

# Hoefer IEF100

Isoelektrische Fokussierung Einheit



# Inhalts

Wichtige Informationen .....	ii
Elektro-und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) .....	v
Technische Daten .....	2
Systemkomponenten .....	3
Komponenten-Beschreibungen.....	5
Die Programmierung des IEF100 .....	10
IEF100 Betrieb .....	20
Optional Datenverbindungen.....	35
Pflege und Wartung .....	42
Fehlerbehebung.....	43
Bestellinformationen .....	45
Anhang A: Vorprogrammierte Protokolle .....	46
Anhang B: Reagenzien und Lösungen.....	51
Rezepte .....	53
Anhang C: Referenzen IEF100.....	57

## Wichtige Informationen – Deutsch

- Wenn diese Ausrüstung gewissermaßen nicht angegeben durch Hoefer, Inc. verwendet wird, kann der durch die Ausrüstung zur Verfügung gestellte Schutz verschlechtert werden.
- Dieses Instrument wird für den Innenlaborgebrauch nur dafür entworfen.
- Nur Zusätze und Teile genehmigten oder lieferten durch Hoefer, Inc. kann für das Funktionieren, das Aufrechterhalten, und die Wartung dieses Produktes verwendet werden.
- Verwenden Sie nur eine Energieversorgung, die CE gekennzeichnet oder durch ein national anerkanntes Probelaboratorium bescheinigte Sicherheit ist.
- Der Sicherheitsdeckel muss im Platz vor dem Anschließen der Energieversorgung sein führt zu einer Energieversorgung.
- Alle Energieversorgungssteuerungen abdrehen und die Macht trennen führt vor dem Entfernen des Sicherheitsdeckels.
- Nur Wasser oder 50/50 Glykol des Wassers/Äthylens durch den Wärmeaustauscher, wenn so ausgestattet, in Umlauf setzen. Verbinden Sie den Wärmeaustauscher mit einem Wasserklaps oder jeder Kühlmittel-Quelle nicht, wo der Wasserdruck ungeregelt wird.
- Führen Sie nie Frostschutzmittel oder jedes organische Lösungsmittel in jeden Teil des Instrumentes ein. Organische Lösungsmittel werden nicht wiedergutzumachenden Schaden der Einheit verursachen!
- Mit Puffertemperaturen über angegebenen technischen Spezifizierungen des Maximums nicht funktionieren. Die Überhitzung wird nicht wiedergutzumachenden Schaden der Einheit verursachen!

## Důležité Informace – Czech

- Pokud by toto zařízení je použito způsobem, který není podle Hoefer, Inc. ochrana poskytována na základě zařízení může být narušena.
- Tento nástroj je určen pro vnitřní použití v laboratoři pouze.
- Pouze příslušenství a části schválen, nebo poskytnutých Hoefer, Inc. mohou být použity pro provoz, údržbu, a údržbě tohoto výrobku.
- zdroj napájení používají jen že je opatřen označením CE osvědčena nebo bezpečnost vnitrostátní uznanými zkušebními laboratoři.
- Bezpečnosti lid musí být zavedena před připojením napájecí zdroj napájení vede k.
- Turn veškeré napájení kontroly vypnuto a odpojit před odběrem energie vede bezpečnostní víko.
- Rozeslat pouze voda nebo 50/50 voda/ethylen glykolu prostřednictvím výměník tepla je li to vybavena. Nemají připojení výměník tepla s vodními setřepná nebo jakékoli chladicí kapaliny zdroje, kde tlak vody je neregulo.
- Nikdy zavést prostředek proti zamrznutí nebo jakákoli organická rozpouštědla do jakékoli části z tohoto nástroje. Rozpustidlům způsobí nenapravitelné poškození jednotka!
- Nejsou provozována s pufru teplotách nad maximální stanovenou technickými specifikacemi. Přehřátí způsobí nenapravitelné poškození jednotka!

## Vigtig Information – Danish

- Hvis dette udstyr bruges i en måde ikke specificeret ved Hoefer, Inc. den beskyttelse, som er blevet forsynet af udstyret kan måske

svækkes.

- Dette instrument er designet for indendørs laboratoriumbrug bare.
- Bare tilbehør og del godkendede eller forsynede ved Hoefer, Inc. kan måske bruges for drive, funktionsfejl, og betjening dette produkt.
- bruger Bare en strømforsyning, der er CE markerede eller sikkerhed, som er blevet attesteret af en, som nationalt er blevet anerkendt prøve laboratorium.
- Sikkerhedslåget må være på plads før forbindelse strømforsyningsblyet til en strømforsyning.
- Drejer alle strømforsyningskontroller af og afbryder kraftblyet før fjerning sikkerhedslåget.
- Cirkulerer bare vand eller 50/50 vand/ethylene glykol gennem varmeveksleren i så fald udrustet. Forbind ikke varmeveksleren til en vandhane eller nogen kølemiddelkilde hvor vandtrykket er unregulated.
- Introducerer Aldrig antifreeze eller noget organisk opløsningsmiddel ind i nogen del af instrumentet. Organiske opløsningsmidler vil forårsage uboelig skade til enheden!
- Driver ikke med stødpudetemperaturer over maksimummet specificerede tekniske specifications. Overheding vil forårsage uboelig skade til enheden!

## Belangrijke Informatie – Dutch

- Indien deze uitrusting in een manier wordt gebruikt die niet door Hoefer, Inc. is gespecificeerd de bescherming die door de uitrusting is verzorgd kan worden geschaad.
- Dit instrument is voor binnenlaboratoriumgebruik enkel ontworpen.
- Enkel onderdelen en delen keurden goed of leverden door Hoefer, Inc. kan voor het bedienen worden gebruikt, handhavend en onderhouden van dit product.
- gebruik Enkel een netvoeding die CE is markeerde of veiligheid die door een is gecertificeerd die nationaal is herkend testene laboratorium.
- Het veiligheidsdeksel moet in plaats voor het verbinden van de netvoeding leidt tot een netvoeding zijn.
- Doe alle netvoedingscontroles Uit en koppel los de machtleiding voor het verwijderen van het veiligheidsdeksel.
- Circuleer enkel water of 50/50 water/ethyleenglycol door de hitte exchanger zo ja uitrust. Verbind de hitte exchanger naar een waterkraan of koelmiddelbron niet waar de waterdruk niet geregulariseerd is.
- Stel Nooit antivriesmiddel of organische oplosmiddelen in deel van het instrument voor. Organische oplosmiddelen zullen onherstelbare schade aan de eenheid veroorzaken!
- Bedien niet met buffertemperaturen boven het maximum specificerde technische specificaties. Oververhittend zal onherstelbare schade aan de eenheid veroorzaken!

## Important Information – English

- If this equipment is used in a manner not specified by Hoefer, Inc. the protection provided by the equipment may be impaired.
- This instrument is designed for indoor laboratory use only.
- Only accessories and parts approved or supplied by Hoefer, Inc. may be used for operating, maintaining, and servicing this product.

- Only use a power supply that is CE marked or safety certified by a nationally recognized testing laboratory.
- The safety lid must be in place before connecting the power supply leads to a power supply.
- Turn all power supply controls off and disconnect the power leads before removing the safety lid.
- Circulate only water or 50/50 water/ethylene glycol through the heat exchanger if so equipped. Do not connect the heat exchanger to a water tap or any coolant source where the water pressure is unregulated.
- Never introduce antifreeze or any organic solvent into any part of the instrument. Organic solvents will cause irreparable damage to the unit!
- Do not operate with buffer temperatures above the maximum specified technical specifications. Overheating will cause irreparable damage to the unit!

## Tärkeää Tietoa – Finnish

- Jos tätä varusteita käytetään tavassa ei määritetty Hoefer, Inc. suojelu ehkäisty varusteille saattaa olla avuton.
- Tämä väline suunnitellaan sisälaboratoriokäytölle vain.
- Vain lisävarusteet ja osat hyväksyivät tai toimitti Hoefer, Inc. oheen ää voi käyttää käyttämiselle, valvoalle, ja servicing tämä tuote.
- Vain käyttää käyttöjännitettä joka on CE merkitsi tai turvallisuus joka on todistanut aidoksi ohi joka on kansallisesti tunnustettut testaaminen laboratoriota.
- Turvallisuuskansi täytyy olla paikallaan ennen yhdistäminen käyttöjännitelyijyä käyttöjännitteeseen.
- Kiertää kaikki käyttöjännitevalvonnat ja irrottaa valtyijyt ennen poistaminen turvallisuuskantta.
- Kiertää vain vesi tai 50/50 vesi/ethylene glycol siinä tapauksessa varustetun lämmönvaihtimen läpi. Älä yhdistä lämmönvaihdinta vesinapautukseen eikä jäähdytysnestelähteeseen, missä vesipaine on unregulated.
- Pakkasneste eikä orgaaninen liuotin välineen osassa ei esitele Koskaan. Orgaaniset liuottimet aiheuttavat korvaamattoman vahingon yksikköön!
- Ei käytä puskuria yllä olevia lämpötiloja enintään määritetyillä teknisillä täsmennyksillä. Ylikuumeneminen aiheuttaa korvaamattoman vahingon yksikköön!

## Information Importante – French

- Si cet équipement est utilisé dans une manière pas spécifié par Hoefer, Inc. la protection fourni par l'équipement pourrait être diminuée.
- Cet instrument est conçu pour l'usage de laboratoire intérieur seulement.
- Seulement les accessoires et les parties ont approuvé ou ont fourni par Hoefer, Inc. pourrait être utilisé pour fonctionner, maintenir, et entretenir ce produit.
- utilise Seulement une alimentation qui est CET a marqué ou la sécurité certifié par un nationalement reconnu essayant le laboratoire.
- Le couvercle de sécurité doit être à sa place avant connecter l'alimentation mene à une alimentation.

- Tourner tous contrôles d'alimentation de et débrancher les avances de pouvoir avant enlever le couvercle de sécurité.
- Circuler seulement de l'eau ou 50/50 glycol d'eau/éthylène par l'échangeur de chaleur si si équipé. Ne pas connecter l'échangeur de chaleur à un robinet d'eau ou à la source d'agent de refroidissement où la pression d'eau est non régulée.
- Ne Jamais introduire d'antigel ou du dissolvant organique dans n'importe quelle partie de l'instrument. Les dissolvants organiques causeront des dommages irréparables à l'unité!
- Ne pas fonctionner avec les températures de tampon au-dessus du maximum a spécifié des spécifications techniques. La surchauffe causera des dommages irréparables à l'unité !

## Informazioni Importanti – Italian

- Se quest'apparecchiatura è usata in un modo specificato da Hoefer, Inc. la protezione fornito dall'apparecchiatura potrebbe essere indebolita.
- Questo strumento è disegnato per l'uso di laboratorio interno solo.
- Solo gli accessori e le parti hanno approvato o hanno fornito da Hoefer, Inc. potrebbe essere usato per operare, per mantenere, e per revisionare questo prodotto.
- usa Solo un alimentatore che è CE ha marcato o la sicurezza certificato da un nazionalmente riconosciuto testando il laboratorio.
- Il coperchio di sicurezza deve essere nel luogo prima di collegare i piombi di alimentatore a un alimentatore.
- Spegne tutto i controlli di alimentatore e disinscrive i piombi di potere prima di togliere il coperchio di sicurezza.
- Circola solo l'acqua o 50/50 glicole di acqua/etilene attraverso lo scambiatore di calore se così equipaggiato. Non collegare lo scambiatore di calore a un rubinetto di acqua o qualunque fonte di refrigerante dove la pressione di acqua è sregolata.
- Non introduce mai l'antigelo o qualunque solvente organico in qualunque parte dello strumento. I solventi organici causeranno il danno irreparabile all'unità!
- Non opera con le temperature di tampone al di sopra del massimo ha specificato le descrizioni tecniche. Il surriscaldamento causerà il danno irreparabile all'unità!

## Viktig Informasjon – Norwegian

- Hvis dette utstyret blir brukt i en måte ikke spesifisert ved Hoefer, Inc. beskyttelsen som ha blitt git av utstyret kan bli svekket.
- Dette instrumentet er utformet for innendørs laboratoriumbruk bare.
- Bare tilbehør og deler godkjente eller forsynte ved Hoefer, Inc. kan bli brukt for drive, vedlikeholde, og betjene dette produktet.
- bruker Bare en kraftforsyning som er CE merket eller sikkerhet som ha blitt sertifisert av et som nasjonalt ha blitt anerkjent prøver laboratorium.
- Sikkerheten lokket må være på plass før forbinding kraftforsyningene blyene til en kraftforsyning.
- Vender all kraftforsyningsstyring av og frakopler kreftene blyene før fjerning sikkerheten lokket.
- Sirkulerer bare vann eller 50/50 vann/ethylene glykol gjennom oppvarmingen veksleren i så fall utstyrer. Ikke forbind oppvarmingen veksleren til en vanntapp eller noe kjølemiddelkilde hvor vannet

trykket er unregulated.

- Introduserer Aldri antifreeze eller noe organisk løsemiddel inn i noe del av instrumentet. Organiske løsemidler vil forårsake irreparabel skade på enheten !
- Driver med buffertemperaturer over maksimum ikke spesifiserte teknisk spesifikasjoner. Å overoppheting vil forårsake irreparabel skade på enheten !

## Wazne Informacje – Polish

- Jeżeli ten sprzęt jest wykorzystywany w sposób nie określone przez Hoefer, Inc. do ochrony przewidzianej przez urządzenie może zostać obniżony.
- Instrument ten jest przeznaczony do użytku w laboratoriach kryty tylko.
- Tylko akcesoriów i części zatwierdzone lub dostarczone przez Hoefer, Inc. mogą być wykorzystane do eksploatacji, utrzymania i obsługi tego produktu.
- korzystać jedynie zasilacza że jest noszące oznakowanie CE lub bezpieczeństwa uwierzytelnione przez uznane na poziomie krajowym laboratorium badawcze.
- Bezpieczeństwo lid musi być w miejsce przed podłączeniem zasilania prowadzi do zasilania.
- Zaś wszystkie źródła zasilania urządzenia sterujące off i odłączyć moc prowadzi przed odbiorem bezpieczeństwa lid.
- Krążą tylko wody lub wody 50/50/ethylene glycol wymiennik ciepła poprzez jeśli tak wyposażone. Nie należy połączyć wymiennik ciepła woda z kranu lub jakimkolwiek chłodziwo źródła, jeżeli ciśnienie wody jest nieuregulowanych.
- Nigdy nie wprowadzać rozpuszczalnika organicznego przeciw zamarzaniu lub jakichkolwiek na dowolną część dokumentu. Rozpuszczalniki organiczne spowoduje nieodwracalne szkody dla jednostki!
- Nie działają w buforze temperatury powyżej maksymalnego określone specyfikacje techniczne. Przegrzania spowoduje nieodwracalne szkody dla jednostki!

## Informações Importantes – Portuguese

- Se este equipamento é usado numa maneira não especificada por Hoefer, Inc. que a protecção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.
- Este instrumento é projectado para uso de interior de laboratório só.
- Só acessórios e partes aprovaram ou forneceu por Hoefer, Inc. pode ser usada para operar, manter, e servicing este produto.
- Só usa um estoque de poder que é CE marcou ou segurança registrada por um nacionalmente reconhecido testando laboratório.
- A tampa de segurança deve estar em lugar antes de ligar o estoque de poder leva a um estoque de poder.
- Desliga todos controles de estoque de poder e desconecta os chumbos de poder antes de retirar a tampa de segurança.
- Circulam só água ou 50/50 glicol de água/ethylene pelo exchanger de calor se for assim equiparam. Não ligue o exchanger de calor a uma torneira de água nem qualquer fonte de refrigerante onde a pressão de água é não regulado.
- Nunca introduz anticongelante nem qualquer orgânico solvente em

qualquer parte do instrumento. Orgânico solvente causará agressão irreparável à unidade!

- Não opera com temperaturas de buffer acima do máximo especificou especificações técnicas. Superaquecer causará agressão irreparável à unidade!

## Información Importante – Spanish

- Si este equipo es utilizado en una manera no especificado por Hoefer, Inc. la protección proporcionado por el equipo puede ser dañada.
- Este instrumento es diseñado para el uso interior del laboratorio sólo.
- Sólo accesorios y partes aprobaron o suministraron por Hoefer, Inc. puede ser utilizado para operar, para mantener, y para atender a este producto.
- Sólo utiliza una alimentación que es CE marcó o la seguridad certificada por un nacionalmente reconocido probando el laboratorio.
- La tapa de la seguridad debe estar en el lugar antes de conectar la alimentación lleva a una alimentación.
- Apaga todos controles de alimentación y desconecta los plomos del poder antes de quitar la tapa de la seguridad.
- Circula sólo agua o 50/50 glicol de agua/etileno por el intercambiador de calor si ése es el caso equiparon. No conecte el intercambiador de calor a un toque de la agua ni cualquier fuente del líquido refrigerante donde la presión del agua está libre.
- Nunca introduce anticongelante ni algún solvente orgánico en cualquier parte del instrumento. Los solventes orgánicos causarán daño irreparable a la unidad!
- No opera con temperaturas de búfer encima del máximo específico especificaciones técnicas. Recalentar causará daño irreparable a la unidad!

## Viktig Information – Swedish

- om denna utrustning används i ett sätt som inte har specificeras av Hoefer, Inc. skyddet tillhandahåll vid utrustningen kan skadas.
- Detta instrument formges för inomhuslaboratorium användning bara.
- Bara medhjälpare och delar godkände eller levererade vid Hoefer, Inc. kan användas för fungera, underhålla, och servicing denna produkt.
- använder bara en kraft tillgång som är CE markerade eller säkerhet intygade vid en nationellt erkänd testande laboratorium.
- Säkerheten locket måste vara på platsen före koppla kraften tillgången blyen till en kraft tillgång.
- Vänder sig alla kraft tillgång kontroller av och kopplar bort kraften blyen före flytta säkerheten locket.
- Cirkulerar bara vatten eller 50/50 vatten/ethylene glycol genom värmen exchanger i så utrustad fall. Inte kopplar värmen exchanger till en vatten kran eller något kylmedel källa där vattnet trycket är unregulated.
- Inför aldrig kylvätska eller något organiska lösningsmedel in i någon del av instrumentet. Organiskt lösningsmedel ska orsaka irreparable skada till enheten!
- Använd inte med buffert temperaturer över det högsta angivna tekniska specifikationerna. Överhettning skulle orsaka irreparabla skador på enheten!

---

## Elektro-und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)

Deutsch



Dieses Symbol kennzeichnet elektrische und elektronische Geräte, die nicht mit dem gewöhnlichen, unsortierten Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern separat behandelt werden müssen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Beauftragten des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung Ihres Gerätes zu erhalten.

English



This symbol indicates that the waste of electrical and electronic equipment must not be disposed as unsorted municipal waste and must be collected separately. Please contact an authorized representative of the manufacturer for information concerning the decommissioning of your equipment.

French



Ce symbole indique que les déchets relatifs à l'équipement électrique et électronique ne doivent pas être jetés comme les ordures ménagères non-triées et doivent être collectés séparément. Contactez un représentant agréé du fabricant pour obtenir des informations sur la mise au rebut de votre équipement.

Italian



Questo simbolo indica che i rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltiti come rifiuti municipali indifferenziati e devono invece essere raccolti separatamente. Per informazioni relative alle modalità di smantellamento delle apparecchiature fuori uso, contattare un rappresentante autorizzato del fabbricante.

