

بسمه تعالی

**دستورالعمل راه اندازی
لمینگراف R20 (AOTT)
معاونت مطالعات آبهای سطحی**

ترجمه: فرناز صدری جهانشاهی
گردآوری: زین العابدین کاهانی

کد: ۱۰۸۷-۲۳۲-۴۱۰

بهار ۱۳۷۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف.....	پیشگفتار.....
ب.....	مقدمه.....
ج.....	کلیات.....
۱.....	دستورات راه اندازی لمینوگراف.....
۱.....	نصب کاغذ چارت.....
۲.....	خارج کردن کاغذ چارت.....
۳.....	تکیه گاه برای اهرام ثبات.....
۳.....	تنظیم کاغذ.....
۳.....	کوک کردن ساعت.....
۳.....	بکار انداختن ساعت.....
۵.....	کوک کردن الکتریکی ساعت.....
۵.....	ابزار ثبت.....
۵.....	شروع راه اندازی.....
۶.....	نگهداری.....
۷.....	نصب کابل شناور.....
۷.....	نصب نوار شناور.....
۸.....	تنظیم میله هادی.....
۸.....	تنظیم دماغه ترسیم (با خط زمانی).....
۸.....	تنظیم دماغه ترسیم (با خط ارتفاعی).....
۹.....	تنظیم مناسب دماغه.....
۹.....	تنظیم مناسب در نقطه برگشت.....
۹.....	حفظ خشکی هوای دستگاه یکمک سیلیکاژل.....
۹.....	شاخص برگشت یا پایه قلم.....

- ۱۰ دنده های اضافی برای انتقال
- ۱۱ تغییر درب
- ۱۱ تعمیرات
- ۱۱ دستورات کلی برای نصب لمینگراف ها در یک پناهگاه
- ۱۲ نصب لمینگراف در فضای باز
- ۱۲ ترتیب نصب
- ۱۲ نصب لوله ها
- ۱۳ شرح فنی
- ۱۴ شکل قسمتهای مختلف دستگاه (A)
- ۱۵ تنظیم کابل شناور برای اندازه گیری در لوله (B)

بسمه تعالی

پیشگفتار:

بخش اعظم دانش هیدرولوژی بر نتایج حاصل از اندازه گیریهای هیدرومتری (آب سنجی) استوار است. داده های حاصل از این اندازه گیری ها در تجزیه و تحلیل های هیدرولوژیکی و مطالعه رژیم رودخانه ها و طراحی سیستمهای آبی دخالت دارند. آب سنجی معمولاً "بطرق زیر صورت می پذیرد:

۱- اندازه گیری سطح آب که با نصب خط کش (اشل) در حاشیه رودخانه صورت می گیرد.

۲- اندازه گیری سرعت آب که از طریق مولینه (سرعت سنج) و تعیین سرعت جسم شناور و یا از طریق مواد رنگی صورت می گیرد.

۳- اندازه گیری دبی که به روشهای مختلف محاسباتی صورت می گیرد.

۴- اندازه گیری عمق آب و تغییرات آن برحسب زمان و ثبت خودکار آن توسط دستگاه لمینگراف.

روش اخیر سالها است که در شبکه ایستگاههای هیدرومتری کشور رایج بوده و لمینگراف یکی از مهمترین وسایل جهت حصول به مقدار تغییرات جریان آبهای سطحی با زمان بخصوص در مواقع سیلابی است.

گزارش حاضر ترجمه نشریه ای است که در آن نحوه راه اندازی لمینگراف R20 (AOTT) شرح داده شده است. امید است که موجبات آشنایی بیشتر و بهره گیری بهتر از دستگاه را فراهم سازد.

در خاتمه از معاونت مطالعات آبهای سطحی و سرکار خانم صدری جهانشاهی مترجم و آقای کاهانی که گردآوری کاتالوگ را بر عهده داشته تشکر و قدردانی می گردد.

