinheit 13, 20, 21  
3-Finger-Geste 24  
5-Finger-Geste 25  
7"-Multitouchdisplay 12, 13, 14, 15, 36  
8 digitale I/O's, frei programmierbar 39

**A**briefbarkeit 100% 8, 9, 12, 13, 16, 17  
Abtastpunkte, Leistungsarbiträrgenerator 44, 45  
Abtastpunkte, Signalarbiträrgenerator 54, 55  
Amplitudenauflösung Signalarbiträrgenerator 54, 55  
Amplitudenmodulation (AM) 53  
Anschlussbuchsen mit Ringbeleuchtung 12, 13, 18, 19  
Anschlussfeld 12, 13, 18, 19  
Anti-Finger-Print-Gerätefront 6, 7, 12, 13, 16, 17, 36  
Arbeitsplatzbeleuchtung 64, 65  
Arbiträrfunktionen 44, 45, 54, 55  
Arbiträrgenerator 44, 45, 54, 55  
Arbiträrsignal 44, 45, 54, 55  
Ausbildung, Schulbetrieb 35  
Automatische Kalibrierfunktionen 38  
Auto-Re-Startfunktion 39

**B**edienoberfläche 6, 7, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 36  
Beleuchtung 64, 65  
Betreibermodi 56, 57  
Blindenergie 49  
Blindleistung 49  
Bruchfeste Glasoberfläche 12, 13, 16, 17, 36  
Burstbetrieb 52

**C**lean 8, 9, 16, 17, 36  
C-Meter 47  
Connectionpanel 23, 54  
Crestfaktor 47

**D**aermessung 25  
Datenlogger 28, 29, 38, 42, 45, 47, 49  
DC-Konstanter 40, 41, 42  
DC-Quellen 40, 41, 42  
DC-Stromversorgungen 40, 41, 42  
Digitale Aus- und Eingänge bei Digitalmultimeter 47  
Digitale Aus- und Eingänge bei Regelnetzgeräten 42  
Digitale Aus- und Eingänge, frei programmierbar 39  
Digitalmultimeter 46, 47  
Diodentest 47  
Displayaufteilung und Bedienflächen 14, 15  
Doppelnetzteile DC 27, 40, 41, 42  
Doppelregelnetzgeräte 27, 40, 41, 42  
Dreifachnetzteil 40, 41, 42  
Dreifachregelnetzgerät 40, 41, 42  
Dualmessung 46, 47, 58

**e**-Bus 30, 31, 37, 56, 57  
Echtzeitmessung 29, 31, 34, 37, 42  
Ein-Aus-Sensor – kapazitiver Sensor 6, 7, 20, 21, 36  
Einfachnetzteile DC 40, 41, 42  
Einfachregelnetzgerät 40, 41, 42  
Einstellgenauigkeit bei Präzisionsregelnetzgerät 41  
Energiesmessgerät 48, 49  
Entspiegelte Glasoberfläche 6, 7, 8, 9, 16, 17, 36  
ESG-Einscheibensicherheitsglas 8, 9, 16, 17, 36  
Ethernet-Schnittstelle 38

**F**arbcodierung 14, 15  
Fernsteuerbare Geräte 38, 58  
Fernsteuerbare Laborräume 38, 58  
Fernsteuermode 1 38  
Fernsteuermode 2 38  
Fernsteuersoftware highlink Power 38, 58  
Fernsteuerung 38, 58  
Freie Signalformen (Arbiträrgeneratoren) 44, 45, 54, 55  
Frequenzmessung mit Digitalmultimeter 46, 47  
Frequenzmodulation (FM) 50, 51, 52, 53  
Frequenzzähler 52  
Funktionsgeneratoren 50, 51, 52, 53

**G**erätefernsteuersoftware *highlink Power* 38, 58  
Geräteschnittstellen 38  
Gerätetreiber *LabVIEW* 38, 58  
Gestensteuerung 22, 23, 24, 25  
Glasgerätefront 6, 7, 8, 9, 12, 16, 17, 20, 21, 36  
Gleichspannungsversorgungen 40, 41, 42  
Grafische Messwertdarstellung 38, 40, 44, 46, 48  
Grafischer Leistungsarbiträrgenerator 44, 45  
Grenzwertauswertung 42, 45, 47, 49

*highlink Power* Raumsteuersoftware 38, 58  
*highlink Power elneos* Gerätesteuersoftware 38, 58

**I**ndikation über Farbe 14, 15  
Indikationslicht 60, 61, 62, 65  
Indikationslicht-Grenzwertüberwachung für Standalone-Geräte 61, 62  
Indikationslicht-Grenzwertüberwachung für Tischaufbau/Cockpit 63, 64  
Industrie 4.0 (Webserver) 32, 33, 58  
Industrieanwendung 34  
Intuitive Multitouchbedienung 22, 23, 24, 25

**K**alibrierung 38  
Kapazitätsmessung 47  
Kapazitive Sensoren 6, 7, 13, 16, 17, 20, 21  
Kapazitives 7"-Multitouchdisplay 14, 15  
Komfortfunktion 39, 43, 58  
Kratzfeste Glasoberfläche 8, 9, 12, 16, 17, 36

**L**abVIEW-Gerätetreiber 38, 58  
Leistungsarbiträrgenerator 45, 44  
Leistungsfaktor cos phi 49  
Leistungsmesser 48, 49  
Leistungsmessgerät 1-phasig 48, 49  
Licht 60, 61, 62, 65  
Limiter 42, 45, 46, 47, 49