Spanish



Este símbolo indica que el equipo eléctrico y electrónico no debe tirarse con los desechos domésticos y debe tratarse por separado. Contacte con el representante local del fabricante para obtener más información sobre la forma de desechar el equipo.

Swedish



Denna symbol anger att elektriska och elektroniska utrustningar inte får avyttras som osorterat hushållsavfall och måste samlas in separat. Var god kontakta en auktoriserad tillverkarrepresentant för information angående avyttring av utrustningen.

**Hinweis:** Ohmsche Gesetz besagt, dass der 10 mA-Ausgang zur Verfügung der bei 1000 V und weniger beträgt.



**Abb. 1.** Die Hoefer IEF100.

## Funktion und Beschreibung

Die Hoefer IEF100 isoelektrische Fokussierung Instrument wurde entwickelt, um die isoelektrische Fokussierung von Proteinen in immobilisierten pH-Gradienten (IPG) Abisolieren. Es ist ein integriertes System mit einem eingebauten Peltier-gekühlte Temperatur-Plattform, und ein 12.000 V, 10 W Netzteil, welches mit bis zu 10 mA. Es gibt 30 vollständig editierbare Protokolle, von denen neun mit empfohlenen IEF Protokolle vorprogrammiert. Man läuft Tablett hält alle derzeit verfügbaren IPG-Streifen, 3,0 bis 3,5 mm breit. Die IPG-Streifen werden Gelseite Vorfeld, mit Elektrode Dochte zur Beseitigung von Verunreinigungen, die am Ende der pH-Gradienten zu sammeln. Die Proben können in die IPG-Streifen während der Rehydration, oder mit Probenbecher geladen werden.

Die IEF100 wird vollständig getestet und zertifiziert, um allen anwendbaren internationalen Standards.

### Merkmale der IEF100 sind:

- Ein 6-Kanal-Fach, konzentriert:  
Bis zu 6, 7-24 cm IPG-Streifen mit dem einzigen Elektrode Set.  
Bis zu 12, 7 cm IPG-Streifen mit dem Dual-Elektrode Zubehör (inkl.).
- Probenauftrag während Rehydrierung oder mit Probengefäß.
- Überwacht in jedem IPG Streifen Strom.
- Integrierte 12.000-Volt-DC-Netzteil mit 10 mA-Fähigkeit, die Spannung und Strom-Fähigkeit zur Verfügung.
- Eine große blau/weiß LCD-Display für die einfache Anzeige, die eine grafische Anzeige von Spannung und Strom unterstützt.
- Die Fähigkeit zu programmieren, bearbeiten und speichern Sie bis zu 30 Protokolle mit je 9 Schritten.
- Betrieb unter konstanter Leistung.
- Eine Echtzeituhr, einstellbar auf lokaler Zeitzonen.
- Temperatur gesteuerte Plattform.
- Ethernet-und RS232-Schnittstellen, um Daten oder Last-Protokolle berichten.

**Diese Konformitätserklärung gilt nur für das Instrument, wenn es:**

- Einsatz im Labor Standorte,
- verwendet wie geliefert von Hoefer, Inc. mit Ausnahme von Änderungen in der Bedienungsanleitung beschrieben, und
- zu anderen CE-markierte Instrumente oder Produkte zu empfehlen oder von Hoefer, Inc. genehmigt verbunden

## Technische Daten

Kapazität mit Einzel-Elektroden-Set	1 bis 6 IPG-Streifen	7-24 cm lang
Kapazität mit Dual-Elektroden-Zubehör	2 bis 12 IPG-Streifen	7 cm lang
Ausgang:		
Volt	12,000 V	
Strom	10 mA	
Macht	10 W	
Benutzeroberfläche	Große blau/weiß grafische Anzeige Knopf 7-Tasten-Tastatur	
Plattform Temperatur	15–25 °C	
Protokoll Kapazität	30 Programme mit jeweils 9 Schritten	
Eingabe/Ausgabe-Ports	Ethernet, RS232	
Abmessungen (B × T × H)	38 cm × 27 cm × 19 cm	
Gewicht	8 kg	
Umgebungsbedingungen für den Betrieb:		
Verwendung im Innenbereich	4–40 °C	
Luftfeuchtigkeit bis zu	80%	
Höhe bis zu	2000 m	
Überspannungskategorie	II	
Verschmutzungsgrad	2	
Produkt-Zertifizierungen	EN61010-1:2001, EN61326:1998, CE, WEEE, RoHS	



---

# Systemkomponenten

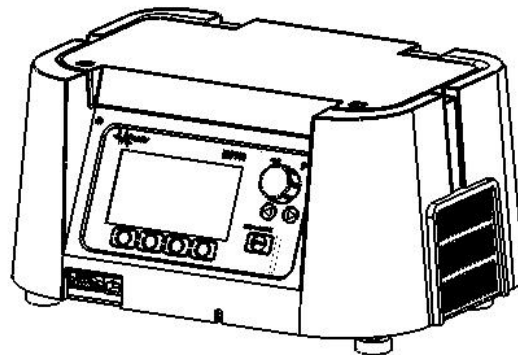
## Auspacken

Packen Sie alle Pakete sorgfältig und vergleichen Sie den Inhalt mit der Packliste, so dass sich alle angekommen. Wenn ein Teil fehlt, wenden Sie sich Hoefer, Inc. Vertriebsbüro. Überprüfen Sie alle Teile auf Beschädigungen, die aufgetreten sind, während das Gerät war auf der Durchreise haben mag. Sollte eines der Teile beschädigt ist, setzen sofort den Spediteur. Achten Sie darauf, das gesamte Verpackungsmaterial für Schadensersatzansprüche zu halten oder zu bedienen sollte es notwendig, das Gerät zurückgeben zu werden.

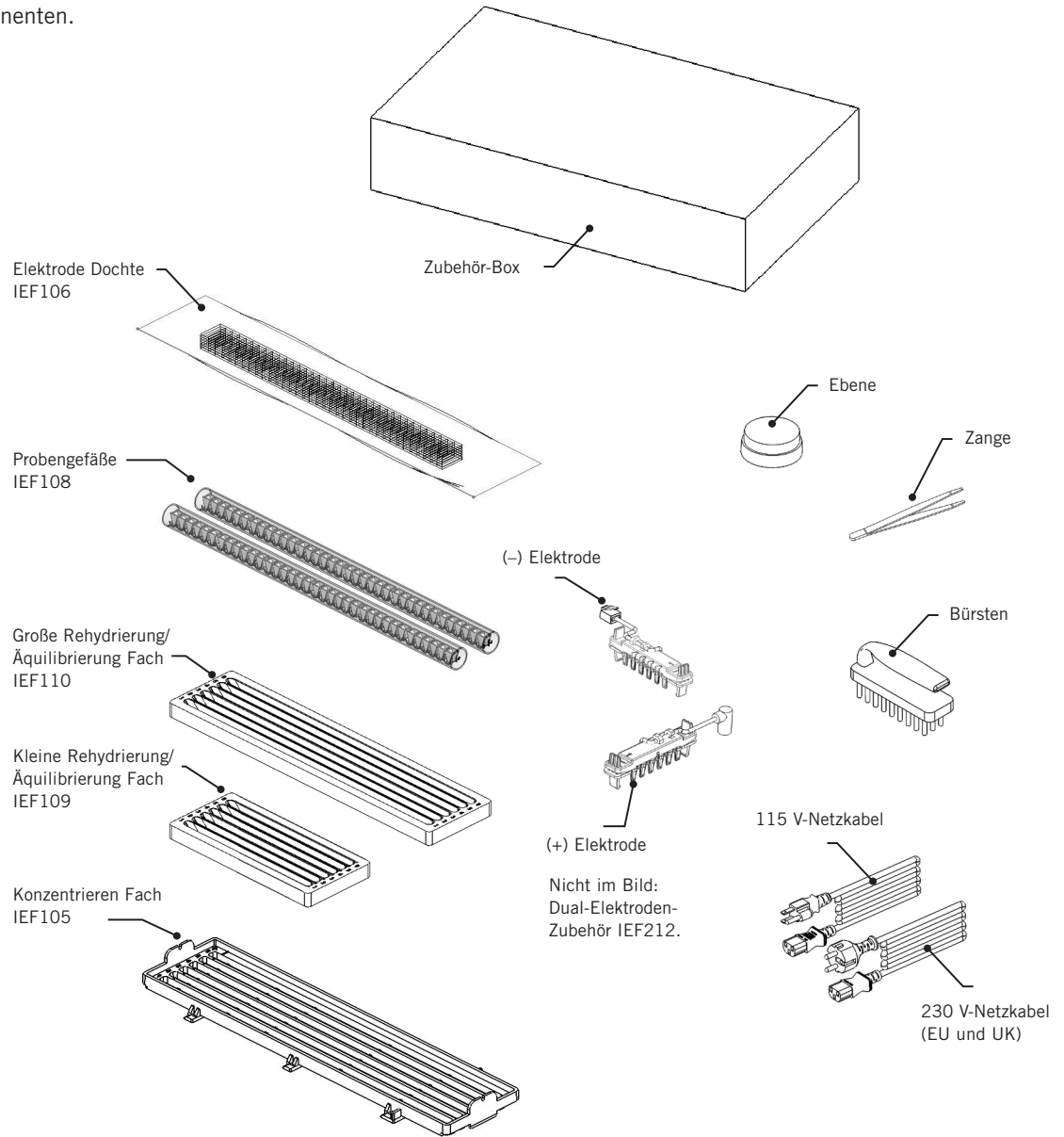
### Erforderliche, aber nicht im Lieferumfang enthalten:

- Immobilisierten pH-Gradienten (IPG-Streifen).
- Reagenzien für die Probenvorbereitung und Streifen Rehydratation erforderlich.
- Mineralöl.

**Abb. 2.** Die IEF100 Einheit.



**Abb. 3.** Gerätekomponenten.



# Komponenten-Beschreibungen

## Sicherheitsdeckel

Die transparente Sicherheitsdeckel müssen geschlossen werden, damit Spannung an die Elektroden angelegt werden. Verriegelung eingesetzt werden, um den Spannungsausgang sollte der Deckel geöffnet werden während der Elektrophorese zu stoppen.

## Knopf

Der Knopf bewegt den Cursor oder ändert die Werte von einem bestimmten Bereich. Drücken des Knopfes nach innen zu "klicken" schaltet zwischen diesen beiden Funktionen. Eine LED zeigt an, welche Funktion aktiv ist, "MOVE" oder "SET".

## Horizontalen Pfeiltasten

Die horizontalen Pfeile werden verwendet, wenn die Einstellung Protokoll Namen, und die Felder Datum und Uhrzeit.

## Hoch-Volt-Anzeige-LED

Diese LED leuchtet, wenn Spannung an die Elektroden angelegt wird.

**Hinweis:** Drehen Sie den Regler langsam auf gewünschte Bewegung auf dem Bildschirm zu bekommen. Durch Drehen des Knopfes zu schnell bewegt den Cursor zu blinken, und bleiben an Ort und Stelle. Wenn dies passiert, drehen Sie den Knopf langsamer, bis die richtige Verhalten beobachtet wird.

**Hinweis:** Der Druckpunkt des Knopfes ist es, schnell drücken und wieder loslassen, wie ein Mausklick. Halten Sie den Knopf auf.

Abb. 4. Vorderseite des Gerätes.



### Stopp-Taste

Sofort stoppt das IEF, und beendet das Protokoll.

### LCD-Display

Das große Blau/Weiß-Display vereinfacht die Schnittstelle, und zeigt grafische IEF Ergebnisse.

### Funktionstasten

Die Funktion dieser Tasten auf dem Display direkt oberhalb der Taste angezeigt. Die Funktion variiert je nachdem, was der Bildschirm aktiv ist.

### Ethernet-Port/RS232-Port

Diese beiden Ports kann zum IEF Daten vom Gerät und Übertragungsprotokolle herunterzuladen.

### Luftstrom

Fans ziehen in Luft durch die seitlichen Öffnungen, und blasen Luft aus den Düsen hinten. Die Luft kühlt die elektronischen Bauteile und hilft, die Peltier-Module konstanter Temperatur zu halten.

### Netzanschluß

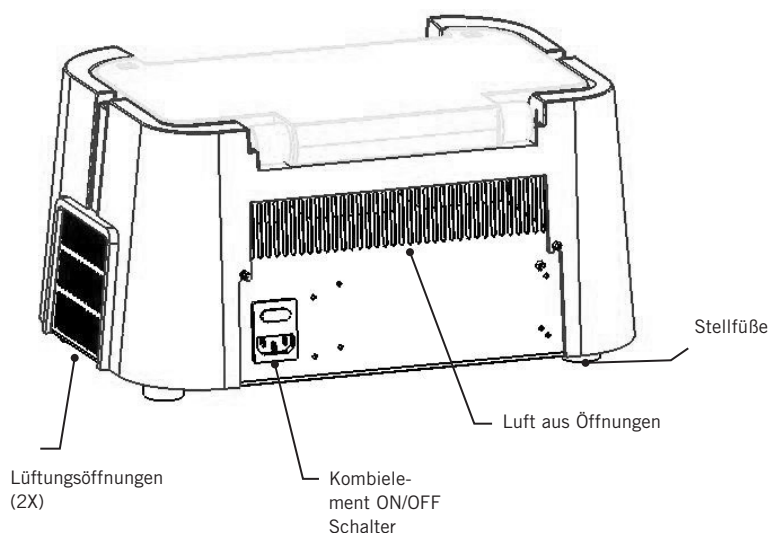
Die Power Entry Module arbeitet mit allen Volt und Frequenzen.

### Stellfüße/Wasserwaage

Die Nivellierfüße und die Libelle kann das IEF Plattformebene werden. Eine Ebene Instrument wird dazu beitragen sicherzustellen Öl vollständig deckt die IPG-Streifen.

Abb. 5. Rückwand.

**Hinweis:** Die Lüftungsschlitze dürfen nicht blockiert werden.



## Die Fokussierung Fach

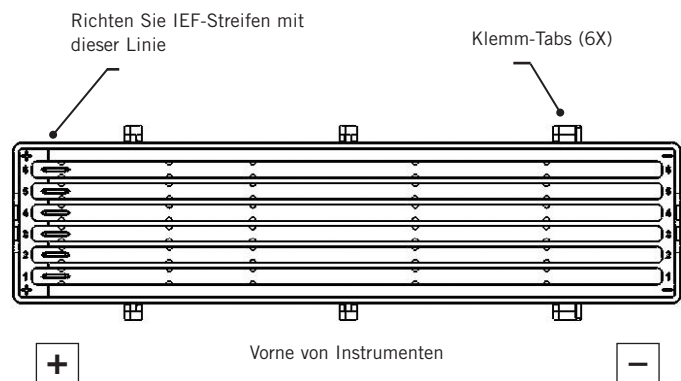
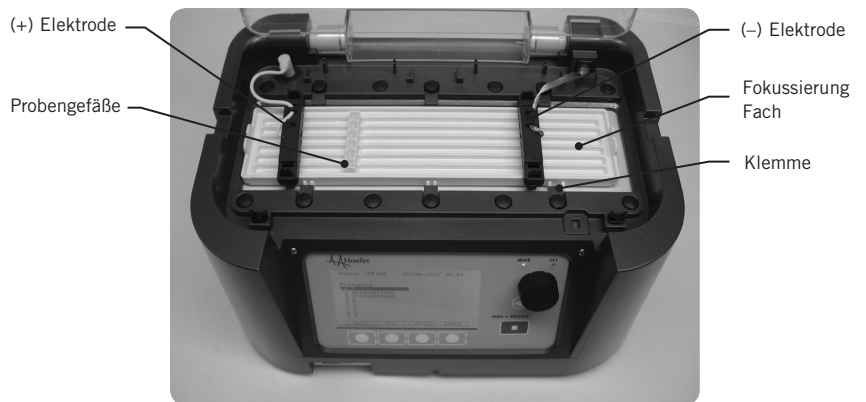
Der 6-Kanal mit Schwerpunkt Fach bietet Platz für IPG-Streifen bis zu 24 cm Länge. Kleine Rillen in das Fach für eine einfachere Entfernung der IPG-Streifen nach dem Fokussieren ermöglichen. Details dieser Features finden Sie auf Seite 24 zu sehen.

Die Kanäle in der Schale werden mit 1-6, von vorn nach der IEF100 sichern.

Die Schale passt in das Gerät nur in einer Richtung. Es wird an Ort und Stelle auf der rechten Seite der Plattform gesetzt und seitlich bewegbar auf der linken Seite, Spannen Sie das Fach nach unten gegen die kalte Platte. Die Klemm-Mechanismus verbessert die Wärmeübertragung für die Kunststoff-Trays.

Es gibt (+) und (-) Markierungen auf der Schale und dem Instrument zur richtigen Ausrichtung zu helfen.

**Abb. 6.** Oberseite des Gerätes.



## Elektroden

### Positiven Elektrode (Anode)

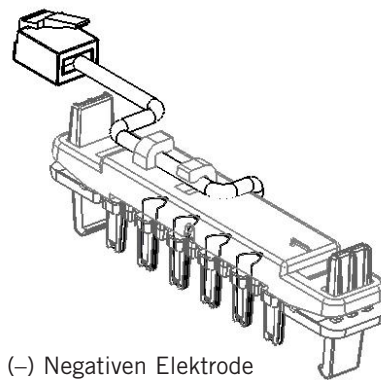
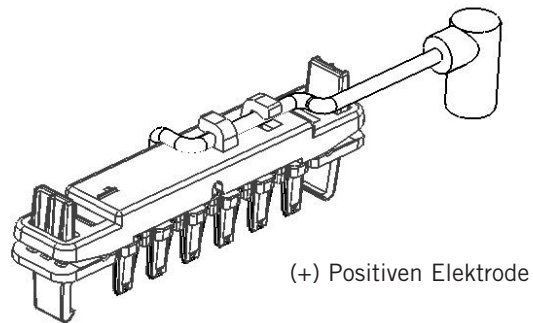
Ein hoher Volt-Anschluß verbindet den Pluspol (+) Elektrode(n) auf die hohe Volt-Anschluss. Die Anode hat eine einzelne weiße Kabel und Stecker, und findet auf der linken Seite des Fachs.

### Negativen Elektrode (Kathode)

Ein sechs Draht Anschluss (LAN) misst die negative (-) Elektrode(n) mit dem Masseanschluss, die Überwachung der Strom in jeder Spur. Die Kathode lokalisiert auf der rechten Seite des Fachs.

Die Elektroden sollten in das Fach mit der Nummer "1" in Richtung der Vorderseite des Fachs zeigen, und die Platindraht-Elektroden mit Blick auf den Mitte der IPG-Streifen.

**Abb. 7.** Die positive Elektrode (oben), und die negative Elektrode (unten).



**Hinweis:** Die Elektroden werden nicht in Kontakt mit der IPG-Streifen, ohne dass die Elektrode leitend vorhanden.

**Hinweis:** Die Probengefäße können in einzelne Schalen geschnitten werden, falls gewünscht.

**Abb. 8.** Probengefäße.

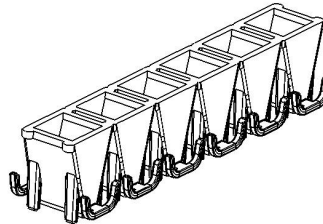
## Elektrode Dichte

Die Elektrode Dichte sind kleine rechteckige Filterpapiere, die über das Ende der IPG-Streifen angeordnet sind. Die Elektroden in Kontakt mit der Spitze der Dichte. Die Elektrode leitet zur Beseitigung von Verunreinigungen, die am Ende der IPG-Streifen zu sammeln, und im Allgemeinen zu verbessern Elektrodenkontakt.