ناصر رستم افشار

قائم مقام سازمان در مطالعات

و رئیس مرکز

مقدمه :

چون اندازه گیری های لحظه ای دبی بطور دائمی اقتصادی نیست بدست آوردن روابط تجربی بین تراز آب و دبی رودخانه ضروری میباشد. اگر چه استفاده از اشل و یا اندازه گیری بوسیله کابل باز شده ساده و ارزان است ولی در نوسانات شدید آب و یا در مواردیکه امکانات دسترسی به آنها نیست کارایی خود را از دست می دهند. در این گونه موارد استفاده از لیمینوگراف (اندازه گیر ثبات) که ارتفاع آب را بر حسب زمان و بطور خودکار روی کاغذهای مخصوص ثبت می کند مناسبتر است.

از سالهای قبل از خیلی از لیمینوگرافهای مدل استیونس (سالانه)، آوت هفتگی و فصلی در ایستگاههای هیدرومتری شبکه آب و هواشناسی استفاده میشود که بصورت مکانیکی کار نموده و نوسانات سطح آب را بالاخص در زمان سیلابی بوسیله قلم مخصوص روی کاغذ نصب شده ثبت می نماید. در حال حاضر با پیشرفت تکنولوژی از دستگاههای ثبات الکترونیکی که به عنوان دیتالاگر مشهورند استفاده میشود که نوسانات در حافظه لاگر ثبت میشود. سعی بر این است از این دستگاهها بتدریج در شبکه استفاده شود.

در این گزارش طریقه راه اندازی و طرز کار قسمتهای مختلف لیمینوگراف R20 (AOTT) شرح داده شده است که در آن چگونگی نصب کاغذ و تنظیم آن، تعبیه مخزن جوهر، نصب شناور و وزنه و نقشه و شکل قسمت های مختلف دستگاه تشریح و ترسیم شده است.

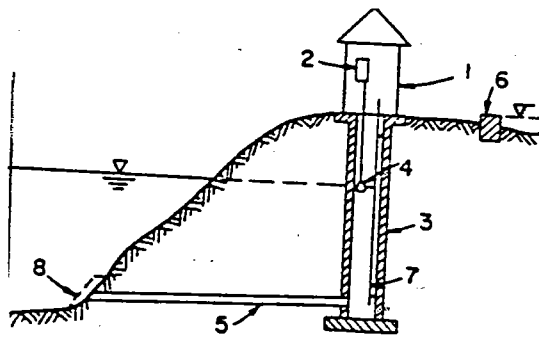
این گزارش توسط سرکار خانم صدری جهانشاهی از همکاران این معاونت ترجمه شده که از ایشان و همچنین از آقای مهندس کاهانی که مسئولیت گردآوری کاتالوگ مربوطه و سرکار خانم ذوالفقاری که تایپ گزارش را بر عهده داشتند تشکر و قدردانی به عمل می آید. امید است جهت ارتقاء اطلاعات تکنسین ها و آمارگران آب و هواشناسی مفید بوده و در عمل مورد نظر واقع گردد.

رجبعلی فتوحی

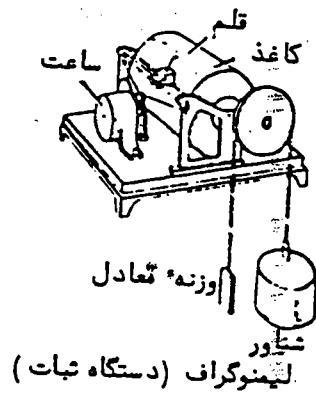
معاونت مطالعات آبهای سطحی

کلیات :

این دستگاه دارای انواع مختلف سالیانه، ماهیانه، فصلی و هفتگی می باشد. همه این دستگاهها دارای یک کوک ساعت بوده و دارای یک قسمت انتقال حرکت (شناور، کابل، قرقره تبدیل) و یک قسمت گیرنده حرکت (قلم ثبات و استوانه چرخان که با حرکت یک ساعت تنظیم می گردد) میباشد. هرگونه تغییری در سطح آب توسط شناور به قلم ثبات انتقال داده می شود و بر روی کاغذی که به دور استوانه چرخان پیچیده شده است منعکس می گردد. دستگاه با ۳ باطری ۱/۵ ولتی برای مدت یکسال تا ۱۸ ماه کار می کند. در زیر شکل ساده یک دستگاه لمینوگراف و طریق نصب آن در کنار رودخانه نشان داده شده است :



