



NKRB Nencki Kabelabrollbock

Verlegeeinheit für Fahrdrabt und Kabel mit Bobinenaufnahme

Nencki AG, Gaswerkstrasse 27, 4900 Langenthal, Schweiz



Maschinentechnologie für die kontinuierliche Oberleitungsmontage

Kabelabrollbock mit Bobinenaufnahme-System von Nencki

Steigende Anforderungen an Qualität, Zuverlässigkeit, Betriebssicherheit und Verfügbarkeit von Fahrleitungen für Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungsstrecken verändern die Planungsparameter und in der Folge auch die Neubau- und Instandhaltungsstrategien. Im Hinblick auf die Kostenreduktion und die Verkürzung der Intervalle für die Arbeiten an der Fahrleitung werden optimierte Arbeitsverfahren für die Fahrleitungsmontage entwickelt. Nencki hat im Auftrag der BLS AG ein Gesamtsystem entwickelt, welches die hohen Anforderungen an Funktionalität und Qualität erfüllt. Mit diesem Fahrleitungs-Montagesystem kann der Fahrdrahtwechsel wesentlich vereinfacht und die Produktivität gesteigert werden.



Bild 1 Nencki-Kabelabrollbock mit Bedienstand und Spill (Module 1-3)

Technische Beschreibung Nencki Kabelabrollbock

Der neue Fahrleitungs-Abrollbock von Nencki besitzt folgende Merkmale:

- Verlegung der Seile und Drähte mit der endgültigen mechanischen Spannung
- Einhaltung der vorgegebenen mechanischen Spannung, unabhängig von der Bewegung der Maschine
- Kontinuierliches Abrollen des Fahrdrahtes von der Bobine auf die Spill-Einheit mit vordefinierter Spannung
- Direkte Aufnahme der Bobinen ab Boden ohne Hilfseinrichtung durch die hydraulisch bewegten Kabelabrollbock-Arme
- Die Anlage ist so aufgebaut, dass verschiedene Betriebszustände gefahren werden können:
 - Fahrdraht-/ Seilverlegung
 - Kabelverlegung
 - Kabelaufrollen
 - Kabelrollenaufladen und Kabelrollenwechsel
 - Notbetrieb bei Energieausfall