Die Elektrode Dichte in langen Streifen kommen und müssen in einzelne Rechtecke geschnitten werden, wie sie verwendet werden. Die Elektrode Dichte müssen durch leichtes Abtupfen mit Wasser vor dem Gebrauch befeuchtet werden.

## Probengefäße

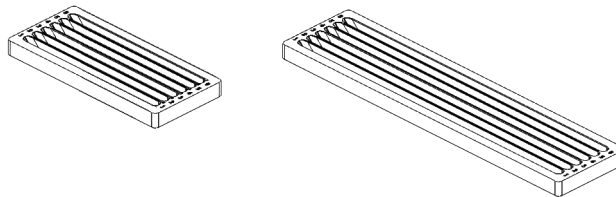
Die Probengefäße Last Proteins in die IPG Streifen. Probenbecher kann bis zu 240 µl Probe. Die Becher können in den meisten Stellen entlang der Länge des IPG Streifen aufgebracht werden, und werden normalerweise an der Anode (+) Ende aufgebracht.



## Rehydrierung/Äquilibration Tablette

Die Rehydratation/Äquilibration Schalen können für beide Funktionen genutzt werden. Die Gassen sind schmal genug für eine ordnungsgemäße Rehydrierung, aber tief genug, um das Volumen des Reagenz zur Äquilibration erforderlich halten. Eine kleine Schale für die Verwendung mit 7 cm IPG-Streifen enthalten. Das große Tablett kann mit IPG-Streifen bis zu 24 cm Länge verwendet werden.

**Abb. 9.** Rehydrierung/Äquilibration Tablette.



## Bürsten

Der Reinigungsbürste zur Reinigung der Fokussierung Fach verwendet.

## Zange

Zangen erleichtern die Handhabung der IPG-Streifen.

# Die Programmierung des IEF100

## Hauptbildschirm

Wenn auf “ON”, wird der Hauptbildschirm angezeigt (Abb. 10). Der Hauptbildschirm enthält die folgenden Felder.

### Datum und Zeit

Das Datum und die Uhrzeit werden an Pacific Standard Time eingestellt. Verwenden Sie die “OPTION”-Taste, um das Datum und die Zeit für Ihren Standort eingestellt. (Siehe Optionen Bildschirm Seite 17).

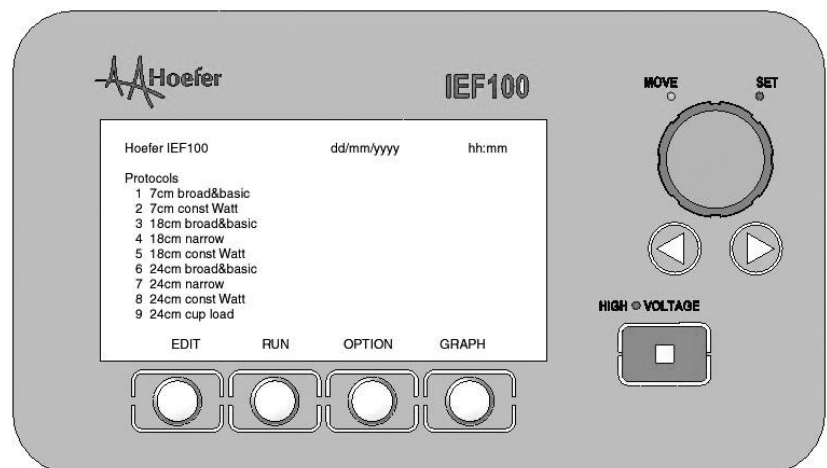
### Liste der 30 Protokolle

Die ersten neun Protokolle werden auf dem Display angezeigt. Eines der Protokolle wird immer hervorgehoben. Verwenden Sie den Knopf um durch die anderen Protokollen blättern.

Das Instrument ist mit neun Protokolle zur Fokussierung 7, 18 oder 24 cm IPG vorinstalliert. Dies sind die allgemeinen Richtlinien für die Fokussierung. IPG-Streifen-Hersteller normalerweise geben empfohlen Fokussierung Mal insgesamt Volt-Stunden (Volt von Stunden multipliziert). Sowohl unter und über Fokussierung kann problematisch sein. Optimale Fokussierung Mal sollte durch den Endbenutzer unter Berücksichtigung der IPG-Streifen, die Probenart und Testproteins Last bestimmt werden. Alle Protokolle überschrieben werden können, falls gewünscht.

Zusätzlich zu diesen neun Protokolle gibt es 21 weitere unbenannte Protokolle ohne Steps, so dass der Anwender viel Raum für eigene Protokolle zu erstellen.

Abb. 10. Hauptbildschirm.





## Die vier Tasten: EDIT, RUN, OPTION und GRAPH

### EDIT

Bearbeitet den markierten Protokoll.

### RUN

Startet den hervorgehobenen Protokoll.

### OPTION

Ermöglicht den Zugriff auf Port-Einstellungen und das Datum und die Uhrzeit.

### GRAPH

Wird der Volt gemessenen Ströme und grafisch darstellen. Verwenden Sie den Knopf, um durch die Spannung und den Profilen  $\mu\text{A}$  in den Kanälen 1-6. Die Active Run wird angezeigt.

Wenn nicht aktiv läuft ein Protokoll, wird der Graph Taste zeigt die letzten Laufdaten.

**Hinweis:** Die letzte Fahrt Daten im Speicher erhalten, bis ein neuer Lauf gestartet wird. Sobald ein neuer Lauf gestartet wird, ist dem letzten Lauf Daten nicht mehr verfügbar.

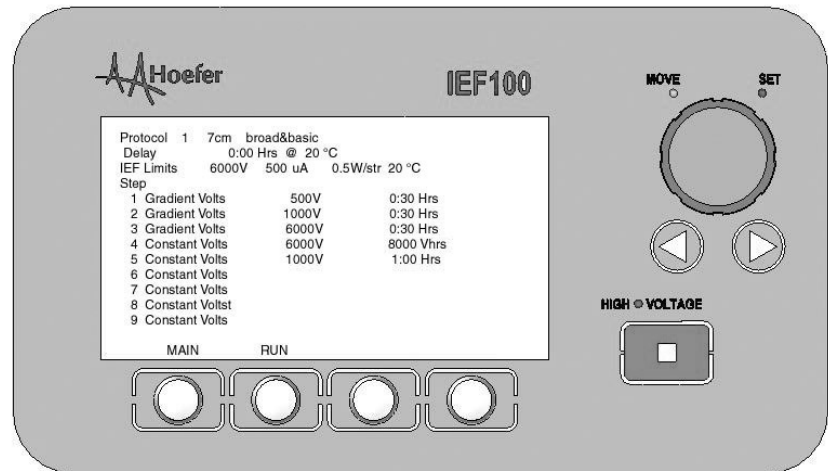
**Hinweis:** Die Volt und aktuelle Grafiken können nicht direkt aus dem IEF100 gedruckt werden. Wenn Daten auf einen Computer gesendet wird, können die Daten in einem Programm wie Excel, um die Grafik zu erstellen übertragen werden.

## Edit Protocol-Screen

Wählen Sie im Hauptmenü, verwenden Sie den Regler, um das gewünschte Protokoll zu markieren. Drücken Sie die Taste unter EDIT auf dem Bildschirm. Die IEF100 wird nun die Edit-Protokoll-Bildschirm (Abb. 11).

Alle IEF-Parameter werden auf einem Bildschirm angezeigt. Jedes Protokoll können programmiert und bis zu neun Schritte. Das Protokoll endet mit dem ersten Schritt, die einen Schritt der Zeit von Null hat.

**Abb. 11.** Edit Protocol Bildschirm.  
Alle Parameter für ein ganzes Protokoll sind sichtbar auf einem Bildschirm.



Verwenden Sie den Knopf, um zwischen den folgenden editierbaren Feldern zu bewegen. Einmal markiert, klicken Sie auf den Knopf, um den Wert des Feldes zu ändern.

### Protokoll-Nummer

Klicken Sie auf den Knopf. Der Knopf wird nun zwischen den 30 Protokollen, die einen schnellen Überblick über jedes Protokoll.

### Protokollname

Protokoll-Namen können bis zu 16 alphanumerischen Zeichen. Folgende Symbole stehen zur Verfügung:

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**%.@/-+mun 0123456789**

Markieren Sie das Protokoll Feld, und klicken Sie auf den Knopf.

Ein Cursor wird dazu führen, das erste Zeichen zu blinken. Drehen Sie den Knopf, um durch die oben genannten Symbole zu blättern. Sobald das gewünschte Symbol erreicht wird, verwenden Sie die horizontalen Pfeile (die Tasten direkt unter dem Knopf), um den Cursor an die nächste Stelle zu bewegen. Wiederholen, bis das Protokoll korrekt ist.

Der "leere Raum" ist zwischen dem unteren Fall "n" und die "0" Symbolen.

Die Kleinbuchstaben “m”, “u” und “n” kann verwendet werden, um Milli, Mikro, Nano und benennen können, falls gewünscht.

Wenn der Name korrekt ist, klicken Sie auf den Knopf, um den Namen einzugeben, und wechseln Sie zum nächsten Feld.

### Verzögern

Die Verzögerungsleitung ist ein optionaler Schritt. Sowohl eine Zeit und eine Temperatur eingegeben werden. Die Fokussierung wird gestartet, nachdem die Verzögerungszeit abgelaufen ist. Dies kann hilfreich sein für Nacht läuft, wo der Benutzer haben wollen, die sich Ende zu bestimmten Zeiten am nächsten Morgen kann. Die Peltier-Modulen behält die kalte Platte bei der eingestellten Temperatur.

**Hinweis:** Die Zeiten auf die nächste Minute Schrittweite kann, um Protokolle von einem Computer hochgeladen werden.

Parameter	Einheiten	Reichweite	Increment
Time	(hour:min)	0:00 – 99:59	0:15
Temperature	(°C)	15 – 25	1

### IEF Limits

**Hinweis:** Es wird empfohlen, nicht zu 6000V oder mehr als 0,5 W/Streifen für eine 7 cm IPG überschreiten. Bitte folgen Sie der IPG-Streifen den Anweisungen des Herstellers für die empfohlenen Grenzwerte.

Maximale Spannung, Strom pro Streifen und Watt pro Streifen werden dem Protokoll angewendet. Diese Einstellungen überschreiben die Werte in den einzelnen Schritten. Diese allgemeinen Beschränkungen können bestimmte Bedingungen konzentrieren, die zu Schäden oder Probleme mit den IPG-Streifen verursachen zu vermeiden.

Die Temperatur für die Fokussierung wird ebenfalls eingestellt. Da die isoelektrischen Punkte von Proteinen temperaturabhängig sind, ist IEF typischerweise bei einer einzigen Temperatur, üblicherweise 20 °C Es wird nicht empfohlen, verwenden Temperaturen unter 20 °C kann es zu Problemen mit Harnstoff Kristallisation in der IPG-Streifen verursachen.

Parameter	Einheiten	Reichweite	Drehknopf Einstellbare Inkrementiert	Computer Einstellbare Inkrementiert
Volt	(V)	0 – 12,000	250	1
Current/strip	(µA)	0 – 999	25	1
Watts/strip	(W)	0 – 2,0	0,1	0,1
Temperature	(°C)	15 – 25	1	1

## Steps

Um jeden Schritt Parameter zu bearbeiten, drehen Sie den Knopf, um den Parameter zu markieren. Drücken Sie den Knopf, und drehen Sie den Knopf, um den gewünschten Wert eingestellt. Drücken Sie den Knopf erneut, um den Wert einzugeben, und wechseln Sie zum nächsten Feld.

Jeder Schritt hat vier Felder, die bearbeitet werden können: der Schritt-Typ, einen Schritt-Wert, einen Schritt der Zeit, und Schritt-Einheiten:

<b>Step Type</b>	Constant Volt, Gradienten Volt, Watt konstant.
<b>Step Value</b>	Legt den Maximalwert von Volt oder Watt je nach Typ Schritt.
<b>Step Time</b>	Zeit in Stunden oder Volt-Stunden.
<b>Step Units</b>	(HRS) oder Volt-Stunden (Vhrs).

### Schritt Typ und Step Value

Jeder Schritt kann in einem von drei verschiedenen Modi, konstant Volt, Gradienten Volt oder eine Konstante Watt programmiert werden.

- In konstanten Volt bleibt die Spannung konstant throughout die Länge des Schrittes.
- In Gradienten Volt, wird die Spannung am Ende Spannung von dem vorherigen Schritt und der Erhöhung (oder Verringerung) der Zeit linear mit der Spannung in dem gegenwärtigen Schritt eingegebenen starten. Wenn die erste Stufe des Protokolls ist ein Gradient Volt Schritt wird die Spannung von 0 zu erhöhen.
- Gradient-Volt-Schritten schrittweise Erhöhung der Leistung an die IPG-Streifen aufgetragen, was zu einer gleichmäßigeren Erwärmung des Bandes über die Zeit.
- Constant-Watt-Schritten wird glätten die Wärmeentwicklung so weit wie möglich im Laufe des IEF-Trennung. Es wird immer noch lokale Erwärmung aufgrund unterschiedlicher Ionenkonzentrationen entlang der Länge der IPG-Streifen sein.
- Bei der Verwendung des konstanten Watt Schritt werden die Einheiten für den Step-Wert automatisch in Watt zu ändern.
- In konstanter Watt-Schritten berechnet der IEF100 den Widerstand, und passt die Spannung, um die konstante Watt-Einstellung aufrecht zu erhalten.

**Hinweis:** Es wird nicht empfohlen, eine Reihe von diskreten Volt-Schritten einstellen. Die Diskontinuitäten zwischen den Schritten führen Spikes, die in Leistungsstufen, um die Chancen zu erhöhen brennenden Streifen neigen.

**Hinweis:** In einigen Fällen sind die Volt-Einstellungen kann nie erreicht werden.

**Hinweis:** Wenn eine konstante Watt Schritt durch einen Gradienten-Volt-Schritt gefolgt wird, der Gradient Volt Schritt wird von 0 beginnen, und steigen linear auf die eingestellte Spannung.

**Hinweis:** Beim Umschalten zwischen den Zeiteinheiten, die IEF100 wird zwischen Stunden und Vhrs automatisch konvertieren. Es kann helfen, die Schritt Zeiteinheiten (Stunden oder Vhrs) festgelegt werden, bevor die numerische Endpunkt eingegeben wird.

## Schritt Zeit

Die Schritte können so programmiert werden für eine bestimmte Zeit, HRS (00:00 in Stunden: Minuten) betrieben werden, oder für eine bestimmte Menge an Volt-Stunden, Vhrs (Volt durch die Anzahl der Stunden multipliziert). Die meisten Hersteller empfehlen IEF Streifen, um die IPG-Streifen zu einem bestimmten Endpunkt Volt-Stunden laufen.

Der Forscher sollte bestimmen den Endpunkt für ihre spezifischen Probe. Der erste Schritt mit dem Wert 0 im Schritt eingegeben wird als das Ende des Protokolls behandelt.

Step Type	Reichweite	Step Value	
		Drehknopf Einstellbare Inkrementiert	Computer Einstellbare Inkrementiert
Constant Volt	0 – 12,000	250	1
Gradient Volt	0 – 12,000	250	1
Constant Watt	0,1 – 2,0	0,1	0,1

Step Time			
Hrs (hours:minutes)	00:00 – 99:59	0:15	0:01
Vhrs (volt-hours)	0 – 300,000	500	1

**Hinweis:** Das Gerät überwacht die IEF100 Strom und Leistung in jedem einzelnen Streifen. Falls erforderlich, kann angepasst werden und/oder problematischen Streifen entfernt werden kann.

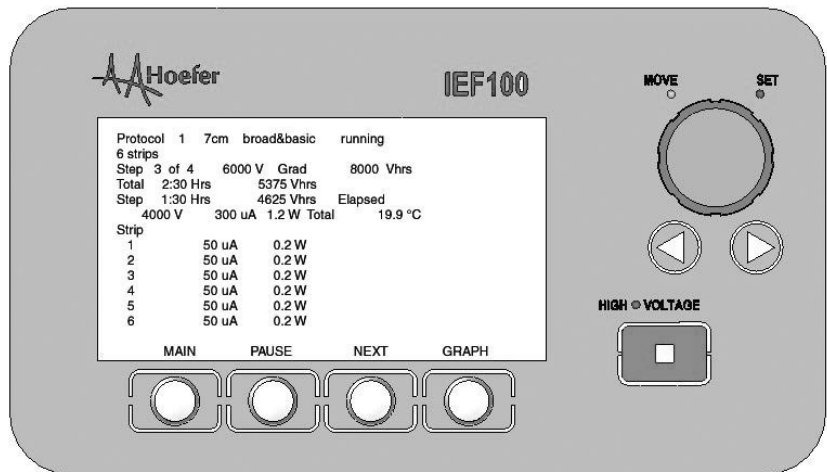
**Abb. 12.** Führen Bildschirm.

**Hinweis:** Die IEF100 ebenfalls ein akustisches Signal zwischen Schritt ändert.

## Prozessanzeige

Die auf der Messung-Bildschirm ist im Detail in den IEF Betrieb beschrieben.

Der Run-Bildschirm hat keine editierbaren Felder. Es tut haben die folgenden vier Softkeys, MAIN, PAUSE, NEXT und GRAPH (Abb. 12).



### MAIN

Erlaubt dem Benutzer, überprüfen und bearbeiten alle Protokolle, während die aktuelle IEF noch läuft.

### PAUSE

Die PAUSE Taste unterbricht die Hochspannung an die IPG-Streifen, in dem der Benutzer-Schnittstelle sicher mit den Streifen.

Nach einer Pause wird RUN, von wo es unterbrochen wurde, oder ABORT wird den Lauf zu beenden.

### NEXT

NEXT Taste ermöglicht dem Benutzer, den restlichen Teil des aktiven Schritt zu überspringen, und starten Sie den nächsten Schritt in der Protokoll.

### GRAPH

Die Schaltfläche GRAPH zeigt die Ergebnisse grafisch aktuellen Durchlauf. Verwenden Sie den Knopf, um durch den Spannungsverlauf und die uA Profile in den Kanälen 1-6.

Drücken Sie EXIT, um zum Startbildschirm zurückzukehren.

Am Ende des Laufs die IEF100 piept, und schalten Sie den Hochspannungs-Stromversorgung. Ein Bildschirm zeigt die Protokoll-Nummer, das Enddatum und Zeit, und die endgültigen Bedingungen in jedem IEF IPG Streifen.

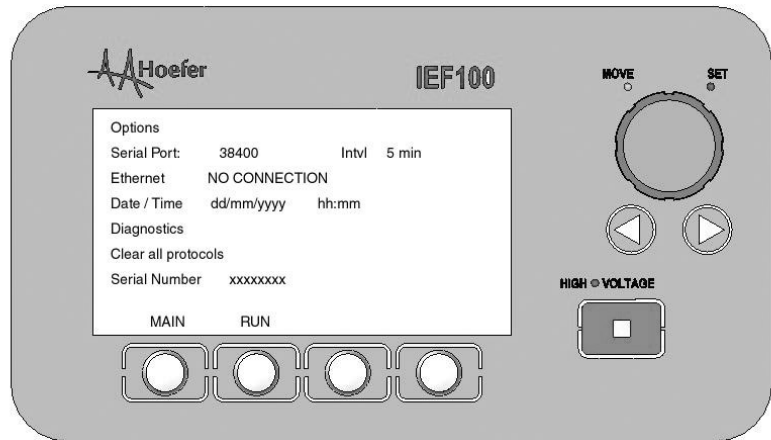
**Hinweis:** Wenn die Optionen-Bildschirm zugegriffen wird, die IEF100 wird erst überprüft, um zu sehen, wenn es eine Ethernet-Verbindung. Die IEF100 ist unzugänglich, bis die Überprüfung abgeschlossen ist (ca. 10 Sekunden). Die Worte "CHECKING ETHERNET" blinkt, bis die Überprüfung abgeschlossen ist.