- ۱- حفاظ
- ۲- دستگاه ثبات
- ۳- چاهک
- ۴- جسم شناور
- ۵- تونل اتصال
- ۶- نقطه ارتفاعی
- ۷- پله
- ۸- آشغالگیر



دستورات راه اندازی لیمنیگراف با کاغذ R20 (راه - راه) :

برای تنظیم دستگاه و راه اندازی آن بطریق زیر عمل کنید:

شکل ۱

۱- مقوا کاغذ (۹) را از مهره بیرون آورید و کنترل کنید که آیا مهره بدرستی درگیر شده است (اگر لازم بود قرقره شناور را بچرخانید).

۲- قرقره شناور (۲۰) و قرقره هادی (۲۲) را همانطوریکه در شکل نشان داده شده اند نصب نمایید. قرقره شناور برای نسبت ارتفاع 1:5 بطور کامل سوار شده و آماده گردیده است.

نصب کاغذ چارت

شکل ۱

۱- اهرم نگهدارنده را شل کرده (4) و گردونه (10) را به سمت جلو حرکت دهید.

۲- ۲ عدد پیچ (۳) را بیرون آورید.

۳- بالای کاغذ را همانطوریکه در شکل نشان داده شده ببرید.

شکل ۳

۴- میله کاغذ (25) را بیرون آورید.

۵- استوانه کاغذ را بدرون میله لغزش داده و بدرون جایگاهش فروکنید.

۶- ۴۰ سانتیمتر از بالای کاغذ را رها کنید (بدون علامتگذاری).

شکل ۱

۷- گردونه کاغذ (10) را بعقب بگردانید. (آنرا بعقب فشار دهید تا اینکه اهرم نگهدارنده (4) به محل مربوطه گیر داده شود.)

۸- ماسوره (قرقره) سوار شده (16) را بیرون آورید. دو عدد نگهدارنده را شل کنید (12).

۹- سرکاغذ را به گیره (14) فرو کرده و ماسوره (قرقره) را بمقدار کم بگردانید تا کاغذ پیچ بخورد.

۱۰- ماسوره سوار شده (16) را بداخل فرو کنید.

۱۱- قدری کاغذ را بکشید. مطمئن شوید که سوزنها بدرستی با سوراخهای کاغذ گیر داده شده اند.

۱۲- پیچها (3) را بعقب بچرخانید.

خارج کردن کاغذ چارت بکار برده شده.

شکل ۱

۱- دو عدد نگهدارنده (12) را شل کنید.

۲- ماسوره (16) را بیرون آورده و رول کاغذ بکار برده شده را بیرون بکشید.

(شکل ۲ را ببینید)

تکیه گاه برای اهرم ثبات (49) و دفترچه ثبت مشاهدات

برای تغییر دادن استوانه چارت ، اهرم ثبات را در آورده و آنرا به یکی از دو شکاف صفحه نگهدارنده روی قسمت داخلی در پو ش قلاب کنید. در پشت این صفحه نگهدارنده محلی برای جای دادن دفترچه ثبت مشاهدات با ماکزیمم اندازه A4 وجود دارد.

تنظیم کاغذ

شکل ۱

اهرام نگهدارنده (4) را شل کنید و گردونه کاغذ (10) را بطرف جلو نوسان دهید. دو عدد پیچ استوانه ای (5) را شل کنید. (شکل ۶) دسته دنده بالائی (13) را بوسیله دسته مربوطه (کلاچ) بداخل دنده موردنظر (24) لغزش داده و با دو پیچ (5) آنرا محکم کنید.