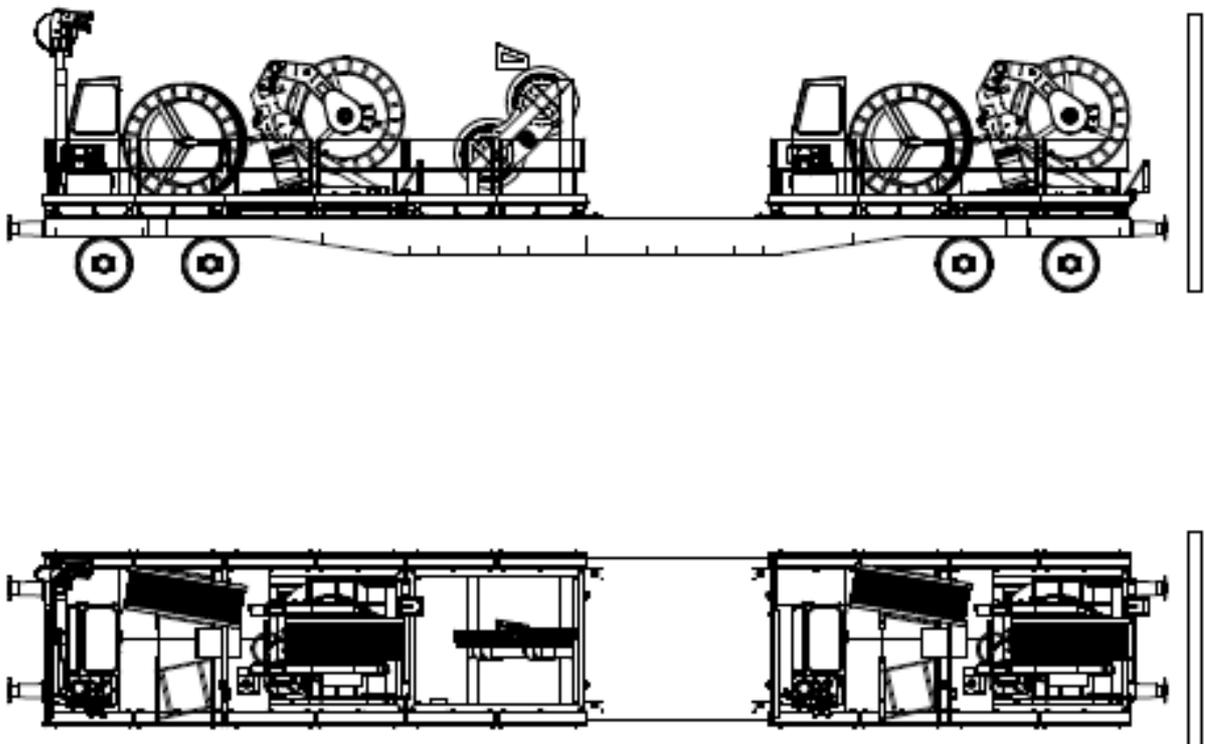


Bild 2 Beispiel Modulanordnungen

Beschrieb der Module

1.1 Bedienstand mit Drücker-Einheit (Modul 1)

Der Bedienstand mit der Gesamtsteuerung ist auf einem 10' Containerrahmen eingerichtet, somit kann der Aufbau auf einen Standard-Containertragwagen erfolgen. Von diesem geschützten Bedienstand kann der Fahrleitungsmonteur das Zusammenwirken der hydraulischen und mechanischen Kräfte sowie elektronischer Regel- und Steuerelemente führen und beobachten. Durch die mobile Steuerbirne ist eine Bedienung direkt am Arbeitspunkt möglich. Somit ist jederzeit eine optimale Überwachung der Abläufe gewährleistet.

Neben dem Bedienstand ist das Hydraulikaggregat für Versorgung der gesamten Anlage mit Öl angeordnet.

Der Drückerarm zur Führung des Fahrdrahtes mit einem stufenlosen Auszug bis 7 Meter sowie zwei Reservestandplätze für Bobinen sind ebenfalls auf diesem Modul platziert.



Bild 3 Drückerarm, Hydraulikaggregat



Bild 4 Bedienstand, Hydraulikaggregat

Technische Beschreibung Nencki Kabelabrollbock

1.2 Kabelabrollbock (Modul 2)

Der Kabelabrollbock ist ebenfalls auf einem 10' Modulrahmen aufgebaut. Der Rahmen ist aus Hohlprofilen gefertigt und mit vier ISO-Containereckbeschlägen ausgerüstet.

Der Kabelabrollbock ist auf einem hydraulisch angetriebenen Drehteller aufgebaut. Die mit hydraulischen Zylindern ausgerüsteten Arme können so ausgefahren werden, dass Bobinen mit Durchmesser bis zu 3000mm und einem Gewicht von maximal 5 Tonnen aufgenommen werden können. Dabei ist es unerheblich, ob die bereitgestellte Bobine neben dem Trägerfahrzeug auf dem Boden, auf einer Rampe oder auf einem Fahrzeug für die Aufnahme bereit steht.

Die Hauptaufgabe des Kabelabrollbockes ist es, den Fahrdraht in Zusammenarbeit mit dem Spill-Modul abzurollen. Der Abrollvorgang erfolgt unter definierter mechanischer Spannung des Fahrdrathes. Die Bobinen sind zwischen den Hubarmen gelagert und werden durch einen Hydraulikmotor gedreht. Der seitliche Abstand der beiden Hubarme wird, abhängig von der Bobinenbreite, von Hand über eine Spindel eingestellt.