**Abb. 13.** Bildschirm Optionen.

## Optionen-Bildschirm

Aus dem Hauptmenü wird durch Drücken der "OPTION" Taste ermöglicht den Zugriff auf die folgenden Optionen (Abb. 13).

- Serial Port and Intvl
- Ethernet
- Date/Time
- Diagnostics
- Clear all protocols
- Serial Number



### Serial Port

Die serielle Schnittstelle stellt die Geschwindigkeit, mit der Daten gesendet oder empfangen werden von einem externen Gerät. Die Baudrate kann auf 9600, 38400 oder 57600 eingestellt werden, mit 38400 die Standardeinstellung ist. Die Baudrate muss mit der Berichterstattung über Daten von dem externen Gerät (Computer oder Drucker serielle Schnittstelle).

### Intvl

Das Zeitintervall zwischen Datenpunkten an eine externe Empfangseinrichtung. Die IEF100 intern zeichnet Datenpunkte jede Minute. Beim Herunterladen der Daten kann das Intervall zwischen den Datenpunkten von 1 bis 15 Minuten geändert werden. Der Standardwert beträgt 5 Minuten. Bei langen Läufen, kann es wünschenswert sein, um weniger Datenpunkte haben, und verwenden daher höhere Werte für das Intervall.

### Ethernet

Die Ethernet-Verbindung wird automatisch ermittelt. "NO CONNECTION" wird angezeigt, bis ein Ethernet-Kabel an den Port angeschlossen wird. Sobald ein aktiver LAN-Verbindung hergestellt ist, wird der lokale Server eine IP-Adresse, die im Format XXX.XXX.XXX.XXX angezeigt werden. Dieser Prozess dauert in der Regel etwa 10 Sekunden.

## Um das Datum einzustellen

Das Feld Datum ist drei separaten Bereichen "DAY/MONTH/YEAR".

- 1 Verwenden Sie den Regler, um das Datum Feld zu markieren. Klicken Sie auf den Knopf, um das Datum einzustellen.
- 2 Drehen Sie den Regler, um das Datum zu ändern. Verwenden Sie die horizontalen Pfeile (die Tasten direkt unter dem Knopf), um die "MONTH" und "YEAR"-Felder zugreifen, falls erforderlich.
- 3 Wenn alle drei Felder korrekt ausgefüllt sind, drücken Sie den Knopf, um das neue Datum einzugeben.

## Um die Zeit einzustellen

Die Zeit-Feld ist zwei getrennte Felder, "HOUR:MINUTE". Die "HOUR" Feld benutzt die Bandbreite von 0 bis 24, um die Tageszeit zu bezeichnen.

- 1 Verwenden Sie den Regler, um das Zeit-Feld zu markieren. Klicken Sie auf den Knopf, um die Zeit einzustellen.
- 2 Drehen Sie den Regler, um den "HOUR" zu ändern. Verwenden Sie die horizontalen Pfeile (die Tasten direkt unter dem Knopf), um die "MINUTE"-Feld zugreifen, falls erforderlich.
- 3 Wenn beide Felder korrekt ausgefüllt sind, klicken Sie auf den Knopf, um die neue Uhrzeit einzugeben.

## Diagnostics

- 1 Markieren Diagnostik, und klicken Sie auf den Knopf. Die Funktionstaste "RUN" erscheint auf dem Bildschirm. Drücken Sie auf "RUN", um ein Popup-Fenster mit drei Optionen anzuzeigen:

Run Diags

Manual Vout

Cancel

- 2 Verwenden Sie den Regler, um die Option auszuwählen, und drücken Sie die Funktionstaste "OK".

### Run Diags

Die Diagnosefunktion hat die IEF100 gehen durch eine Reihe von internen Tests auf Funktion zu bestätigen. Die Tests umfassen die Spannung und Strom Ausgang des internen Hochspannungs-Stromversorgung, die EPROM, und die Uhr. Wenn alles OK Tests, erscheint die Meldung "All OK" wird kurz auf dem Bildschirm angezeigt.

Wenn einer der Tests fehlt, wenden Sie sich Hoefer, Inc. Vertreter Service für das Instrument zu arrangieren.

### Manual Vout

Drücken Sie auf OK, um einen Lauf-Bildschirm zu zeigen. Klicken Sie auf den Knopf, um die "SET"-Modus, und die Ausgangsspannung ist einstellbar in Schritten von 250 V. Das Handbuch Lauf wird fortgesetzt, bis durch den Benutzer, oder bis zu 4 Stunden gestoppt.

Verlassen Sie diesen Bildschirm wird das Hauptmenü zurückzukehren.



**Hinweis:** Sie können nicht wiederhergestellt werden Benutzer programmierten Protokollen, sobald sie neu gesetzt wurden, oder gelöscht werden.

### Clear All Protocols

Diese Option wird verwendet, um die vorhandenen Protokolle im Speicher zu überschreiben. Ein Popup-Bildschirm zeigt drei Möglichkeiten:

The diagram shows a vertical stack of three rectangular buttons. The top button is labeled 'Defaults', the middle button is labeled 'Erase', and the bottom button is labeled 'Cancel'. Each button has a thin black border and a light gray background.

- Markieren Sie die entsprechende Option aus und drücken Sie "OK".
- "DEFAULTS" setzt alle 30 Protokolle, um die werkseitigen Standardeinstellungen, dh die neun vorprogrammierte Protokolle und 21 leer Protokolle.
- "ERASE" löscht alle Daten in allen 30 Protokolle im Speicher. Leer-Protokolle haben standardmäßig Grenzen von 12.000 V, 500  $\mu$ A/Streifen, 2 W/Streifen und 20 °C.

### Serial Number

Zeigt die Seriennummer des IEF100. Dies ist nicht editierbar.

# IEF100 Betrieb

**Hinweis:** Drücken Sie den Knopf nach innen, und lassen Sie schnell zu "klicken". Es gibt taktiler und akustischer Rückmeldung. Eine erfolgreiche Klick wechselt zwischen "MOVE" und "SET"-Modi.

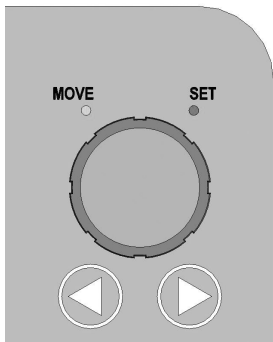


Abb. 14. Der Knopf.



Abb. 15. ON/OFF-Schalter.

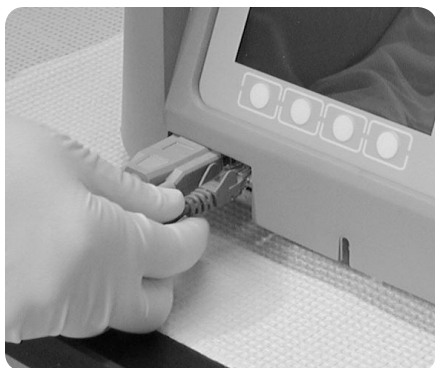


Abb. 16. Ethernet-Verbindung.

## Mit dem Knopf

Der Knopf hat zwei Aktionen, es stellt sich und drückt in zu "klicken" (Abb. 14).

**Drehen:** Navigiert durch Felder, stellt Werte ein.

**Klicken Sie auf:** Wechselt zwischen "MOVE" und "SET" Modi, wie von der LED angezeigt.

- 1 Im Modus „Bewegen“, markieren Sie das Feld, das Sie ändern möchten.
- 2 Klicken Sie auf den Knopf, um zu ändern, um die "SET" Modus.
- 3 Drehen des Knopfes wird nun stellen Sie den Wert des Feldes. Wenn der richtige Wert angezeigt wird, klicken Sie den Knopf erneut, um den Wert eingeben, ändern und wieder auf "MOVE" Modus. Durch Drehen des Knopfes wird nun in das nächste Feld zu bewegen.

## IEF-Konfiguration

- 1 Stecken Sie das IEF100 in eine geerdete Steckdose mit der entsprechenden Netzkabel. Ein Adapter kann in einigen Ländern erforderlich. Die Power Entry Module ist auf der Rückseite. Der ON/OFF-Schalter befindet sich auf der Power Entry Module (Abb. 15).
- 2 Für Freiraum um Instrument und genügend Abstand zu oben zum Öffnen des Deckels erlauben Zulassen. Die Öffnungen sollten nicht blockiert werden. Lassen Sie keine Flüssigkeit auf die seitlichen Einlässe geben.
- 3 Waschen Sie die Elektrode Tablett, gründlich mit VE-Wasser und der Luft trocknen lassen.
- 4 Sanft reinigen Elektrode Platindraht Kontaktstellen und an der Luft trocknen.
- 5 Wenn das Gerät nicht aktiv ist für eine Zeit ein Bildschirmschoner angezeigt wird, um die Lebensdauer des Displays zu verlängern. Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Bildschirmschoner zu beenden.

## Drucker-und Computer-Anschlüsse

Bringen Sie und konfigurieren Sie einen Drucker oder einen Computer vor der Fokussierung und der IEF100 sendet automatisch Ausgangsdaten in Echtzeit (Abb. 16).

Siehe Optional Datenverbindungen, Seite 35.

---

## Vorbereiten IPG-Streifen

Immobilisierten pH-Gele (IPG) sind ultradünne Polyacrylamidgele auf Kunststoff-Folien Unterstützung. Die Gele werden mit einem pH-Gradienten kovalent in die Gelmatrix gebunden. Die Gele sind stabil und reproduzierbar. Die Gele werden geliefert dehydriert und sollte bei Temperaturen -20 °C oder darunter gelagert werden.

Die IPG-Streifen haben einen sauren (+) Ende und ein Basis (–) Ende. 2D-Gel Bilder werden typischerweise mit der sauren Seite, auf der linken Seite gezeigt ist, und das ist die Orientierung der IPG-Streifen in der IEF100. Die richtige Elektrode an jedem Ende eingesetzt werden: anodisch (+) Elektrode mit der sauren Ende (links) und die kathodische (–) Elektrode mit dem Basisende (rechts).

Die getrockneten Streifen rehydriert werden vor dem Lauf. Typischerweise werden mehrere unterschiedliche Reagenzien in der Rehydratationslösung enthalten, um die Solubilisierung der Proteine und ermöglichen eine optimale isoelektrische Fokussierung. Rehydrierung wird in der Regel bei Raumtemperatur oder 20 °C durchgeführt und benötigt ein Minimum von 8 Stunden für eine gute Resorption des reswelling Lösung. Es ist oft bequemer zu ermöglichen Rehydrierung über Nacht auftreten. Während Rehydrierung werden die IPG-Streifen in Mineralöl bedeckt, um den Verlust von Feuchtigkeit zu verhindern, und zu verhindern, Harnstoff Kristallisation.

Die IPG-Streifen rehydratisiert Mithilfe der Rehydratisierung/Äquilibrierung Tablette mit dem IEF100 zugeführt. Protein Probe kann der IPG-Streifen in diesem Schritt zugegeben werden. Die IPG-Streifen an den IEF100 zum Fokussieren übertragen.

**Hinweis:** Die IEF100 ist ein bequemer Platz, um Streifen zu rehydrieren. Die kalte Platte wird eine konstante Temperatur, und der Deckel wird dazu beitragen, den Schutz der IPG-Streifen vor Staub.

**Hinweis:** Die Verwendung mehr als die empfohlenen Mengen können zum Verlust der Protein oder verschwommen IEF Ergebnissen beitragen.

**Hinweis:** Rehydrierung Lösungen enthalten in der Regel hohe Konzentrationen von Harnstoff, die bei niedrigeren Temperaturen kristallisieren neigen. Aus diesem Grund sollte Rehydratation nicht in kalten Räumen oder in Umgebungen deutlich kälter als 20 °C durchgeführt werden

**Hinweis:** Wenn die Streifen in der Rehydrationspuffer wird die gesamte Länge des Streifens zu benetzen, und hilft zu verhindern, Kleben. Strips direkt gegen die Kunststoff-Unterseite der Rehydratation Tablett gestellt wird, kann bleiben, und nicht richtig rehydrieren.

## Rehydratisierung der IPG-Streifen

Eine kurze Diskussion der Rehydratation Inhaltsstoffe und ihre Funktion ist in Anhang B enthalten, zusammen mit einigen empfohlenen Lösungen. Die Reagenzien können für bestimmte Proben angepasst werden.

Das Volumen der Lösung ist abhängig von der Länge des Streifens verwendet werden. Hoefer empfiehlt nach Angaben des IPG Streifen Empfehlungen des Herstellers.

Eine Tabelle mit den typischen Volumina sind weiter unten angegeben.

Abisolierlänge (cm)	Volumen pro Streifen (µl)
7	130
18	340
24	450

Anwenden Rehydratationslösung in einem Kanal des geeigneter Größe Rehydratisierung Tablett in einer Linie etwas kürzer als der Streifen um rehydratisiert werden.

Viele IPG Streifen Herstellers die Streifen mit einer Schutzhülle abdecken. Falls vorhanden, ziehen Sie Schutzschicht.

Legen des Streifens, eines Gels nach unten auf die Flüssigkeit in dem Kanal. Schieben Sie den Streifen hin und her, um die gesamte Länge des IPG-Gel mit Rehydrationslösung benetzen. Es kann manchmal Heben und Senken des IPG-Streifen in immer die richtige Kontakt der Lösung über die gesamte Länge des IPG-Gels Band zu unterstützen.

Die Streifen mit Mineralöl, Hoefer Bestellnummer GR138-1.

Willkommen sind, ein Minimum von 8 Stunden zu rehydrieren. Besser Rehydratation tritt auf, wenn so dass Streifen über Nacht rehydrieren.

## Isoelektrische Fokussierung (mit Hilfe der einzelnen Elektrode Set)

1

Öffnen Sie die Sicherheits-Deckel, indem Sie unten auf dem weißen Etikett Push in der Mitte der Vorderseite des Deckels (Abb. 17).

2

Legen Sie die IEF105 Fokussierung Tablett auf der rechten Seite der kalten Platte. Das Tablett hat nur eine Orientierung. Es gibt (+) und (-) Markierungen auf der Schale, die mit entsprechenden Markierungen auf der IEF100 auszurichten.

Die Schale passt nicht richtig in der IEF100 mit einer anderen Ausrichtung.

3

Schieben Sie das Fach mit Schwerpunkt auf der linken Seite unter den Klemmlappen (Abb. 18). Diese Registerkarten verbessern den Kontakt und den Wärmeübergang zwischen dem Tablett und der kalten Platte.

4

Verwenden einer Pinzette, um die rehydriert IPG-Streifen in den Fokus Tablett Gel Seite laden. Die anodische (+) Ende der Streifen soll auf der linken Seite, passend zu den (+) auf dem Tablett und dem IEF100 (Abb. 19).

Die Streifenkanälen sind nummeriert, so dass der Kanal 1 nach vorne und Kanal 6 am nächsten ist an der Rückseite des IEF100.

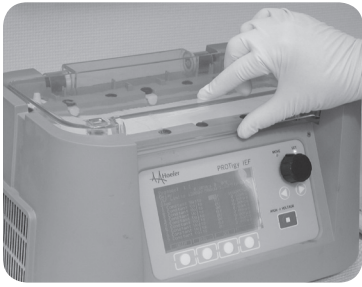


Abb. 17. Öffnen Sie die Schutzklappe.

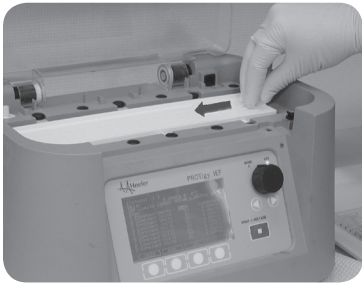


Abb. 18. Schieben Sie die Fokussierung Fach.

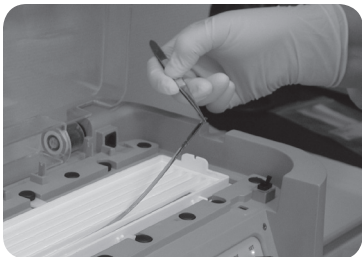
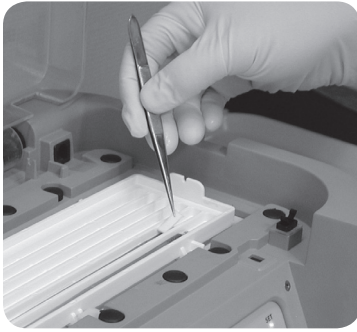


Abb. 19. Legen Sie die IPG-Streifen.

**Hinweis:** In einem Lauf, alle IPG-Streifen sollten die gleiche Länge für die Elektroden um einen guten Kontakt zu machen.



**Abb. 20.** Richten Streifen.

**Hinweis:** Die Elektrode leitet Ionen absorbieren Sammeln an den Enden der IPG-Streifen, und im Allgemeinen zur Verbesserung der IEF Ergebnisse.

**Abb. 21.** Die Fokussierung Tablett vergrößert.

**5**

Richten Sie das (+) Ende der Streifen mit der Ausrichtungsmarkierung in das Fach ein (Abb. 20).

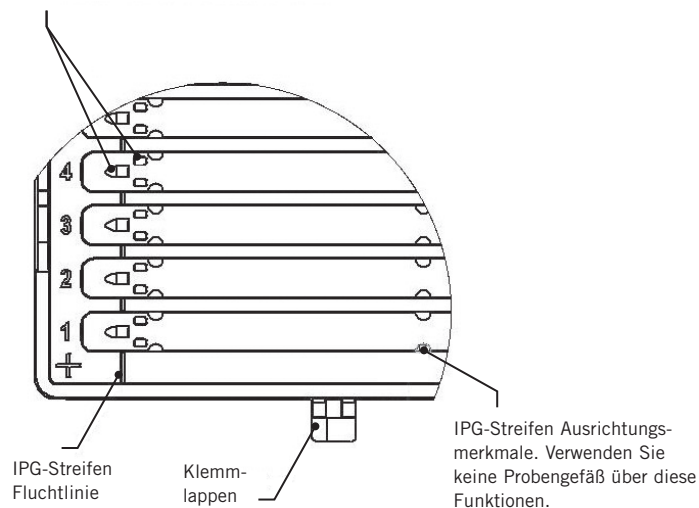
Dies wird in zweierlei Hinsicht zu helfen. Zunächst werden die Klemmlappen nicht mit der Positionierung der Elektroden stören. Zweitens gibt es kleine Rillen in der unteren der Kanäle für Pinzette IPG-Streifen nach IEF zu entfernen.