شکل ۶

سرعتهای زیر را برای کاغذ میتوان انتخاب نمود:

دنده کوچک برای حرکت کاغذ ۱۰ یا ۲۰ میلی متر در ساعت

دنده متوسط برای حرکت کاغذ ۵ یا ۱۰ میلی متر در ساعت

دنده بزرگ برای حرکت کاغذ ۲ یا ۴ میلی متر در ساعت

گردونه کاغذ (10) را بعقب بلغزائید (آنرا بعقب فشار دهید تا اینکه اهرم نگهدارنده (4) با محل مربوطه درگیر شود.

کوک کردن ساعت (با دست کوک می شود).

به کمک یک میله (15) در یک صفحه (18) مطابق گردش عقربه ساعت کوک می شود.

بکار انداختن ساعت

شکل ۱

دسته (۱۷) را به سمت بالا حرکت دهید. در صورتیکه دسته پایین باشد ساعت کار نمی کند.

شکل ۵

ساعت رامیتوان بوسیله تنظیم کننده (23) در سمت چپ ساعت میزان نمود.

هریک فاصله درجه بندی = بطور تقریب ۱ دقیقه در هر روز

+ = تندتر

- = کندتر

کوک کردن الکتریکی ساعت

برای راه اندازی گردونه کاغذ یک باطری ۴/۵ ولت بکار برده می شود (شامل سه باطری ۱/۵ ولتی) یا منبع خارجی دیگری که ۴/۵ تا ۷/۵ ولت باشد (اتصال بطریقی است که در شکل ۴ نشان داده شده است) ابزار ثبت کننده (۵۰) را به اهرم ثبات (۴۹) مجهز کنید (مانند شکل ۱۵)

ابزار ثبت

نصب مخزن جوهر

مخزن جوهر (۳۰) را لغزانده و آنرا در جهت فلش بچرخانید همانطوریکه در شکل ۷ نشان داده شده است. مطمئن شوید که جوهر بداخل منفذ خروج هوا (۲۹) نفوذ نکرده است. (بطور مثال بعلت سرازیر واقع شدن). مخزن جوهر را بلغزانید تا اینکه متوقف شود. مهره حفاظت کننده (۲۶) را خارج کنید.

شروع راه اندازی

قبل از سوار کردن ابزار ثبت (۲۷) بر روی اهرم ثبت کننده لیمنیگراف، جوهر را بداخل نوک قلم (۳۱) توسط محفظه لامپی شکل (۲۸) فشار دهید. در صورتیکه جوهر تقریباً با عمل سوار شدن مخزن جوهر به نوک قلم ثبت کننده (۳۰) راه پیدا کند به فشار دادن اضافی احتیاج نیست زیرا که احتمال ورود هوا بداخل لوله موئی وجود دارد. در صورتیکه این امر اتفاق بیافتد هوا را با فشار دادن متوالی باید خارج نمود. جوهر پخش شده در حاشیه را میتوان بوسیله کاغذ خشک کن جمع آوری کرد. وقت فشار دادن دهانه بالایی مخزن پلاستیکی را با انگشتان پپوشانید (شکل ۸). اهرم ثبت کننده مجهز به ابزار ثبت را با دقت زیاد روی کاغذ قرار دهید بنحویکه سر قلم ثبات آسیب نبیند. (آنرا بر روی کاغذ پرتاب نکنید!). هرگز ابزار ثبت را در موقعیتی قرار ندهید که جوهر بتواند بدرون منفذ خروجی هوا (۲۹) داخل شود. هرگاه نوک قلم (۳۱) لازم است خارج شود یا جایجا گردد، توصیه می شود که فقط با نصب گیره (۳۲) (شکل ۹) تنظیم شود. در ابتدا با نوک قلم ثبات روی دستتان ننویسید و

از آن در برابر کشیف شدن و روغن حفاظت کنید. برای دوره طولانی تر توقف کاری دستگاه توصیه می شود که گیره (۳۲) برای نوک قلم نصب شود تا اینکه در برابر آسیب محافظت شود، ابزار ثبت کننده (۲۷) باید در وضعیت عمودی حفظ شود و بطوریکه راههای عبور جوهر تمیز بماند