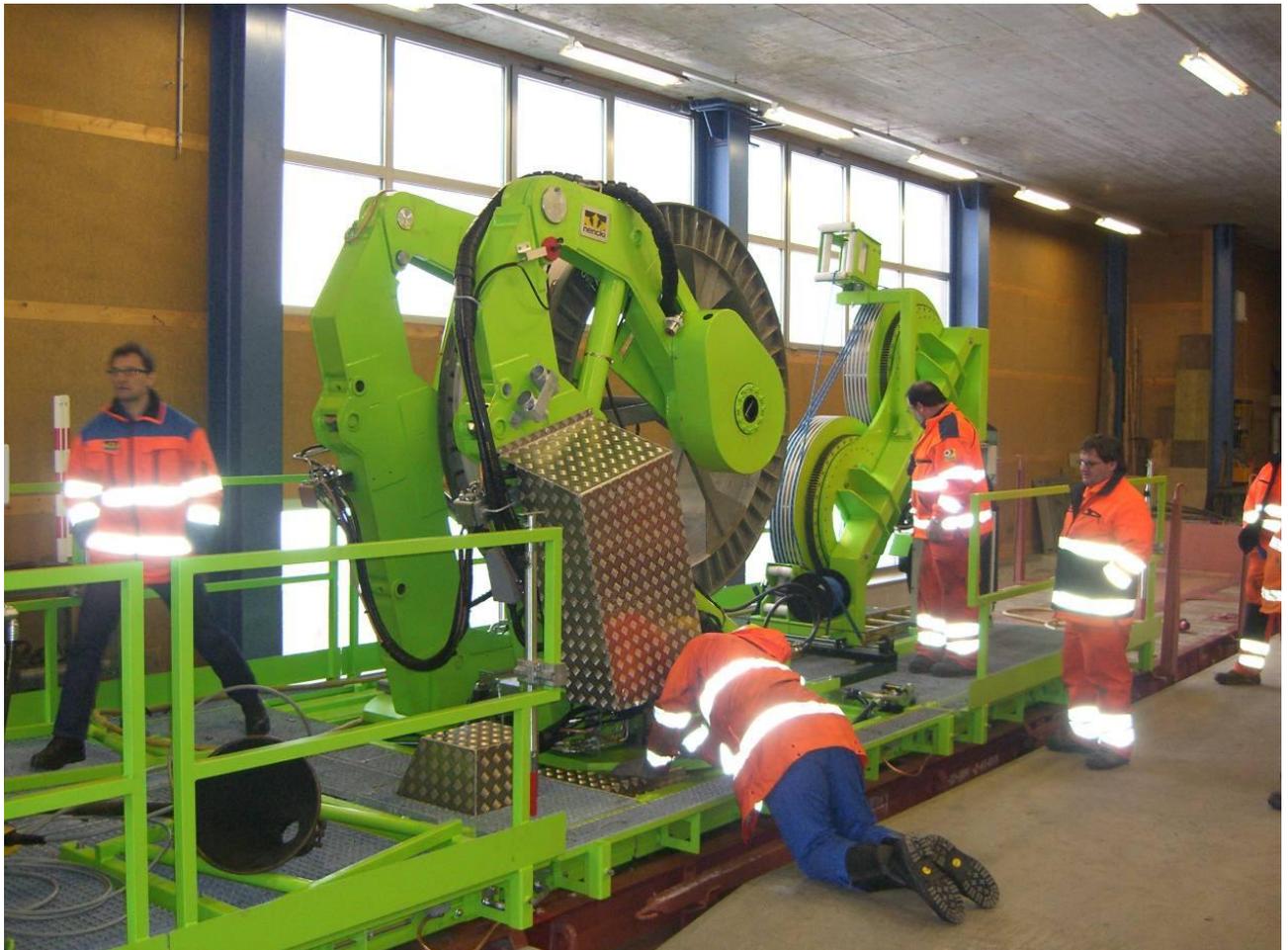


Bild 5 Kabelabrollbock (Modul 2)

Technische Beschreibung Nencki Kabelabrollbock

1.3 Spill (Modul 3)

Die Spill-Einheit ist auf einem separaten 10' Containerrahmen platziert. Das Spill besteht aus zwei Rillenrädern, welche auf einem massiven Rahmengestell aufgebaut und gelagert sind. Die beiden Rillenräder werden gemeinsam von einem Hydraulikmotor angetrieben. Die Vorspannkraft des Drahtes wird über den hydraulischen Antrieb geregelt.