**6**

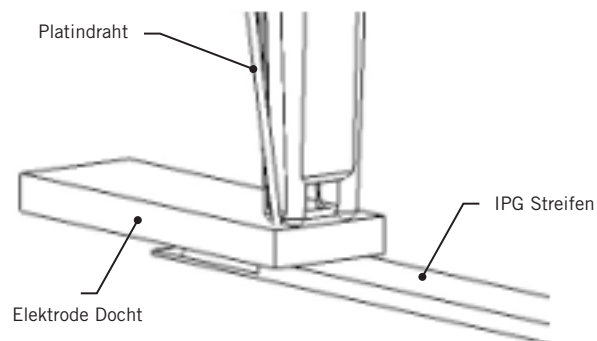
Anwenden Elektrode leitet auf jedes Ende der IPG-Streifen, überlappenden das Gel durch 2-3 mm, und sich das Ende des IPG-Streifen.

- Die Elektrode Dochte werden in langen Lochstreifen geliefert. Mit einer Schere schneiden Sie die gewünschte Anzahl von Dochten.
- Befeuchten Sie die IEF Dochte mit Wasser und sanft tupfen Sie das überschüssige Wasser.

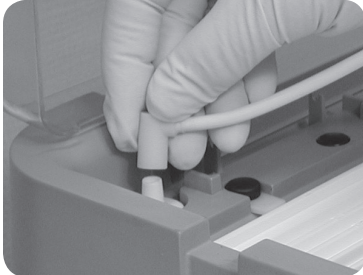
Grooves für Pinzette zu entfernen IPG-Streifen



**Abb. 22.** Docht Platzierung.



**Hinweis:** Die Elektroden werden nicht in Kontakt mit der IPG-Streifen, ohne die Elektrode Docht an Ort und Stelle.



**Abb. 23.** Verbinden Sie (+)-Elektrode.



**Abb. 24.** Lock-(+)-Elektrode in Platz.

**7**

Verbinden Sie das (+) Elektrode an den Pluspol (+) (Abb. 23).

**8**

Legen Sie die (+) Elektrode auf der Oberseite der Elektrode Dochte, so dass der Platindraht im Bereich der Überlappung zwischen den Dochten und dem IPG-Streifen (Abb. 24) zentriert ist.

Die Elektrode sollte leicht einrasten.

9

Verbinden Sie das (–) Elektrode an den Anschluss (–) (Abb. 25).

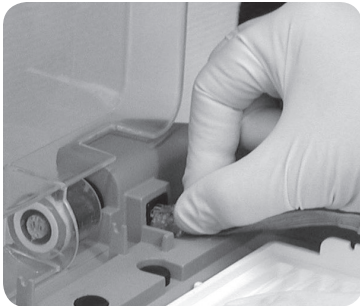
1

Legen Sie die (–) Elektrode auf der Oberseite der Elektrode Dichte, so dass der Platindraht im Bereich der Überlappung zwischen den Dichten und dem IPG-Streifen (Abb. 26) zentriert ist.

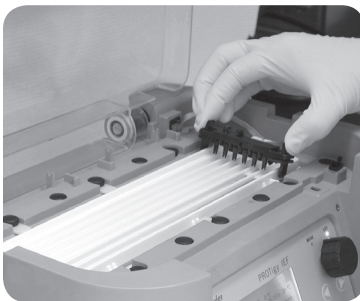
Die Elektrode sollte leicht einrasten.

11

Streifen abdecken und keine leeren Kanäle mit 60 ml Mineralöl. Mit weniger Öl wird zu riskieren, dass IPG-Streifen nicht komplett abgedeckt werden und austrocknen kann während des Laufes (Abb. 27).



**Abb. 25.** Verbinden Sie (–) Elektrode.



**Abb. 26.** Lock (–) Elektrode an Ort und Stelle.

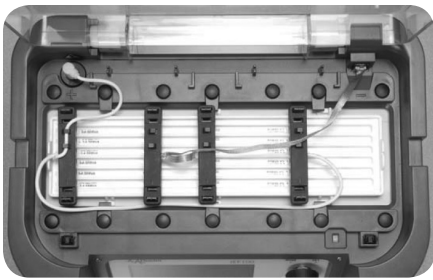


**Abb. 27.** Deckel mit Mineralöl.



## Isoelektrische Fokussierung (mit dem Dual-Elektroden-Zubehör)

Die Dual-Elektroden-Zubehör erhöht die Hoefer IEF100 Kapazität, so dass bis zu zwölf, bis 7 cm IPG-Streifen gleichzeitig ausgeführt werden. Das wird von bis zu sechs Paar IPG-Streifen parallel durchgeführt. Jeder der sechs Kanäle wird die Summe aus dem Strom und Leistung der gepaarten Streifen berichten, daher sollten die derzeitigen Grenzen und Leistung auf das Doppelte der üblichen Wert verwendet, wenn einzelne Streifen eingestellt werden und, wie immer, die IPG-Streifen, die gleichzeitig laufen müssen vom gleichen pH und Leitfähigkeit sein.



**Abb. 28.** IEF100 einrichten mit dem Dual-Elektroden-Zubehör.

**1**

Öffnen der Sicherheitsdeckel durch Drücken auf die Push-Label in der Mitte der Vorderseite des Deckels.

**2**

Legen Sie die IEF105 Fokussierung Tablett auf der rechten Seite der kalten Platte. Das Tablett hat nur eine Orientierung. Es gibt (+) und (–) Markierungen auf der Schale, die mit den Markierungen auf der IEF100 auszurichten. Die Schale passt nicht richtig in der IEF100 mit einer anderen Ausrichtung.

**3**

Schieben Sie das Fach mit Schwerpunkt auf der linken Seite unter den Klemm-Tabs. Diese Registerkarten verbessern den Kontakt und den Wärmeübergang zwischen dem Tablett und der kalten Platte.

**4**

Pinzette benutzen, um die rehydratisiert 7 cm IPG-Streifen in die Fokussiereinrichtung Fach mit dem Gel Seite der Streifen nach oben zu laden.

**5**

Der erste Satz von IPG-Streifen wird auf der linken Seite des Fachs mit der anodischen (+) Ende der Streifen auf der linken Anpassung des (+) auf dem Tablett und der IEF100 geladen werden.

**6**

Der zweite Satz von IPG-Streifen werden auf der rechten Seite des ersten Satzes in der entgegengesetzten Richtung belastet, wobei der anodische Ende (+) der Streifen passende das (–) auf dem Tablett und der IEF100. Die kathodische Ende (–) der jede Gruppe von Streifen werden sollte, die einander in der Mitte der Schale konzentriert, etwa 4 cm Abstand (Abb. 29).

**7**

Parallel IPG-Streifen sollten so nah wie möglich ausgerichtet werden unter Verwendung des (+) oder (–) aufgedruckt auf dem Streifen, um eine Ausrichtung zu führen.

**8**

Anwenden Elektrode leitet auf jedes Ende der IPG-Streifen, überlappenden das Gel um 2-3 mm, und sich das Ende des IPG-Streifen.

- Die Elektrode Dochte werden in langen Lochstreifen geliefert. Mit einer Schere schneiden Sie die gewünschte Anzahl von Dochten.
- Befeuchten Sie die IEF Dochte mit Wasser und sanft tupfen Sie das überschüssige Wasser.

**9**

Verbinden Sie die Elektroden Anode (+) an den Pluspol (+) Terminal auf der linken Seite des IEF100.

**1**

Die Anoden-Elektroden sind an beiden Enden der Fokussierungseinrichtung Fach, der linken Seite des ersten Satzes von IPG-Streifen und der rechten Seite des zweiten Satzes von IPG-Streifen angeordnet. Die Elektroden werden auf dem Bereich, in dem der Docht überlappt das Gel des IPG-Streifen zentriert werden.

**11**

Schließen Sie die Kathodenelektroden (–) an den Minuspol (–) Terminal auf der rechten Seite des IEF100.

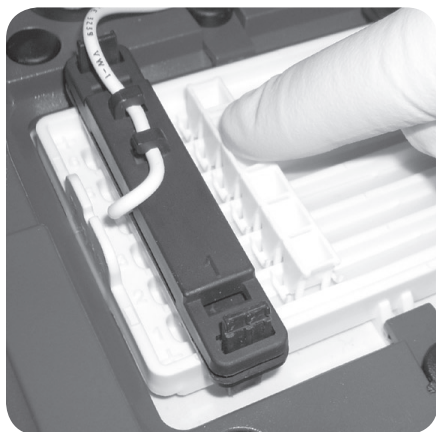
**12**

Die Kathodenelektroden sind in der Mitte der Fokussierung Schale gegeben wird, auf der rechten Seite des ersten Satzes von IPG-Streifen und der linken Seite des zweiten Satzes von IPG-Streifen. Die Elektroden werden auf dem Bereich, in dem der Docht überlappt das Gel des IPG-Streifen zentriert werden.

**Abb. 29.** IPG-Streifen Platzierung.



**Hinweis:** Es gibt kleine halbkreisförmige Funktionen in dem Boden der Schale Kanäle, die Ausrichtung des IPG-Streifen in der Mitte der Fahrspur zu helfen. Die Beine der Probenträger muss nicht treffen diese Merkmale oder aber das Probengefäß undicht wird. Siehe Abb. 21 auf Seite 24.



**Abb. 30.** Platzieren Sie Probenbecher.



**Abb. 31.** Bewerben Probe.



**Abb. 32.** Schließen Sie Sicherheitsdeckel.

## Probengefäße

Probenbecher verwendet werden, um Proteinprobe IPG-Streifen, wenn sie nicht in der Rehydrationspuffer enthalten anzuwenden. Die Probengefäße werden in Streifen zu sechs Tassen geliefert. Die Probengefäße können alle zusammen verwendet werden, oder zerschneiden und separat verwendet werden.

**1**

Drücken Sie die Probengefäße nach unten auf der IPG-Streifen. Die Probengefäße sollten auf dem Boden des Kanals und Dichtung an den IPG-Streifen (Abb. 30) zu stoppen.

Im Allgemeinen werden die meisten Bechermagazins auf dem anodischen Ende des IPG-Streifen gemacht. Jede Probe ist anders. In einigen Situationen können Proben bessere Ausrichtung geladen anderen auf einem Streifen. Dies kann nur experimentell für verschiedene Arten Probe bestimmt werden.

**2**

Bis zu 240 µl Probe kann in den Probengefäßen (Abb. 31) aufgetragen werden.

**3**

Einmal geladen, die Protokoll-Einstellungen zu bestätigen.

**4**

Schließen Sie den Deckel (Abb. 32).

**Hinweis:** Das Protokoll die allgemeine Grenzen der aktuellen/Streifen und Watt/Streifen wird nicht korrekt funktionieren, ohne in die richtige Anzahl der Kanäle mit Streifen.

**Hinweis:** Die IEF100 überwacht die aktuelle und Watt in jedem Kanal. Falls erforderlich, kann angepasst werden und/oder problematischen Streifen können aus dem Lauf entfernt werden.

## Starten Sie IEF

①

Markieren Sie das gewünschte Protokoll und drücken Sie "RUN".

②

Bestätigen Sie die Anzahl der Kanäle mit Fokus Tablett IPG-Streifen. Verwenden Sie den Regler, um den Wert zu ändern.

③

Drücken Sie auf "RUN" erneut, um das IEF starten.

④

Die IEF100 piept, um den Beginn des Laufs angeben. Die Hochspannungs-LED leuchtet auf, und "RUNNING" wird in der oberen rechten Ecke der Anzeige zu blinken.

Der Run Bildschirm zeigt den aktuellen Run Bedingungen.

## Prozessanzeige

Der Run-Bildschirm zeigt alle Informationen über den aktuellen Lauf (Abb. 33). Es gibt keine editierbaren Felder. Die Informationen über die Laufzeit ist nachfolgend beschrieben.

**Hinweis:** Die IEF100 kann nur steuern, die Bedingungen für ein Tablett mit Schwerpunkt Kanal zu einem Zeitpunkt. Die IEF100 Grenzen der Kanal mit dem höchsten Strom, oder Watt. IPG-Streifen unter identischen Bedingungen hergestellt wird zeigen Schwankungen aufgrund von geometrischen Unterschiede in der IPG-Gel und Kontakt Unterschiede unter den Elektroden. IPG-Streifen mit verschiedenen Proben können für große Unterschiede in Strom und Leistung durch unterschiedliche Leitfähigkeiten der Proben.

### Linie 1

Die Protokoll-Nummer und der Name angezeigt. Die rechte obere Ecke zeigt den Betriebsstatus des entweder läuft (blinkt), pausiert oder beendet.

### Linie 2

Zeigt die Anzahl der IPG-Streifen fokussiert wird (oder die Anzahl der Kanäle bei Verwendung des Dual-Elektroden-Zubehör).

### Linie 3

Beschreibt den aktiven Schritt, den Schritt-Nummer, den Schritt-Wert (Volt oder Watt/Leiste) und den Schritt Endpunkt (HRS oder Vhrs).

### Linie 4

Zeigt die gesamte verstrichene Zeit und die Gesamtkosten Volt-Stunden Fokussierung bis zu dem Moment.

### Linie 5

Zeigt die gesamte verstrichene Zeit und insgesamt Volt-Stunden der aktiven Schritt.

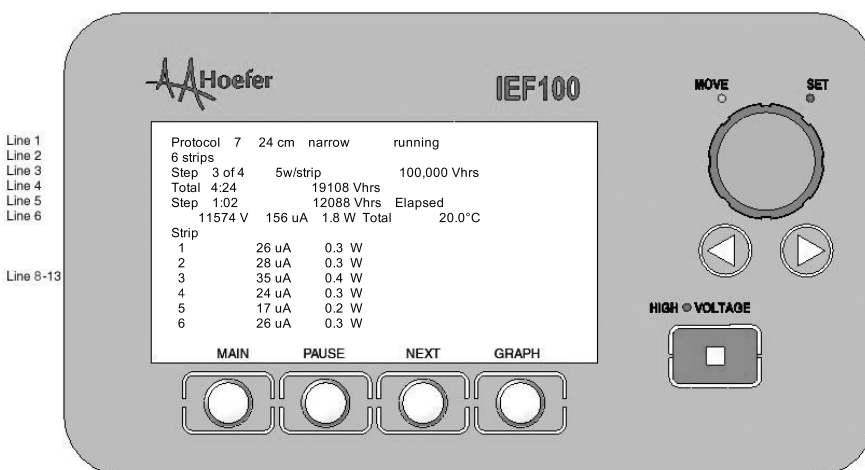
### Linie 6

Zeigt die Echtzeit-Ausgang Bedingungen aller Streifen, einschließlich der aktuellen Volt, der gesamte Strom, der insgesamt Watt und der Plattform Temperatur.

### Linie 8-13

Zeigen Sie die einzelnen Streifen Strom und Watt.

Abb. 33. Führen Bildschirm.



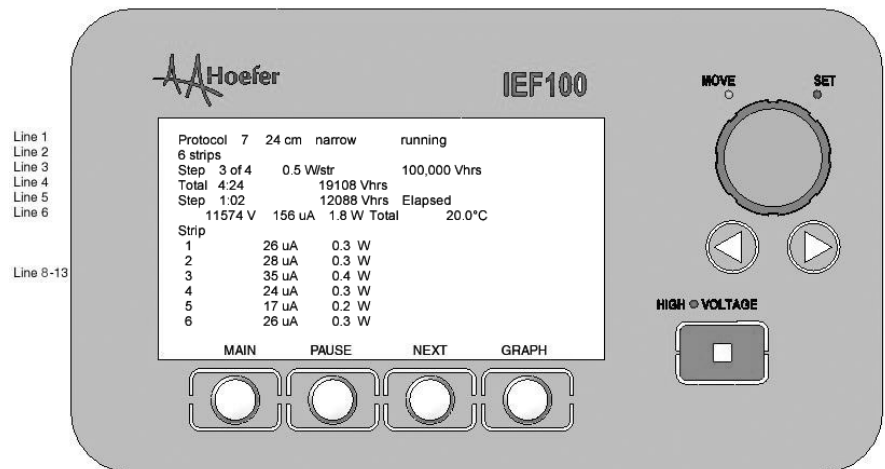
Im nachfolgenden Beispiel 6 IPG-Streifen werden nach Protokoll 7, maximal 0,5 W/Streifen und 100.000 Volt-Stunden-Endpunkt (Abb. 34) konzentriert.

Das Protokoll ist in dem dritten Schritt. Das Protokoll wurde für 4 Stunden und 24 Minuten, oder 19.108-Volt-Stunden gelaufen ist. Derzeit ist das Protokoll, 1 Stunde und 2 Minuten und 12.088 Volt-Stunden in Schritt 3.

Das interne Netzteil liefert 11.574 Volt, über insgesamt 156 µA und 1,8 Watt auf sechs IPG-Streifen.

Während eines Laufs unterschiedlichen Streifen kann die gemeinsame Spannung zu steuern, da der Widerstand der Streifen Veränderungen während des Laufs.

Abb. 34. Führen Bildschirm.



**Hinweis:** Extra Salz in der Probe neigt dazu, die Graphen (horizontal) zu glätten und länger dauern, für die Probe zu fokussieren.

**Hinweis:** Wenn es Probleme mit brennenden IPG-Streifen sind, stellen Sie die Strombegrenzung auf 50  $\mu\text{A}$ /Streifen zu sauberem Fokussierung Bedingungen für die gesamte Trennung zu gewährleisten.

**Hinweis:** Der Volt und  $\mu\text{A}$  skaliert werden grafisch dargestellt und automatisch.

## Typische Isoelektrische Fokussierung

Der erste Schritt wird in der Regel zu niedrige Spannung gesetzt, um den Strom zu begrenzen und lassen die Ionen bis zum Ende der IPG-Streifen zu bewegen, ohne zu hohe Ströme. Wenn das Laden Probe mit einem Probengefäß, kann eine zusätzliche langsame Schritt hinzugefügt, damit die Probe, um die IPG-Streifen unter schonenden Bedingungen einzugeben.

In den mittleren Stufen, die Spannungsrampen nach oben auf ein Plateau, und dies ist der größte Teil der Fokussierung erfolgt. Die aktuelle ab auf einen Minimalwert. Die nachfolgenden Grafiken zeigen typische Volt und  $\mu\text{A}$  Profile (Abb. 35).

Ein letzter Schritt wurde auf die vorprogrammierte Protokolle hinzugefügt worden, um die Volt bei 1000 V für eine Stunde zu halten. So bleiben die Bänder in der IEF100 bis zum nächsten Schritt konzentriert. Verlängern Sie die Länge dieser Schritt als notwendig.