نگهداری

ابزار ثبت (۵۰) یک عامل اساسی برای کارکرد مناسب کل دستگاه است و فقط بمقدار کمی نگهداری نیاز دارد. دوره ثبت با یک مخزن جوهر بطور تقریب یک سال طول می کشد (بسته به سرعت ثبت).
محدوده دما: تقریباً " ۲۵- درجه سانتیگراد تا ۶۰+ درجه سانتیگراد.
در صورت فرسوده شدن یا گم شدن قسمتهای اتصالی ابزار ثبت میتوان در هر زمان آنرا تهیه نمود. در صورتیکه جوهر منعقد شود می توان آنرا با نفت یا الکل تمیز کرد. برای این منظور ، مخزن لاستیکی (۲۸) و نوک قلم ثبات (۳۱) را باید خارج نمود.

لوازم یدکی شکل 9,8,7

شماره کد	نام قسمت	تعداد
27.100.010.9.2	ابزار ثبت، سمت چپ (کامل با سر قلم ثبات)	-
27.100.011.9.2	ابزار ثبت، سمت راست (کامل با سر قلم ثبات)	-
27.100.022.4.1	ابزار ثبت، سمت چپ	27
27.100.023.4.1	ابزار ثبت، سمت راست	-
27.100.025.5.1	سر قلم ثبات	31
27.100.026.5.1	مخزن جوهر بنفش	30
27.100.027.5.1	گیره برای نصب	32

نصب کابل شناور

شکل ۱۳

- ۱- اشل را روی تکیه گاه تهیه شده قرار دهید (صفحه، دیوارکوب یا آهن نبشی) و آنرا محکم کنید.
- ۲- شناور را به یکی از انتهای کابل شناور توسط گیره تهیه شده متصل نموده و آنرا بداخل آب بیاندازید. کابل شناور را به طول مورد نیاز بریده و به پارسنگ (وزنه) متصل کنید.
طول کابل شناور: فاصله بین اشل و مینیمم تراز آب + ۲ متر
- ۳- کابل شناور را روی قرقره هادی (۴۰) و روی قرقره شناور (۲۰) (شیار داخلی) قرار دهید. (کابل را دوبار بگردانید). با بالا رفتن تراز آب، ثبت از سمت راست به چپ صورت می گیرد. اگر لازم باشد دماغه ترسیم (۴۷) را در جهت برعکس شیار روی میله گردان (۲۵) بحرکت درآورید.

نصب نوار شناور

- اشل را روی تکیه گاه تهیه شده (صفحه، دیوارکوب یا آهن نبشی) قرارداده و آنرا محکم کنید. شناور را به نوار سوراخدار (۴۴) (شکل ۱۴) متصل نموده و آنرا با دست بداخل آب بیاندازید. در صورتیکه شناورها سنگین باشند بدلیل اینکه نوار گوشه های برنده دارد احتمال مجروح شدن وجود دارد. بنابراین توصیه می شود که یک ریسمان سنگین را از میان یک حلقه معلق (۴۵) عبور داده و شناور را با این ریسمان به پایین بیاندازید. پس از فرو رفتن در آب ریسمان را میتوان جمع نمود.
- توجه: از اینکه نوار سوراخدار پیچ بخورد جلوگیری نمایید.
- نوار شناور را به طول مورد نظر بریده و به پارسنگ (وزنه) متصل کنید. (همان طریقه نصب برای شناور). وزنه را بداخل لوله یا چاه انداخته و نوار سوراخدار را روی قرقره شناور قرار دهید
- دو قرقره هادی (۳۵) را میتوان بطور متقابل توسط یک آچار شش گوشه میزان نمود.

تنظیم میله هادی (guide lever)

این امر باید بطریقی صورت گیرد که شناور به وزنه و به دیواره برخورد ننماید. جدول زیر را ببینید.