Der Kabelabrollbock (Modul 1) übergibt den Draht an das Spillmodul. Die Drehzahl der Bobine wird über den Hydromotor so geregelt, dass der Draht zwischen der Bobine und dem Spill stets leicht gespannt ist. Somit wird ein Rutschen auf dem Spill und damit eine unregelmässige Zugkraftregelung des Drahtes bei der Montage vermieden. Der Draht ist zwischen der Bobine und dem Spill, sowie zwischen dem Spill und dem Drückerarm optimal geführt.

Die Verlegegeschwindigkeit (V_{\max} 5 km/h) wird durch die Fahrgeschwindigkeit des Bahnwagens bestimmt.

Zeitgleich mit dem Verlegen des neuen Fahrdrathes wird vom zweiten Kabelabrollbock (Modul 5) das Aufwickeln des alten Drahtes übernommen. Durch eine geeignete Vorrichtung wird das gleichmässige Aufrollen des Kabels manuell durch einen Bediener sichergestellt.



Bild 6 Spill auf dem Modul 3



Bild 7 Spill auf dem Modul 3

Arbeitsabläufe

Verlegen des Fahrdrahtes

Für die Fahrdrahtverlegung werden mindestens drei Module (Modul 1 Bedienstand mit Drücker, Modul 2 Kabelabrollbock- und Modul 3 Spill) benötigt.

Die Module werden elektrisch und hydraulisch mit Schnellkupplungen zusammengekoppelt. Der Kabelabrollbock und das Spillmodul können ohne Bedienstand nicht betrieben werden. Die Fahrdratrolle ist auf dem Kabelrollbock montiert und spult den Fahrdraht mit einer bestimmten Spannkraft ab. Der Fahrdraht wird über eine Kabelführungsrolle an die Spilleinheit übergeben. Die Achsdistanzen zwischen Kabelabrollbock und Spilleinheit sind so gewählt, dass die Zuführwinkel möglichst klein bleiben. Der Fahrdraht umschlingt anschliessend die Rillenräder in 3-5 Umgängen (je nach Vorspannung). Danach wird der Fahrdraht über den Drückerarm in die gewünschte Montage- lage gebracht.

Der Arm ist in einer Höhe von 4.3 bis 7 Meter über der Schienenoberkante stufenlos verstellbar. Für die Zickzack-Verlegung wird der Drückerarm über einen Hydraulikzylinder seitwärts bewegt. Die maximale Auslenkung beträgt $\pm 350\text{mm}$ auf einer Höhe von 4.9 Meter über der SOK.

Die Überwachung registriert die Zugkraft an der Spilleinheit kontinuierlich über einen Messgeber. Die Kraft wird über den Hydromotor durch gezieltes Bremsen am Spill und am Kabelabrollbock geregelt.

Verlegen der Kabel

Für die Kabelverlegung wird nur der Kabelabrollbock benötigt. Die Kabelrolle ist auf dem Kabelabrollbock gelagert. Das Abrollen erfolgt mit freilaufender Kabeltrommel, dieser Arbeitsgang kann jedoch auch mit Unterstützung des Hydromotors erfolgen. Das Kabel wird über zwei Führungen geleitet und kann so je nach Verlegeart positioniert werden. Der Kabelrollbock ist drehbar gelagert und kann manuell in einem 10° Raster ($\pm 30^\circ$) gedreht und mittels Steckbolzen arretiert werden.