**Abb. 35.** Typische Volt und  $\mu\text{A}$  Profilen.

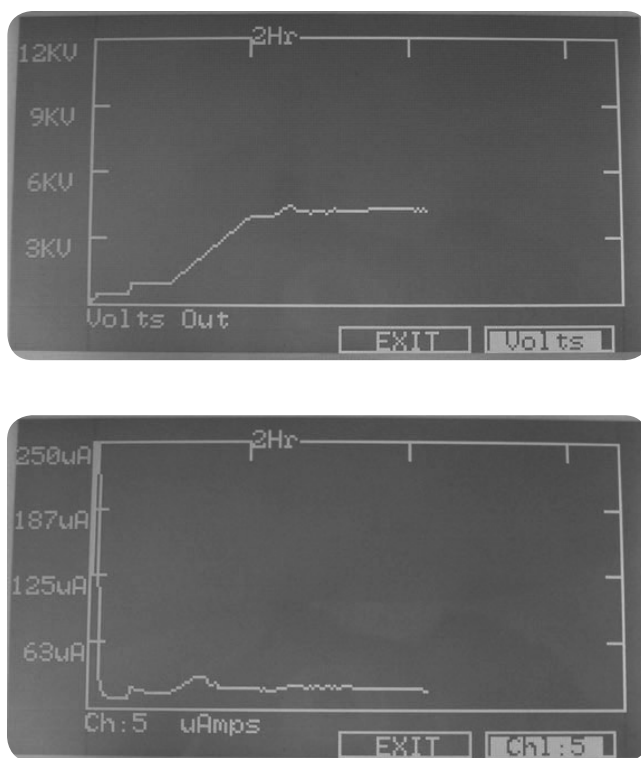
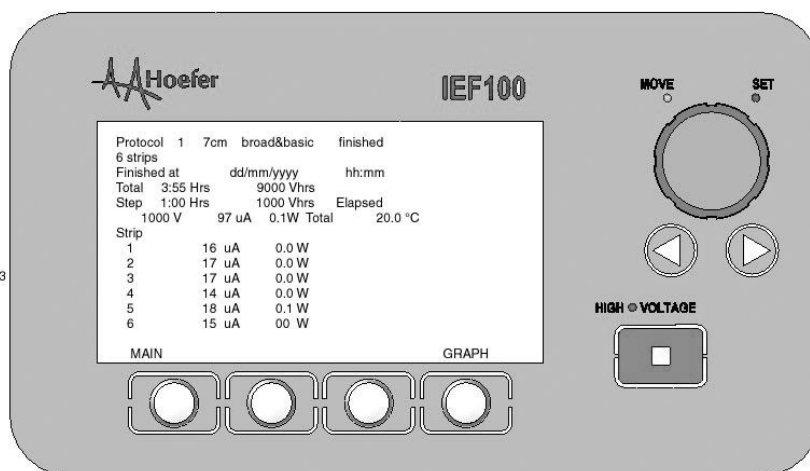


Abb. 36. End Run Bildschirm.

Line 1  
Line 2  
Line 3  
Line 4  
Line 5  
Line 6  
  
Line 8-13



Konzentriert man sich abgeschlossen ist, wird die IEF100 Piepton, und ein Ende run-Bildschirm wird angezeigt (Abb. 36) werden.

#### Linie 1

Die Protokoll-Nummer und Name. Das Wort "Finished" in der rechten oberen Ecke angezeigt.

#### Linie 2

Die Anzahl der Streifen laufen (oder Anzahl der Kanäle bei Verwendung des Dual-Elektroden-Zubehör).

#### Linie 3

Das Datum und die Zeit, dass die Fokussierung beendet.

#### Linie 4

Die Gesamtzeit und-Volt-Stunden konzentriert.

#### Linie 5

Der letzte Schritt Zeit-und Volt-Stunden.

#### Linie 6

Die Volt, und der gesamte Strom-und Watt aller IPG-Streifen am Ende der Flucht.

#### Linie 13.8

Die Bedingungen in jedem Streifen am Ende des Durchlaufs.

**Hinweis:** Immer wenn eine neue IEF gestartet wird, werden die vorherigen IEF Daten unwiderruflich verloren.

**Hinweis:** Nicht äquilibrieren die IPG-Streifen vor der Lagerung bei -20 °C

Die Ergebnisse können grafisch, indem Sie die Funktion "GRAPH" eingesehen werden. Die Daten werden im Speicher gehalten werden, bis ein neuer Lauf gestartet wird.

An diesem Punkt können die IPG-Streifen bei -20 °C gelagert werden Oder, wenn die zweite Dimension ist, unverzüglich, muss der Puffer in einem zweistufigen Prozess Äquilibrierung vor der zweiten Dimension PAGE ausgetauscht werden.



# Optional Datenverbindungen

## Serieller Druckeranschluss

Verwenden Sie die RS232-Schnittstelle zum direkten Anschluss an einen seriellen Drucker. Der Drucker und Kabel werden nicht mitgeliefert. Die seriellen Drucker sollte die folgenden Einstellungen.

Baud Rate	9600, 38400 oder 57600 (muss IEF100 Baudrateneinstellung passen)
Data Bits	8
Parity	None
Stop Bit	1
Flow Control	None

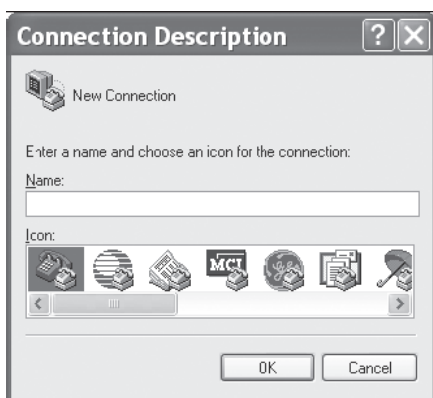
Der folgende Abschnitt beschreibt die serielle PC-Anschluss oder eine Ethernet-Verbindung zum IEF100.

## HyperTerminal-Verbindung

HyperTerminal ist ein Windows™ Programm, das mit externen Geräten kommunizieren kann. Durch das Einrichten einer Verbindung zwischen einem Computer und dem IEF100, kann der Benutzer:

- Import und Export Protokolle aus der IEF100.
- Erfassen Datenausgabe aus dem IEF100.
- Kontrollieren Sie die IEF100.

Die Beschreibung und die Bildschirme sind unter HyperTerminal Bildschirme. Andere Terminal-Emulator-Programme funktionieren auch mit den gleichen Einstellungen.



**Abb. 37.** Weisen Sie den Namen der neuen Verbindungen.

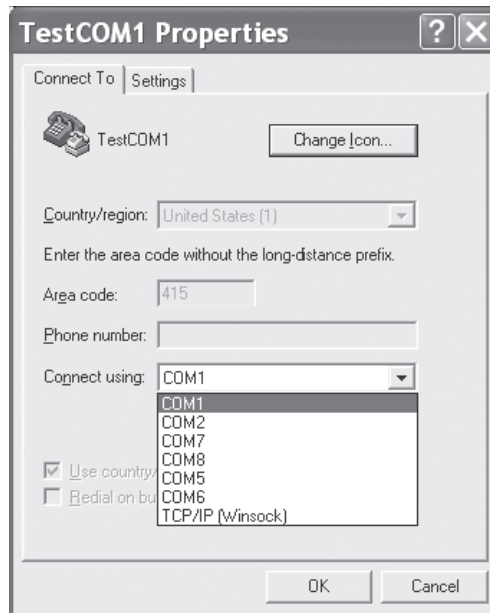
## Konfigurieren der Communications Port

- 1 Starten Sie HyperTerminal in Windows.
- 2 Klicken Sie auf Windows "START" Befehl.
- 3 Starten Sie Alle Programs-Accessories-Communications-HyperTerminal.
- 4 Vergeben Sie einen Namen für die neue Verbindung ein (Abb. 37).

## Serial Port Configuration

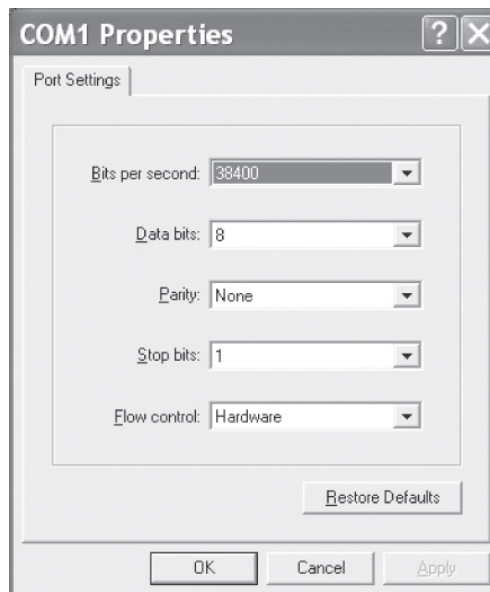
- 1 Wählen Sie einen COM Port (Abb. 38). Dies ist die Computer-Anschluss zur direkten Kommunikation mit dem IEF100. Wählen Sie TCP/IP, wenn eine Verbindung über die Ethernet-Verbindung.

**Abb. 38.** Wählen Sie einen COM Port.



- 2 Stellen Sie die Baudrate auf den gleichen wie die IEF100, 9600, 38400 oder 57600 and 8 data bits, no parity, 1 stop bit, hardware flow control (Abb. 39).

**Abb. 39.** Stellen Sie den baud rate.



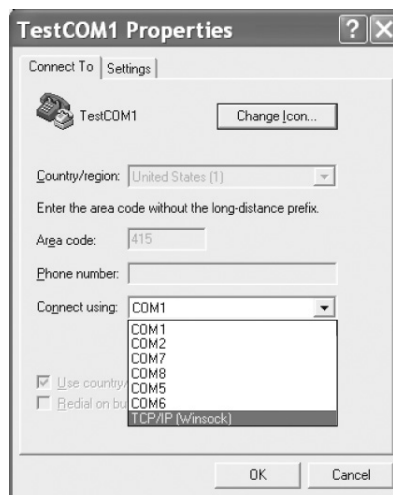
## TCP/IP-Verbindung mit dem Ethernet-Port

Verwenden Sie die IEF100 Ethernet-Port an ein lokales Netzwerk (LAN) zu verbinden.

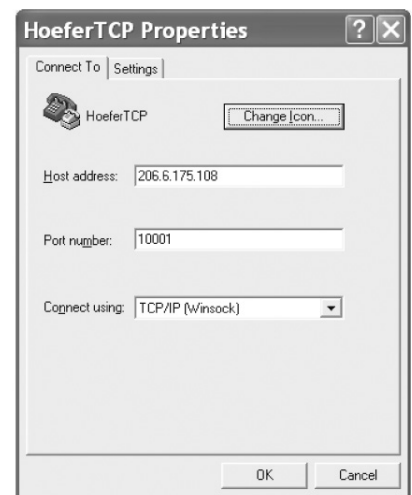
Stecken Sie einen aktiven Ethernet-Kabel in der Buchse. Das LAN wird automatisch eine Internet-Adresse zum IEF100. Die Internet-Adresse wird auf dem Bildschirm angezeigt IEF100 Optionen.

### Ethernet-Port-Konfiguration

- 1 Aus dem HyperTerminal Eigenschaften Bildschirm, wählen Sie die TCP/IP (Winsock)-Option bei der Kommunikations-Port Eigenschaften-Fenster (Abb. 40).
- 2 Presse "OPTION" vom Hauptbildschirm des IEF100. Der lokale Server sollte automatisch eine Internet-Adresse im Format XXX.XXX.XXX.XXX. Geben Sie die IP-Adresse an den IEF100 in der "HOST ADDRESS" Zeile im Format XXX.XXX.XXX.XXX (Abb. 41).
- 3 Stellen Sie den "PORT NUMBER" an 10001 (Abb. 41).



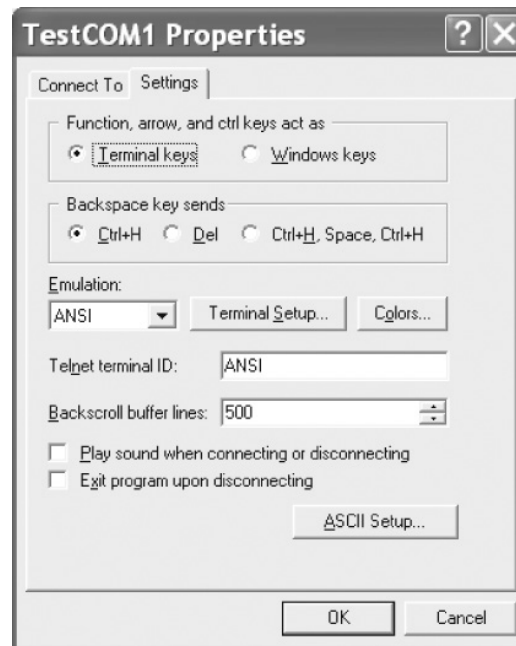
**Abb. 40.** Wählen Sie die Option TCP/IP.



**Abb. 41.** Geben Sie IP-Adresse und Port-Nummer.

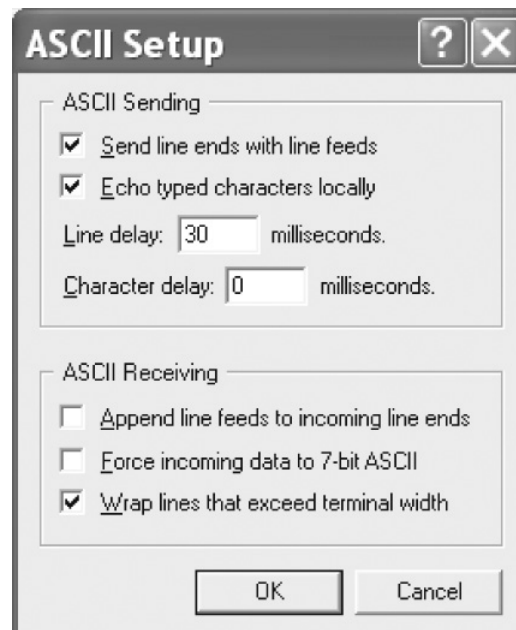
- 4 Klicken Sie auf der Registerkarte “SETTINGS” und das “ASCII Setup”-Taste (Abb. 42).

Abb. 42.



- 5 In der “ASCII setup section”, aktivieren Sie die Kontrollkästchen “Send line ends with line feeds”  
“Echo typed characters locally” (Abb. 43).
- 6 Stellen Sie “Line delay to 30 milliseconds”
- 7 Stellen Sie “Character delay to 0 milliseconds”
- 8 In der “ASCII receiving section”, aktivieren Sie das Kontrollkästchen “Wrap lines that exceed terminal width”

Abb. 43.



**Hinweis:** Die Daten aus der IEF100 ist eine Reihe von Text-Felder durch Kommas getrennt. Eine Methode, um Daten an andere Programme zu übertragen ist, die "Windows clipboard" verwenden, zu kopieren und die Daten.

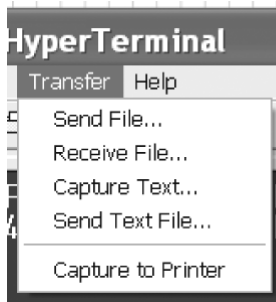


Abb. 44.

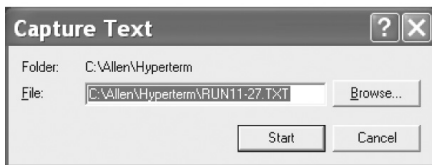


Abb. 45.

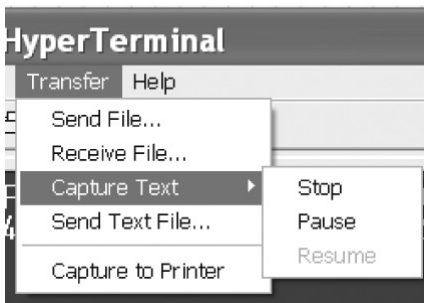


Abb. 46.

**Hinweis:** Das Kopieren und Einfügen der Daten wird in der Standardeinstellung setzen alle Daten in einer Spalte in einer Excel-Tabelle. Verwenden Sie die Excel-Menü "Data/Text to columns command", stellen Sie die Trennzeichen wie Kommas, und die Daten werden in Spalten für die grafische Darstellung zu sortieren.

## Erfassen von Daten IEF100

- 1 Stellen Sie sicher, eine gute Verbindung zwischen HyperTerminal und dem IEF100.
- 2 Öffnen Sie HyperTerminal. Typ "AT" und "ENTER" drücken. "OK" sollte im HyperTerminal-Fenster angezeigt.
- 3 Es gibt zwei Möglichkeiten, Daten aus der IEF100 herunterzuladen. Die Daten können in Echtzeit gesammelt werden, oder geschickt als Daten-Log-Datei nach dem Fokussieren.

### Sammeln Sie in Echtzeit

- 1 Mit HyperTerminal Programm zu öffnen, verwenden Sie die Menüs HyperTerminal "Transfer/Capture"-Text (Abb. 44) zuzugreifen.
- 2 Benennen Sie die Datei und jedes Verzeichnis, das die Daten zu sammeln. Verwenden Sie die "Browse-Button", falls erforderlich (Abb. 45).  
Die Daten aus der IEF100 wird automatisch an die Ausgänge alle 5 Minuten. Sobald ein Lauf gestartet wird, werden die Daten automatisch zu starten, das in der HyperTerminal-Fenster.
- 3 Nach der Fokussierung, um die Datenerfassung zu stoppen, verwenden Sie die Menüs "Transfer/Capture Text/Stop" oder "Pause" (Abb. 46).
- 4 Die Daten werden in der genannten Datei gespeichert.

### Nach dem Übertragen von Daten IEF Login

- 1 Typ "XDATALOG" in einem aktiven HyperTerminal-Fenster.
- 2 Die Daten aus dem letzten Lauf wird dem HyperTerminal-Fenster übertragen werden.

---

## HyperTerminal Befehle

Die HyperTerminal kommuniziert mit dem IEF100 durch Übertragen einer Zeile von Daten zu einer Zeit.

Mehrere Linien können eingegeben und versendet werden zusammen. Geben Sie jeder Zeile perfekt beim ersten Mal, und drücken Sie die Eingabetaste, damit der Befehl erfolgreich in die IEF100 geladen werden. Alle Befehle sind case sensitive. Korrigieren von Tippfehlern in einer Reihe von Daten mit Hilfe der Rückschritt und Löschen Taste wird nicht in eine erfolgreiche Kommunikation zur Folge haben.

Der erste Befehl, der im HyperTerminal geben sollte "AT" und geben. Eine gute Verbindung ist mit dem Wort "OK" wieder in der HyperTerminal-Fenster überprüft.

Beispiele für Protokolle sind am Ende von Anhang A. Diese gegebene können geschnitten und eingefügt werden, um mit der Linie Formatierung helfen.

Eine Untergruppe von HyperTerminal nützliche Befehle sind auf der folgenden Seite.

## Subset von HyperTerminal Befehle

Befehl	Befehl Beschreibung	Expand Description	Ergebnis des Befehls	Format des Befehls
AT	Prüfen Sie den Anschluss	Prüfen Sie, ob die Verbindung zwischen HyperTerminal und dem IEF100 ist gut und richtig konfiguriert.	“OK” kommt zurück mit einer guten Verbindung.	AT
XDATALOG	Übertragen von Daten	Übertragen Sie Daten aus dem Speicher zu IEF100 HyperTerminal.	Datenprotokoll zeigt sich in HyperTerminal.	XDATALOG
	Ausgabedatenformat Line 1 Header Line 2 datapoints End Line	prot#,protname,startdate,starttime,#datapoints minute,volt,μAC1,μAC2,μAC3,μAC4,μAC5,μAC6,temp END,enddate,endtime <i>Wo μAC1 ist der Strom in Mikroampere im Kanal 1.</i>		
IPROT	Import-Protokoll	Importieren und überschreibt eine der 30 Protokoll-Slots: Transfer-Protokoll von Computer zu IEF100.	Uploads Protokoll in IEF100 Speicher.	2 Line-Formate je nach Typ Schritt
	Eingabedatenformat Delay step – IPROT,prot#,protname,step#,delaytime,delaytemp,runtemp,maxμA,maxA,maxVolt,maxWatt IPROT,5,18cm const Watt,D,0:00,20,20,500,12000,1.5 Step – IPROT,prot#,protname,step#,steptype,stepvalue,timeunits,timeunits,time IPROT,5,18cm const Watt,2,W,1.5,V,25000			
EPROT,#	Export-Protokoll	Kopien von Protokoll-Nummer # IEF100 zu HyperTerminal.	Protokoll erscheint im HyperTerminal-Fenster.	EPROT,# (# ist 1–30)
EPROT,	Exportieren Sie alle Protokolle	Kopiert alle 30 Protokolle von IEF100 zu HyperTerminal.	Protokoll erscheint im HyperTerminal-Fenster.	EPROT,
PrnRate,#	Daten Intervall-Einstellung	Änderungen Intervall zwischen den Datenpunkten (1–15 Minuten).	INTVL in IEF100 wird aktualisiert.	PrnRate,# (# ist 1–15)
Start,#1,#2	Starten Protokoll	Startet Protokoll #1 mit #2 IPG-Streifen.	IEF100 beginnt mit Schwerpunkt.	Start,#1,#2 (#1 ist 1–30) (#2 ist 1–6)
Start	Lebensläufe Protokoll	Startet ein Protokoll, in einem angehaltenen Status.	IEF100 wird fortgesetzt, mit Schwerpunkt.	START
Stop	Stopp-Protokoll	Stoppt ein Protokoll im Gange.	IEF100 wird beendet mit Schwerpunkt.	STOP
Pause	Pause Protokoll	Unterbricht ein Protokoll im Gange.	IEF100 wird Pause konzentriert.	PAUSE
Report		Sendet den aktuellen Status.	Sendet den aktuellen Laufdaten, wenn aktiv konzentrieren, sendet aktuelle Laufdaten, wenn pausiert, schickt eine “PAUSE”-Meldung, wenn nicht läuft, druckt “IDLE”.	REPORT
ID?		Sendet Seriennummer.	Überträgt IEF100 Seriennummer an den Computer.	ID?