قطر شناور میلی متر	قطر وزنه میلی متر	اندازه «a» میلی متر	
80	12	100	
110	30	150	
200	30	240	
250	30	290	

تنظیم دماغه ترسیم (۴۷) با خط زمانی صحیح

شکل ۱

دنده (۱۹) را در جهت فلش بگردانید تا اینکه قلم مویی در سمت خط زمانی مناسب (خطوط افقی) روی چارت واقع شود. برای جبران عقبگرد دنده ها در سرعتهای زیادتر کاغذ، لازم است قلم مویی را تقریباً ۲ میلیمتر به سمت بالا زیر (خط) پایه زمان مناسب بگردانید اکنون اگر قلم با دنده (۱۹) به سمت این خط برگردانده شود حرکت کاغذ بدون عقبگرد صورت می گیرد.

تنظیم دماغه ترسیم (۴۷) با خط ارتفاعی (تراز آب) صحیح

شکل ۱۳

کابل شناور نصب شود.

قرقره شناور را به سرعت در دست نگهدارید و مهره (Knurled) (۲۱) (برای لغزش) را بگردانید تا اینکه قلم مویی بر روی خط ارتفاعی (تراز) درست قرارگیرد (خطوط عمودی). آنرا با یک اشل مقایسه نمایید. کنترل کنید که با بالا رفتن تراز آب ثبت از راست به چپ صورت می گیرد؟

تنظیم مناسب دماغه ترسیم (۴۷)

شکل ۱

بسته به ثبت چاپی کاغذ چارت ، خط درجه بندی شده سمت چپ ممکن است بدرستی بر نقطه برگشت (۲) مربوط به میله برگشت (۸) منطبق نباشد. در چنین حالتی تنظیم مناسب دماغه ترسیم (۴۷) با نقطه برگشت (۲) لازم است ، در هر صورت این امر نباید در تنظیم دائمی شناور اشکال ایجاد نماید.

تنظیم مناسب در نقطه برگشت (۲)

شکل ۱

شکل ۱۵

سرپیچ (Knurled) (46) را در محل دماغه ترسیم (۴۷) شل کنید. میخ معلق (۴۸) مربوط به میله ثبات را در جهت فلش ها به سمت چپ یا راست از جای خود بیرون آورید. بعد از تنظیم کردن میخ معلق (۴۸) را با پیچ مخصوص آن (۴۶) دوباره محکم کنید.

حفظ خشکی هوای دستگاه بکمک سیلیکاژل

سیلیکاژل که همراه با یک معرف رنگی بکار برده می شود خاصیت جذب رطوبت از هوای محیط را داشته و بنابراین برای خشک نگاه داشتن هوای درون دستگاه بکار برده می شود (یعنی مانع تبدیل گاز و مایع به بخار می شود). دستگاهها با مخازن سیلیکاژل بکار برده می شوند. مخازن درون قوطی های محکم قرارداده می شوند بخاطر رنگی بودن معرف سیلیکاژل وقتیکه خشک است آبی و وقتیکه از آب سیر شده است قرمز می شود. سیلیکاژل قرمز خاصیت خشک کنندگی خود را از دست داده و باید با یک سیلیکاژل آبی (خشک کن) جایجا شود. سیلیکاژل (قرمز) را میتوان بوسیله خشک کردن در ۱۲۰ تا ۱۳۰ درجه سانتیگراد تازه نمود. این امر در مخزن صورت می گیرد. عمل خشک شدن وقتی خاتمه پیدا می کند که سیلیکاژل رنگ آبی تیره خود را بدست آورد. بعد از سرد شدن ، سیلیکاژل باید فوری در داخل قوطی های مهر و موم شده محکم گذارده شود (اگر لازم باشد محکم کردن قوطی بوسیله عایق یا نوار اسکاچ صورت می گیرد) تا در صورت نیاز بکار برده شود. مخزن خشک کننده باید هر وقتی که بسته جدیدی از کاغذ چارت تعویض می شود تغییر داده شود.