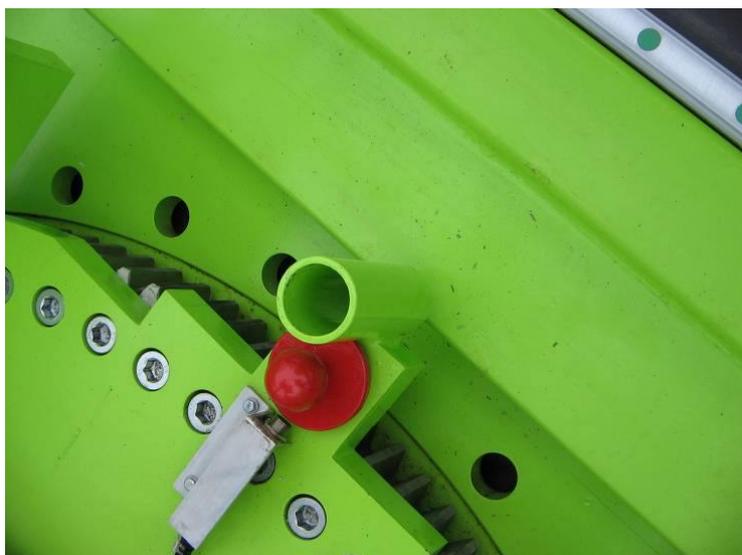


Bild 8 Steckbolzen zu Drehkranz Kabelabrollbock

Technische Beschreibung Nencki Kabelabrollbock

Aufrollen der Kabel

Beim Aufrollen wird die Bobine über den Hydromotor angetrieben und so das Kabel aufgewickelt. Die Lage der Wicklung wird über eine manuell bediente Kabelführung getätigt. Durch den Bediener wird diese in die richtige Position gebracht und mit einem Klemmhebel gesichert. Die Nachjustierung wird durch den Bediener erledigt.

Aufladen der Kabelrollen

Für das Auf- und Abladen der Kabelrolle wird der Kabelabrollbock auf dem Drehteller um 90° gedreht und mit dem Steckbolzen in der Position gesichert. Die Gelenkarme werden über zwei separat angesteuerte Zylinder ausgefahren. Der Hauptarm neigt sich dadurch gegen die Wagenseite hin, während der Aufnahmearm aus der Beuge gestreckt wird. Der Arm ist soweit absenkbar, dass Kabelrollen mit einem Durchmesser von 1200mm angehoben werden können. Die Aufnahmearme werden manuell mit Spindelbetrieb auseinander gefahren und so der Breite der Kabelrolle angepasst. An jedem Aufnahmearm ist ein Achsstummel zur Zentrierung und Aufnahme der Bobinen angebracht. Je nach Wellendurchmesser werden die Stummel ausgetauscht. Das Aufladen der Kabelrolle erfolgt durch das synchrone Anheben der beiden Arme in umgekehrter Reihenfolge des oben beschriebenen Ablaufs.

Auswechseln der Kabelrollen

Für den Kabelrollenwechsel wird zuerst die leere Kabelrolle abgesetzt und anschliessend der Drehteller um 180° geschwenkt. Danach kann eine neue Bobine aus der Lagerposition aufgenommen und in die Arbeitsposition zurückgeschwenkt werden. Es sind zwei Lagerplätze für Fahrdrabobinen mit \varnothing_{\max} 2000mm / B_{\max} 750mm vorhanden.

Alle Angaben ohne Gewähr, Nencki behält sich ausdrücklich vor, die technischen Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern.



Technische Beschreibung Nencki Kabelabrollbock



Bahntechnik Anlagentechnik Fahrzeugtechnik Auftragsfertigung Service

Die Nencki AG bietet in der Schweiz und über internationale Vertretungen einen umfassenden Kundendienst mit Ersatzteilservice.

Information / Verkauf

Nencki AG
Anlagen und Fahrzeugbau
Gaswerkstrasse 27
4900 Langenthal, Schweiz
Telefon +41 (0)62 919 93 93
Fax +41 (0)62 919 93 90
info@nencki.ch
www.nencki.ch