- Master** (Steuerzentrum) 30, 31, 37, 57, 58
- Master-/Slave-Funktion 43
- Mehrfachnetzteile DC 40, 41, 42
- Menü-Sensor – kapazitiver Sensor 13, 20, 21
- Messdatenerfassung 28, 29
- Messgenauigkeit bei Digitalmultimeter 46, 47
- Messgenauigkeit bei Regelnetzgeräten 40, 41, 42
- Messwertdarstellung 28, 29, 40, 44, 46, 48
- Messwertspeicher 28, 29
- Miniaturisierung 10, 11
- Modulare 19"-Zusatzeinschübe 30, 31, 36, 56, 57
- Modularer Aufbau (Betreibermodi) 30, 31, 56, 57
- Modulation, frei programmierbar 50, 51, 52, 53, 55
- Modulationstiefe 53
- Multi-Expand-Mode-Betrieb 56, 57
- Multi-Mode-Betrieb 56, 57
- Multitouch-Display 6, 7, 12, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 36
  
- Netzteile** 40, 41, 42
- Non-Sparking-Effekt 8, 9, 16, 17, 36
- Nutzsignal (Funktionsgenerator-Modulation) 53
  
- OCL-Funktion** (Overcurrent Funktion) 42
- OK-Sensor – kapazitiver Sensor 13, 20, 21, 36
- Output OFF/ON 41
- OVL-Funktion (Overvoltage Funktion) 42
  
- Passwortschutz** 37
- Parallel-/Seriell-Funktion 43
- PCT Projective Capacitive Touch Technology 6, 7, 12, 16, 17, 20, 21, 36
- Plug- and Play-Funktion 36
- Präzisionsdigitalmultimeter 46, 47
- Präzisionsregelnetzgerät 40, 41, 42
- Preset-Funktion 41
- Projective Capacitive Touch Technology (PCT) 6, 7, 12, 16, 17, 20, 21, 36
- Pulsieren-Zustandsanzeige 13, 20, 21, 36
- Pulsweitenmodulation (PWM) 52, 53
  
- Rampenfunktion** Regelnetzgeräte 40, 41, 42
- Raum- / Gerätesteuersoftware highlink Power 38, 58
- Ratio-Funktion 43
- Regelnetzgeräte 40, 41, 42
- RGB-Ringbeleuchtung mit Verschwindeeffekt 12, 18, 19
- R-Meter 46, 47
  
- Safe-Guard-Funktion** 24
- Scheinenergie 49
- Scheinleistung 49
- Schneller Signalarbiträrgenerator 54, 55
- Schnittstellen 38
- SCPI-Standard 38
- Sequenz (Leistungsarbiträrgenerator) 45
- Seriell-/Parallel-Funktion 43
- Servicefreundlichkeit 39
- Signalarbiträrgenerator 44, 45, 54, 55
- Signalformen, beliebig 44, 45, 54, 55
- Sicherheitsabschaltung Safe-Guard 24
- Single-Mode-Betrieb 56, 57
- Slave (Zusatzeinschübe) 30, 31, 37, 58
- Software highlink Power 38
- Spannungsmessung 47, 49
- Speichertiefe schneller Signalarbiträrgenerator 55
- Standalone-Gehäuse 60, 61, 62
- Steuerzentrum (Master) 12, 13, 37, 58
- Strommessung 46, 47
- Stufige Vorregelung 41
- Sweepmodulation 52
  
- Temperaturmessung** 46, 47
- Thermisch gehärtetes Glas (ESG) 8, 9, 12, 16, 17, 36
- Tischsteuerungen 10, 11
- Tischgehäuse 60, 61, 62
- Tracking-Funktion 43
- Trägersignal (Funktionsgenerator-Modulation) 53
- Trigger 19, 42, 47, 52, 55
- TRMS-Messung 46, 47
- Twin-Bedienmodus 26, 27, 39, 58
  
- Universalzähler** 52
- unzerstörbare Oberfläche 8, 9, 12, 16, 17, 36
- USB 2.0-Schnittstelle 38
  
- Vandalensichere Gerätefront** 8, 9, 12, 16, 17, 36
- Variable Gleichspannungsversorgungen 40, 41, 42
- Verlustleistungsoptimierung 40, 41, 42
- Verschwindeeffekt 13, 18, 19
- Verriegelungsfunktion 25
  
- Webserver** (Industrie 4.0) 32, 33, 39, 58
- Wicklungsumschaltung, softwaregesteuert 40, 41, 42
- Widerstandsmessung 46, 47
- Wirkenergie 49
- Wirkleistung 49
- Wischen 22, 23, 24, 25, 36
  
- Zoomen** 24, 25, 28
- Zusatzeinschübe (Slaves) 30, 31, 36, 37, 58

Produktgestaltung – erfi-Designteam:  
David Köhler  
Prof. Gerd Flohr



Werbekonzeption und Visuelle Gestaltung:  
Prof. Petra Müller-Csernetzky

Allgemeine Geschäftsbedingungen  
Fa. erfi Ernst Fischer GmbH + Co. KG.  
Siehe unter: [www.erfi.de](http://www.erfi.de)

*Windows, Windows 2000, Windows NT, Windows XP, Windows 7, 8 und 10* sind eingetragene Warenzeichen der *Microsoft Corporation*.

*LabVIEW™* und *NI™* sind eingetragene Warenzeichen von *National Instruments*.

Technische und formale Änderungen vorbehalten.  
CMD-1115-MC03