---

## Pflege und Wartung

Drehen Sie den Netzschalter ausschalten und ziehen Sie das Netzkabel vor der Reinigung.

### Instrument und Deckel

- Verwenden Sie ein weiches Tuch, das mit Wasser oder einer milden Reinigungslösung, um das Gehäuse und Display zu säubern.
- Wenn verschüttete Flüssigkeiten an die Leiterplatten, ziehen Sie das IEF100 und vollständig trocknen lassen. Rufen Hoefer, Inc. für die Beratung vor dem Gebrauch.

### Reinigung der Behälter und Elektroden

- Ein Waschmittel entwickelt, um Öl zu entfernen wird empfohlen, gefolgt von milden, nicht-ionische Reinigung Labor Reagenzien. Spülfach gut mit deionisiertem Wasser und trocknen Sie vor Gebrauch vollständig.
- Der Platindraht auf den Elektroden ist zerbrechlich und sollte sehr vorsichtig gereinigt werden. Die Elektroden sollten nicht in der Lösung eingeweicht werden.

## Technischer Service und Reparatur

Hoefer, Inc. bietet eine komplette technische Unterstützung für alle unsere Produkte. Falls Sie Fragen dazu, wie Sie dieses Produkt zu verwenden, oder möchten Sie arrangieren, sie zu reparieren haben, rufen oder faxen Sie Ihre lokale Hoefer, Inc. Vertreter.



# Fehlerbehebung

Problem	Lösung
Instrument lässt sich nicht einschalten	Überprüfen Sie Netzkabel an geerdete Steckdose angeschlossen und ON/OFF-Schalter auf die ON (I) Position gedreht
Deckel offen ist	Das Gerät nicht arbeitet, solange die Sicherheit Deckel vollständig geschlossen ist. Drücken Sie auf beiden Seiten zu einrasten.
Liest $\mu A$ 0, 0 W für alle Streifen	<p>Sicherstellen, dass die Elektrode Dochte sind in Kontakt mit der IPG-Streifen.</p> <p>Die Elektroden werden sollte Kontaktieren der Elektrode leitet, und mittig im Bereich der Überlappung zwischen dem Docht und die IPG-Streifen.</p> <p>Überprüfen Sie, dass die IPG-Streifen wurden vollständig hydratisiert vor dem Gebrauch.</p> <p>Sicherstellen, dass die Elektroden mit den entsprechenden Aufnahmen verbunden.</p> <p>Niedrig Zündspannung von Gradienten Schritte möglicherweise nicht genügend Strom zu erzeugen, zu Beginn des Schritts registrieren. Überprüfen Sie die aktuelle in den Streifen wieder in ein paar Minuten.</p> <p>Führen Sie eine Diagnose, um die interne Stromversorgung überprüfen.</p>
Liest $\mu A$ 0, 0 W für nur ein Streifen	<p>Schlechte IPG Streifen Rehydratation: überprüfen Sie die Dicke (Höhe) des IPG-Streifen über seine gesamte Länge.</p> <p>Überprüfen Sie für Lichtbögen oder Brennen, das die elektrische Schaltung brechen könnte.</p> <p>Drahtbruch im (–) Elektrode. Elektrode ersetzen.</p>
Kein Spannungsausgang	<p>Führen Sie eine Diagnose aus dem Optionsmenü.</p> <p>Kontaktieren Sie Ihren lokalen Hoefer, Inc. Vertreter.</p>
Leere Anzeige	<p>Schalten Sie das Gerät aus-und einschalten.</p> <p>Kontaktieren Sie Ihren lokalen Hoefer, Inc. Vertreter.</p>
Bildschirm eingefroren	<p>Schalten Sie das Gerät aus-und einschalten.</p> <p>Kontaktieren Sie Ihren lokalen Hoefer, Inc. Vertreter.</p>
Fails diagnostischen	Der Diagnose-Programm überprüft die Volt-und Stromausgang von der internen Stromversorgung, der EPROM und der Systemuhr. Kontaktieren Sie Ihren lokalen Hoefer, Inc. Vertretung, wenn einer dieser Tests negativ bis zu kommen.

Problem	Lösung
Setzen Spannung nicht erreicht	<p>Fahren Sie mit der IEF.</p> <p>IPG-Streifen wird von <math>\mu\text{A}</math> oder W begrenzt</p> <p>Leitfähigkeit des Streifens zu hoch ist.</p> <p>Ein IPG Streifen wird nach eigenem max <math>\mu\text{A}</math> oder W konzentrieren und begrenzen die Spannung für alle Streifen. Dieser Streifen kann entfernt werden, und die verbleibenden Streifen werden bei höheren Spannungen konzentrieren.</p> <p>7 cm Streifen sollten nicht bei Volt höher als 6000 V und Watt höher als 0,5 W pro Streifen fokussiert werden.</p>
Browning, Brennen von Streifen Lichtbögen, erratische $\mu\text{A}$ Lesungen	<p>Strips haben eine hohe Leitfähigkeit durch Salze oder andere ionische Verbindungen.</p> <p>Reduzieren der Ionenstärke durch Begrenzung Salzkonzentration auf 10 mM oder darunter.</p> <p>Reduzieren Tris-Konzentrationen bis 50 mM oder darunter.</p> <p>Dies zeigt die Leistung, Spannung oder Strom, zugeführt zu dem Streifen ist zu hoch. Grenzstrom in den IPG-Streifen zu 50 <math>\mu\text{A}</math>.</p> <p>Zu wenig Öl und/oder Streifen nicht vollständig mit Öl bedeckt.</p> <p>Libelle ist das Instrument. Stellen Sie sicher, Mineralöl vollständig abdeckt, die Streifen, und die leeren Kanäle. Wenn Streifen nicht komplett abgedeckt werden Harnstoff wird auskristallisieren und zu einer lokalen Erhitzung/ Brand.</p> <p>Eine Überhitzung des Fachs. Überprüfen Fach wird sicher geschoben und arretiert, um die beste Kontakt zwischen der Schale und Basis der Plattform Oberfläche zu gewährleisten.</p>
Rehydrierung/Äquilibration Tablett hat Restflüssigkeit nach der Rehydrierung der IPG-Streifen	<p>Überschüssiges Volumen verwendet. Überschreiten Sie nicht die IPG-Streifen vom Hersteller empfohlenen Mengen.</p> <p>Streifen aus Versehen mit dem Gel nach oben oder rehydriert Streifen Deckblatt nicht entfernt.</p> <p>Verlängern Rehydratation Zeit. 8-10 Stunden Minimum wird für die beste Aufnahme von Rehydrationslösung erforderlich.</p>
Keine vorhandenen Proteine im Gel nach der zweiten Dimension abgeschlossen	<p>Ladung Eiweiß ist zu wenig für das Nachweisverfahren. Legen Sie mehr Protein oder versuchen, eine empfindlichere Methode zum Nachweis.</p> <p>IPG Streifen war nicht ausreichend mit Flüssigkeit versorgt.</p>

## Bestellinformationen

Produkt	Menge	Bestellnummer
IEF100	1	IEF100
Laufen Fach	1	IEF105
Electrode Wicks	504	IEF106
Probenauftragsstrategien Cups (10 Streifen von 6)	60	IEF108
Kleine Rehydrierung/Äquilibrierung Fach	1	IEF109
Mittlere Rehydrierung/Äquilibrierung Fach	1	IEF111
Große Rehydrierung/Äquilibrierung Fach	1	IEF110
US-Netzkabel, 115 V	1	PSCORD-115V
Euro-Netzkabel, 230 V	1	PSCORD-230V

## Zweite Dimension Einheiten

Mighty Small II Deluxe Mini Vertikale Einheit	SE260-10A-1.5
Deluxe Doppel Gekühlte Standard Vertikal-Anlage	SE600X-15-1.5
Large Format Vertikaleinheit	SE900-1.0

## Reagenzien

Agarose	500 g	GR140-500
Bromphenolblau, Sodium Salt	10 g	GR120-10
CHAPS	10 g	GR121-10
Dithiothreitol (DTT)	5 g	GR122-5
Glycerin	1 L	GR124-1
Mineralöl	1 L	GR138-1
Natriumdodecylsulfat	500 g	GR126-500
Thioharnstoff	500 g	GR130-500
Tris	1 kg	GR132-1
Harnstoff	1 kg	GR143-1

## Anhang A: Vorprogrammierte Protokolle

Die folgenden 9 Protokolle sind vorprogrammiert. Sie sind als Richtlinien verwendet werden.

Jedes Protokoll hat eine 1 Stunde, halten 1000 V Schritt, um scharfe Banden einmal konzentriert zu halten ist abgeschlossen. Dieser Schritt ist nicht notwendig und kann entfernt werden. Es kann auch beliebig verlängert werden.

### Program 1

Die Konzentration von höchstens 7 cm IPG durch die Begrenzung Volt-Parameter.

Name: 7 cm broad&basic

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20 °C, 500 µA, 6000 V, 0.5 W

Step 1, Gradient volt, 500 V, 0:30 Hrs

Step 2, Gradient volt, 1000 V, 0:30 Hrs

Step 3, Gradient volt, 6000 V, 0:30 Hrs

Step 4, Constant volt, 6000 V, 8000 Vhrs

Step 5, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

### Program 2

Die Konzentration von 7 cm IPG unter konstanten Bedingungen Watt.

Name: 7 cm const watt

Delay 0:00, Delay temp 20° C, Run temp 20 °C, 500 µA, 6000 V, 0.5 W

Step 1, Constant watt 0.1 W, 1:00 Hrs

Step 2, Constant watt 0.5 W, 8000 Vhrs

Step 3, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

### Program 3

Die Fokussierung der breiten und 18 cm Medium IPG durch die Begrenzung Volt-Parameter.

Name: 18 cm broad&basic

Delay 0:00, Delay temp 20°C, Run temp 20°C, 500µA, 12000V, 1.5W

Step 1, Gradient volt, 1000V, 1:00 Hrs

Step 2, Gradient volt, 12000V, 1:00 Hrs

Step 3, Constant volt, 12000V, 25000Vhrs

Step 4, Constant volt, 1000V, 1:00 Hrs

### Program 4

Die Fokussierung von 18 cm engen pH-Bereich IPG durch die Begrenzung Volt-Parameter.

Name: 18cm narrow

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20°C, 500µA, 12000V, 1.5W

Step 1, Gradient volt, 1000 V, 1:00 Hrs

Step 2, Gradient volt, 12000 V, 1:00 Hrs

Step 3, Constant volt, 12000 V, 50000 Vhrs

Step 4, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

---

### Program 5

Die Fokussierung von 18 cm IPG unter konstanten Bedingungen Watt.

Name: 18 cm const watt

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20 °C, 500 µA, 12000 V, 1.5 W

Step 1, Constant watt 0.1 W, 1:00 Hrs

Step 2, Constant watt 1.5 W, 25000 Vhrs

Step 3, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

### Program 6

Die Fokussierung der breiten und mittlerer Reichweite 24 cm IPG durch die Begrenzung Volt-Parameter.

Name: 24 cm broad&basic

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20 °C, 500 µA, 12000 V, 2.0 W

Step 1, Gradient volt, 1000 V, 1:00 Hrs

Step 2, Gradient volt, 12000 V, 1:00 Hrs

Step 3, Constant volt, 12000 V, 45000 Vhrs

Step 4, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

### Program 7

Die Fokussierung von 24 cm engen pH-Bereich IPG durch die Begrenzung Volt-Parameter.

Name: 24 cm narrow

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20 °C, 500 µA, 12000 V, 2.0 W

Step 1, Gradient volt, 1000 V, 1:00 Hrs

Step 2, Gradient volt, 12000 V, 1:00 Hrs

Step 3, Constant volt, 12000 V, 100000 Vhrs

Step 4, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

### Program 8

Die Fokussierung von 24 cm IPG unter konstanten Bedingungen Watt.

Name: 24 cm const watt

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20 °C, 500 µA, 12000 V, 2.0 W

Step 1, Constant watt, 0.1 W, 1:00 Hrs

Step 2, Constant watt, 2.0 W, 45000 Vhrs

Step 3, Constant volt, 1000 V, 1:00 Hrs

### Program 9

Langsam ist, ist Fokussierung von 24 cm IPG mit der Probe in eine Tasse geladen. Langsame Erhöhung der Volt im Laufe der Zeit. Beispieleintrag Phase verlängert wird und konzipiert auf eine Nacht sein.

Name: 24 cm cup load

Delay 0:00, Delay temp 20 °C, Run temp 20 °C, 500 µA, 12000 V, 2.0 W

Step 1, Gradient volt, 1000 V, 4:00 Hrs

Step 2, Gradient volt, 12000 V, 6:00 Hrs

Step 3, Constant watt, 2.0 W, 64000 Vhrs

Step 4, Constant volt, 1000 V, 10:00 Hrs

---

---

## Vorprogrammierte Protokolle in Maschinencode Format

### Protocol 1

IPROT,1,7cm broad&basic,D,0:00,20,20,500,6000,0.5  
IPROT,1,7cm broad&basic,1,G,500,H,0:30  
IPROT,1,7cm broad&basic,2,G,1000,H,0:30  
IPROT,1,7cm broad&basic,3,G,6000,H,0:30  
IPROT,1,7cm broad&basic,4,S,6000,V,8000  
IPROT,1,7cm broad&basic,5,S,1000,H,1:00  
IPROT,1,7cm broad&basic,6,S,0,H,0:00  
IPROT,1,7cm broad&basic,7,S,0,H,0:00  
IPROT,1,7cm broad&basic,8,S,0,H,0:00  
IPROT,1,7cm broad&basic,9,S,0,H,0:00

### Protocol 2

IPROT,2,7cm const Watt,D,0:00,20,20,500,6000,0.5  
IPROT,2,7cm const Watt,1,W,0.1,H,1:00  
IPROT,2,7cm const Watt,2,W,0.5,V,8000  
IPROT,2,7cm const Watt,3,S,1000,H,1:00  
IPROT,2,7cm const Watt,4,S,0,H,0:00  
IPROT,2,7cm const Watt,5,S,0,H,0:00  
IPROT,2,7cm const Watt,6,S,0,H,0:00  
IPROT,2,7cm const Watt,7,S,0,H,0:00  
IPROT,2,7cm const Watt,8,S,0,H,0:00  
IPROT,2,7cm const Watt,9,S,0,H,0:00

### Protocol 3

IPROT,3,18cm broad&basic,D,0:00,20,20,500,12000,1.5  
IPROT,3,18cm broad&basic,1,G,1000,H,1:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,2,G,12000,H,1:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,3,S,12000,V,25000  
IPROT,3,18cm broad&basic,4,S,1000,H,1:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,5,S,0,H,0:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,6,S,0,H,0:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,7,S,0,H,0:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,8,S,0,H,0:00  
IPROT,3,18cm broad&basic,9,S,0,H,0:00

---

## Protocol 4

IPROT,4,18cm narrow,D,0:00,20,20,500,12000,1.5  
IPROT,4,18cm narrow,1,G,1000,H,1:00  
IPROT,4,18cm narrow,2,G,12000,H,1:00  
IPROT,4,18cm narrow,3,S,12000,V,50000  
IPROT,4,18cm narrow,4,S,1000,H,1:00  
IPROT,4,18cm narrow,5,S,0,H,0:00  
IPROT,4,18cm narrow,6,S,0,H,0:00  
IPROT,4,18cm narrow,7,S,0,H,0:00  
IPROT,4,18cm narrow,8,S,0,H,0:00  
IPROT,4,18cm narrow,9,S,0,H,0:00

## Protocol 5

IPROT,5,18cm const Watt,D,0:00,20,20,500,12000,1.5  
IPROT,5,18cm const Watt,1,W,0.1,H,1:00  
IPROT,5,18cm const Watt,2,W,1.5,V,25000  
IPROT,5,18cm const Watt,3,S,1000,H,1:00  
IPROT,5,18cm const Watt,4,S,0,H,0:00  
IPROT,5,18cm const Watt,5,S,0,H,0:00  
IPROT,5,18cm const Watt,6,S,0,H,0:00  
IPROT,5,18cm const Watt,7,S,0,H,0:00  
IPROT,5,18cm const Watt,8,S,0,H,0:00  
IPROT,5,18cm const Watt,9,S,0,H,0:00

## Protocol 6

IPROT,6,24cm broad&basic,D,0:00,20,20,500,12000,2.0  
IPROT,6,24cm broad&basic,1,G,1000,H,1:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,2,G,12000,H,1:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,3,S,12000,V,45000  
IPROT,6,24cm broad&basic,4,S,1000,H,1:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,5,S,0,H,0:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,6,S,0,H,0:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,7,S,0,H,0:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,8,S,0,H,0:00  
IPROT,6,24cm broad&basic,9,S,0,H,0:00

---

## Protocol 7

IPROT,7,24cm narrow,D,0:00,20,20,500,12000,2.0  
IPROT,7,24cm narrow,1,G,1000,H,1:00  
IPROT,7,24cm narrow,2,G,12000,H,1:00  
IPROT,7,24cm narrow,3,S,12000,V,100000  
IPROT,7,24cm narrow,4,S,1000,H,1:00  
IPROT,7,24cm narrow,5,S,0,H,0:00  
IPROT,7,24cm narrow,6,S,0,H,0:00  
IPROT,7,24cm narrow,7,S,0,H,0:00  
IPROT,7,24cm narrow,8,S,0,H,0:00  
IPROT,7,24cm narrow,9,S,0,H,0:00

## Protocol 8

IPROT,8,24cm const Watt,D,0:00,20,20,500,12000,2.0  
IPROT,8,24cm const Watt,1,W,0.1,H,1:00  
IPROT,8,24cm const Watt,2,W,2.0,V,45000  
IPROT,8,24cm const Watt,3,S,1000,H,1:00  
IPROT,8,24cm const Watt,4,S,0,H,0:00  
IPROT,8,24cm const Watt,5,S,0,H,0:00  
IPROT,8,24cm const Watt,6,S,0,H,0:00  
IPROT,8,24cm const Watt,7,S,0,H,0:00  
IPROT,8,24cm const Watt,8,S,0,H,0:00  
IPROT,8,24cm const Watt,9,S,0,H,0:00

## Protocol 9

IPROT,9,24cm cup load,D,0:00,20,20,500,12000,2.0  
IPROT,9,24cm cup load,1,G,1000,H,4:00  
IPROT,9,24cm cup load,2,G,12000,H,6:00  
IPROT,9,24cm cup load,3,W,2.0,V,64000  
IPROT,9,24cm cup load,4,S,1000,H,10:00  
IPROT,9,24cm cup load,5,S,0,H,0:00  
IPROT,9,24cm cup load,6,S,0,H,0:00  
IPROT,9,24cm cup load,7,S,0,H,0:00  
IPROT,9,24cm cup load,8,S,0,H,0:00  
IPROT,9,24cm cup load,9,S,0,H,0:00



# Anhang B: Reagenzien und Lösungen

## Gemeinsame Klassen von Zusatzstoffen

### Vergällungsmittel

Klappen Sie die Proteine, die internen nativen Gebühren aussetzen.

### Nicht-ionischen Detergenzien

Machen Proben besser löslich, ohne dass die Protein verantwortlich.

### Reduktionsmittel

Hilfe für die internen Disulfidbrücken weiter zu entfalten, die Proteine, und dazu beitragen, die negativen Auswirkungen der Oxidation von Proteinen während der Rehydratation und IEF.

### Andere

Träger amphoytes, Proteasen, DNasen, RNasen.

## Probenvorbereitung

Die Proben für die 2D vorbereitet sein sollten vollständig denaturiert, frei von unlöslichen Material, und in insgesamt niedrigen Ionenstärke.

Einige Proteinproben wird leicht löslich, während andere schwer, die zusätzliche Reagenzien (wie Thioharnstoff, spezielle Reinigungsmittel, etc.), um die Solubilisierung zu fördern. Die allgemeine Klassen von Additiven sind unten aufgeführt.

### Vergällungsmittel

Harnstoff ist die häufigste Reagens in IEF zur Unterbrechung der inneren Bindung des Proteins verwendet, so dass er sich zu entfalten. Die Proben werden unter Verwendung von Harnstoff-Konzentrationen von 8 bis 9,5 M. Im Allgemeinen, je höher die Harnstoffkonzentration besser ist eine Probe in Lösung gebracht werden kann. Urea erreicht ihren Sättigungspunkt nahe 10 M bei Raumtemperatur.

Thioharnstoff wird auch verwendet, um besser zu solubilisieren einige. Häufig wird 2 M Thioharnstoff mit 5-7 M Harnstoff als Reagenz zur Probenvorbereitung und IPG Rehydratation kombiniert.

### Wasch

Mehrere Arten von nicht-ionische oder zwitterionische Detergenzien verwendet werden, um Proben (CHAPS, Triton X100, Nonidet NP-40 und alkylamidodisulfobetaine Detergenzien) löslich zu machen. CHAPS ist das am häufigsten verwendete Reinigungsmittel für 2D-Elektrophorese. Es ist in Lösung stabil. Detergenzien wie SDS sind nicht kompatibel mit IEF, weil sie an die Proteine binden und maskieren der Proteine nativen Ladung.

### Reduktionsmittel

Dithiothreitol (DTT) wird häufig verwendet, um Proteine in IEF zu reduzieren. DTT bricht in Lösung, so wird sie normalerweise hergestellt und kurz vor der Verwendung. Andere Reduktionsmittel, wie 2-Mercaptoethanol, kann Dithioerythritol (DTE) und Tributylphosphin (TBP) verwendet werden.

### Andere

Trägerampholyten oder IPG-Puffer hinzugefügt werden, um in Proteinlöslichkeit zu helfen und zu verhindern, Proteinfällung während der Fokussierung werden. Konzentrationen von 0,5%-2%(v/v) werden typischerweise verwendet. Trägerampholyten können mit einer bestimmten Kennzeichnung Experimente stören. In diesen Fällen sollten die Reagenzien dann aus der Probe Extraktionsschritt weggelassen werden.

**Hinweis:** Die Salze sind vielleicht die häufigste Verunreinigung verursacht schlechte Ergebnisse IEF.

## Allgemeine Richtlinien

- Probenvorbereitungsverfahren werden weiterentwickelt und standardisiert. Am besten ist es, die Literatur zu bestimmen, ob eine bestimmte Probe Herstellung Puffer für die Probenart empfohlen konsultieren.
- IEF funktioniert am besten mit reinem Protein-Proben, die solubilisiert und denaturiert werden und frei von störenden Moleküle.
- Entfernen unlöslichen Materials mit Zentrifugation.
- Halten Sie den Salzgehalt so gering wie möglich.
- Verwenden Sie frisch zubereiteten Reagenzien von hoher Qualität, oder Reagenz-Lösungen, die gespeichert wurden eingefroren.
- Lassen Harnstofflösung bei Raumtemperatur für einen längeren Zeitraum.
- Nie erhitzen Proteinproben in Harnstoff-Lösungen. Heizung Ursache Carbamylierung von Proteinen und verändern die nativen Ladung der Proteine.
- Bewahren Sie Proben auf Eis, um den Abbau zu verhindern.
- Fügen Protease-Inhibitoren Protease-Aktivität zu verhindern. Protease-Inhibitoren, wie zB PMSF oder Pefabloc zugegeben werden, um Serin-Protease-Aktivität zu hemmen, während Pepstatin Aspartylproteasen hemmen kann.
- Einige Protokolle verwenden grundlegende Trägerampholyten oder Tris, einen hohen pH-Wert im Probenpuffer erhalten. Dies hilft solubilisieren einige Proteine und senkt die Enzymaktivität, die die Proteine angreifen würde.
- DNA und RNA können häufig durch Ultrazentrifugation entfernt werden. Die Probe kann auch mit DNase und RNase-Lösung zum Abbau der Schadstoffe behandelt werden.
- Denken Sie daran, dass einige Protease-Inhibitoren, DNase und RNase-Proteine sind sich selbst und kann zeigen, bis auf einer 2D-Karte.
- Das Wasser für die Herstellung verwendeten Reagenzien sollten von höchster Qualität zur Verfügung stehen. Wasser mit einem spezifischen Widerstand von  $>5$  Megaohm-cm ist am besten. Wasser durch Umkehrosmose oder entionisiertem Wasser gereinigt ist akzeptabel.

# Rezepte

## IEF Probenextraktionspuffer für 2D

### 1A. Urea Sample Buffer-Lösung

Bereitet 25 ml

9,5 M Harnstoff, 4% CHAPS

	Endkonzentration	Betrag
Urea (FW 60,06)	9,5 M	14,26 g
CHAPS	4% (w/v)	1,0 g
VE-Wasser		bis 25 ml

Shop in 1 ml Aliquots bei -20 °C oder darunter.

Vor der Verwendung hinzugefügt 6 mg/ml DTT, um eine endgültige Probenpuffer Zusammensetzung von 40 mM DTT zu erhalten.

Optional: Hinzufügen von Träger-Ampholyten, wie SERVLYTS, auf eine Konzentration von 2% v/v (20 µl pro ml Probenpuffer-Lösung).

- ODER -

### 1B. Thioharnstoff + Urea Probenvorbereitung Lösung

Bereitet 25 ml

7 M Harnstoff, 2 M Thioharnstoff, 4% CHAPS, 40 mM DTT

	Endkonzentration	Betrag
Urea (FW 60,06)	7 M	10,51 g
Thioharnstoff (FW 76,12)	2 M	3,8 g
CHAPS	4% (w/v)	1,0 g
VE-Wasser		bis 25 ml

Shop in 1 ml Aliquots bei -20 °C oder darunter.

Vor der Verwendung hinzugefügt 6 mg/ml DTT, um eine endgültige Probenpuffer Zusammensetzung von 40 mM DTT zu erhalten.

Optional: Hinzufügen von Träger-Ampholyten, wie SERVLYTS, auf eine Konzentration von 2% v/v (20 µl pro ml Probenpuffer-Lösung).

## IPG-Streifen Rehydrationslösung

### 2A. Urea Rehydrierung Stammlösung

Bereitet 50 ml

8 M Harnstoff, 2% CHAPS, 0,002% Bromphenolblau

	Endkonzentration	Betrag
Urea (FW 60,06)	8 M	24 g
CHAPS	2% (w/v)	1,0 g
Bromphenolblau	0,002%	1 mg
VE-Wasser		bis 50 ml

Shop in 3 ml Aliquots bei -20 °C oder darunter. 3 ml ausreichend ist, um sechs 24 cm IPG-Streifen zu rehydrieren.

Kurz vor der IPG-Streifen für Rehydrierung verwenden:

- Hinzufügen von 0,5 bis 2,0% (v/v) Trägerampholyten (SERVALYTS).
- Fügen 9 mg DTT pro 3 ml Aliquot Rehydratation Stammlösung 20 mM DTT.
- Proteinprobe kann auch auf die 3 ml Rehydratationslösung zugesetzt werden.

### 2B. Thioharnstoff Rehydrierung Stammlösung

Bereitet 50 ml

7 M Harnstoff, 2 M Thioharnstoff, 2% CHAPS, 0,002% Bromphenolblau

	Endkonzentration	Betrag
Urea (FW 60,06)	7 M	21 g
Thioharnstoff (FW 76,12)	2 M	7,6 g
CHAPS	2% (w/v)	1,0 g
Bromphenolblau	0,002%	1 mg
VE-Wasser		bis 50 ml

Shop in 3 ml Aliquots bei -20 °C oder darunter. 3 ml ausreichend ist, um sechs 24 cm IPG-Streifen zu rehydrieren.

Kurz vor der IPG-Streifen für Rehydrierung verwenden:

- Hinzufügen von 0,5 bis 2,0% (v/v) Trägerampholyten (SERVALYTS).
- Fügen 9 mg DTT pro 3 ml Aliquot Rehydratation Stammlösung 20 mM DTT.
- Proteinprobe kann auch auf die 3 ml Rehydratationslösung zugesetzt werden.

**Hinweis:** IPG-Streifen sollte  
äquiliert kurz vor der zweiten  
dimension PAGE. Kein Gleichgewicht  
der IPG-Streifen vor der Lagerung  
bei -20 °C

### 3. SDS Äquilibrierungspuffer Lösung

Diese Lösung wird nach IEF, und vor dem zweiten Dimension PAGE verwendet. Die IPG-Streifen werden in überschüssige Lösung eingetaucht, um den pH-Wert des Streifens Puffer zu erhöhen, so dass es für PAGE und zur Beschichtung der Proteine in der SDS gleichmäßig, so dass sie korrekt migriert in der zweiten Dimension Gel.

Bereitet 200 ml  
6 M Harnstoff, 75 mM Tris-HCl pH 8,8, 29,3% Glycerin, 2% SDS, 0,002% Bromphenolblau

	Endkonzentration	Betrag
Urea (FW 60,06)	6 M	72,1 g
1,5 Tris-HCl, pH 8,8 Stammlösung	75 mM	10,0 ml
Glycerin (87% w/w)	29,3% (v/v)	69 ml
SDS (FW 288,38)	2% (w/v)	4,0 g
Bromphenolblau	0,002% (w/v)	4 mg
VE-Wasser		bis 200 ml

Aliquot in 30 ml Aliquots und Lagerung bei -20 °C eingefroren werden.

24 cm IPG erfordern 5-10 ml pro Streifen pro Äquilibrierungsschritt.  
Kürzeren Streifen können mit entsprechend weniger Volumen pro Äquilibrierungsschritt.

#### Äquilibrierung Vorgehensweise

- 1 Auftauen zwei Aliquots der Äquilibrierung Lösung.
- 2 Fügen Sie 10 mg/ml DTT zu einer Lösung.
- 3 Legen Sie die IPG-Streifen in der Rehydratation/Äquilibrierung Fach.
- 4 Fügen Sie 6,5 ml Lösung für jeden Slot, die einen IPG Streifen.
- 5 Legen Sie auf Wippe für 10-15 Minuten.

Nach Äquilibrierung, werfen Sie den ersten Äquilibrierung Lösung in angemessener Weise.

- 6 Mit 25 mg/ml Iodacetamid (IAA) mit dem zweiten Aliquot Äquilibrierungslösung.
- 7 Fügen Sie 6,5 ml Lösung für jeden Slot, die einen IPG Streifen.
- 8 Setzen Sie auf Wippe für 10-15 Minuten.

Nach Äquilibrierung, entsorgen Sie die zweite Äquilibrierung Lösung in angemessener Weise.

Nach der Äquilibrierung werden die IPG-Streifen auf der Oberseite der zweiten Dimension Gel gelegt und abgedichtet in Stelle mit der Agarose-Overlay.

## Agarose-Overlay

### 1% Agarose in 1X Elektrophoresepuffer

Bereitet 100 ml

1% Agarose, 25 mM Tris, 192 mM Glycin, 0,1% SDS

Planen in einem 500 ml Kolben auf Raumtemperatur zum Schäumen zu ermöglichen.

**Achtung!** SDS kann dazu führen, die Lösung zu sieden über so vorsichtig zu Heiz-und Überkochen zu verhindern.

	Endkonzentration	Betrag
Agarose	1%	1 g
10X Elektrophoresepuffer (250 mM Tris, 1,92 Glycin, 1% SDS)	1X	10 ml
Bromphenolblau		3 mg
VE-Wasser		bis 100 ml

Vorsichtig schwenken, zu suspendieren Agarose.

Wärme bei niedriger Leistung in der Mikrowelle bis die Agarose vollständig gelöst ist.

Shop in 1,5 ml Aliquots bei 4 °C im Kunststoff-Schraubverschluss Röhrchen.

Aufwärm-Aliquots in Heizblock.

---

## Anhang C: Referenzen IEF100

- Ames, G. F. L. and Nikaido, K. Two-dimensional gel electrophoresis of membrane proteins. *Biochemistry* 15, 616–623 (1976).
- Bjellqvist, B., Ek, K., Righetti, P.G., Gianazza, E., Gorg, A., Westermeier, R. and Postel, W., Isoelectric focusing in immobilized pH gradients: principle, methodology and some applications, *J Biochem Biophys Methods* 6, 317–339 (1982).
- Bjellqvist, B., Pasquali, C., Ravier, F. Sanchez, J.C. and Hochstrasser, D. A nonlinear wide-range immobilized pH gradient for two-dimensional electrophoresis and its definition in a relevant pH scale. *Electrophoresis* 14, 1357–1365 (1993).
- Dunn, M. J. and Corbett, J. M. 2-dimensional polyacrylamide gel electrophoresis. *Methods Enzymol.* 271, 177–203 (1996).
- Eckerskorn, C., Jungblut, P., Mewes, W., Klose, J. and Lottspeich, F. Identification of mouse brain proteins after two-dimensional electrophoresis and electroblotting by microsequence analysis and amino acid composition analysis, *Electrophoresis* 9, 830–838 (1988).
- Görg, A., Postel, W., Günther, S. The current state of two-dimensional electrophoresis with immobilized pH gradients. *Electrophoresis* 9, 531–546 (1988).
- Görg, A., Postel, W., Weser, J., Günther, S, Strahler, J.R., Hanash, S. and Somerlot, L. Elimination of point streaking on silver stained two-dimensional gels by addition of iodoacetamide to the equilibration buffer. *Electrophoresis* 8, 122–124 (1987).
- Görg, A. Two-dimensional electrophoresis, *Nature* 349, 545–546 (1991).
- Görg, A. Obermaier, C., Boguth, G., Harder, A., Scheibe, B., Wildgruber, R. and Weiss, W. The current state of two-dimensional electrophoresis with immobilized pH gradients, *Electrophoresis* 21, 1037–1053 (2000).
- Görg, A., Obermaier, C., Boguth, G. and Weiss, W. Recent developments in two-dimensional gel electrophoresis with immobilized pH gradients: wide pH gradients up to pH 12, longer separation distances and simplified procedures, *Electrophoresis* 20, 712–717 (1999).
- Görg A, Postel W, Domscheit A and Günther S, Methodology of two-dimensional electrophoresis with immobilized pH gradients for the analysis of cell lysates and tissue proteins, in Endler AT and Hanash S (eds) Two-Dimensional Electrophoresis. Proceedings of the International Two-Dimensional. Electrophoresis Conference, Vienna, Nov. 1988, VCH, Weinheim FRG (1989).

- Görg, A., Obermaier, C., Boguth, G., Posch, A. and Weiss, W. Two-dimensional polyacrylamide gel electrophoresis with immobilized pH gradients in the first dimension (IPG-Dalt): the state of the art and the controversy of vertical vs horizontal systems. *Electrophoresis* **16**, 1079–1086 (1995).
- Görg, A., Obermaier, C., Boguth, G., Csordas, A., Diaz, J.J., Madjar, J.J. Very alkaline immobilized pH gradients for two dimensional electrophoresis of ribosomal and nuclear proteins. *Electrophoresis* **18**, 328–337 (1997).
- Link, A.J. (ed) 2-D Proteome Analysis Protocols, Methods in Molecular Biology 112 Humana Press (1998).
- O'Farrell, P. H. High resolution two-dimensional electrophoresis of proteins. *J. Biol. Chem.* **250**, 4007–4021 (1975).
- Olsson, I., Larsson, K., Palmgren, R. and Bjellqvist, B. Organic disulfides as a means to generate streak-free two-dimensional maps with narrow range basic immobilized pH gradient strips as first dimension. *Proteomics* **2**, 1630–1632 (2002).
- Rabilloud, T., Use of thiourea to increase the solubility of membrane proteins in two-dimensional electrophoresis. *Electrophoresis* **19**, 758–760 (1998).
- Rabilloud, T., Solubilization of proteins for electrophoretic analyses. *Electrophoresis* **17**, 813–829 (1996).
- Rabilloud, T., Valette, C. and Lawrence, J.J. Sample application by in-gel rehydration improves the resolution of two-dimensional electrophoresis with immobilized pH gradients in the first dimension. *Electrophoresis* **15**, 1552–1558 (1994).
- Righetti, P.G. Isoelectric Focusing: Theory, Methodology and Applications, Elsevier, Amsterdam (1983).
- Righetti, P.G. Immobilized pH gradients: theory and methodology. Elsevier, Amsterdam (1990).
- Sanchez, J.C., Rouge, V., Pisteur, M., Ravier, F., Tonella, L., Moosmayer, M., Wilkins, M.R. and Hochstrasser, D.F., Improved and simplified in-gel sample application using reswelling of dry immobilized pH gradients, *Electrophoresis* **18**, 324–327 (1997).
- Westermeier, R. and Naven, T. *Proteomics in Practice, A Laboratory Manual of Proteome Analysis*, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim (2002).



---

**Hoefer, Inc.**

84 October Hill Road  
Holliston, MA 01746

Toll Free: 1-800-227-4750

Telefon: 1-508-893-8999

Fax: 1-508-893-0176

E-mail: [support@hoeferinc.com](mailto:support@hoeferinc.com)

Web: [www.hoeferinc.com](http://www.hoeferinc.com)

Hoefer ist ein eingetragenes  
Warenzeichen von Hoefer, Inc.

Windows und Excel sind Warenzeichen  
der Microsoft Corporation.

© 2012 Hoefer, Inc.

Alle Rechte vorbehalten.

Gedruckt in den USA.

---