شاخص برگشت یا پایه قلم (۴۱)

شکل ۱۱

(وسیله خاص)

تصویر نشان می دهد که تغییرات تراز آب سبب می شود که قلم ثبت کننده به مسیرش در زیر حاشیه افقی کاغذ (پیک های ماکزیمم و مینیمم) ادامه دهد. در هر صورت بعلت وجود میله معکوس (۸) ثبت این پیکها از بین رفته بلکه بصورت « خطوط تاه شده بطرف عقب » روی چارت ظاهر می شود. پایه قلم (۴۱) مشخص می کند که آیا یک ثبت معکوس برای بالا یا پایین رفتن تراز آب صورت گرفته است. ثبت قلم پایه با یک جابجایی ۵۰ میلیمتری در قیاس با ثبت تراز آبی صورت می گیرد. این امر باید در ارزیابی چارت دیاگرام در نظر گرفته شود. اگر خط ترسیم شده بوسیله پایه قلم (۴۱) با خط حاشیه مربوط به درجه بندی چارت منطبق شود این بمعنای بالا رفتن تراز آب است. اگر خط ترسیم شده بوسیله پایه قلم (۴۱) تقریباً ۲/۵ میلی متر تا سمت چپ خط حاشیه مربوط به درجه بندی چارت باشد این بمعنای پایین رفتن تراز آب است.

دنده های اضافی برای انتقال

شکل ۱۲

(وسایل خاص)

نصب یک دنده اضافی دیگر ممکن است. برای این منظور باید پیچ یا تاقان (۴۲) و همینطور میله برگشتی (۸) باید بطور کامل تغییر داده شود. اگر دنده سوار شده موجود باشد یعنی ثبات به آن مجهز شده باشد بعد از آن نسبت ثبت را می توان باسانی به ترتیب بوسیله تغییر دادن دنده ها (۴۳) و چرخها تغییر داد (اتصال فشرده ساده) جدول زیر را ببیند:

نسبتهای ثبت که به کمک دنده های اضافی سوار شده نتیجه میشوند

	کاربرد یک قرقره شناور برای	1:5	1:10	1:20
	کاهش ارتفاع	1:6	(1:12)	(1:24)
5:1 دنده سوار شده	کاهش کل	1:1	1:2	متر 1:4
1:3 دنده سوار شده	کاهش کل	1:15	1:30	متر 1:60
1:4 دنده سوار شده	کاهش کل و	-	1:40	متر 1:80
			(1:48)	انگلیسی (1:96)
1:5 دنده سوار شده	کاهش کل و	1:25	1:50	متر 1:100
		1:30	(1:60)	انگلیسی (1:120)

تغییر در بدون شیشه با در دارای شیشه برای بازدید (وسیله خاص)

شکل ۱

در (۷) را باز کنید. چهار عدد پیچ (۱۱) سوار شده را بیرون آورده به میخهای استوانه ای (۱) بالایی و زیرین در جهت فشارها فشار آورید. اکنون در قابل تعویض است. برای نصب دوباره بطریق عکس عمل کنید. میخهای استوانه ای (۱) جدید بکار ببرید.

تعمیرات

دستگاه فقط به تعمیر خیلی کمی نیاز دارد. در فواصل معین میله هادی، شیارهای میله برگشتی و دنده های انتقالی باید با برس مناسب تمیز شوند.
توجه: هیچ قسمت از دستگاه را گریس یا روغن نزنید.

دستورات کلی برای نصب لیمنیگراف ها در یک پناهگاه

شناور نباید مستقیماً در جریان آب یا بالا و پایین رفتن های آن فرو برده شود، بلکه باید در یک لوله یا چاه که امکان مشاهده نوسانات تراز آب بدون اثر مزاحمتهای امواج ممکن می گردد جای داده شود. برای اطمینان از کاهش نوسانات، مقطع ورودی به لوله شناور یا چاه نباید از $\frac{1}{400}$ مقطع این لوله یا چاه متجاوز باشد. برای جلوگیری از یخ زدن، چاه باید بوسیله یک درپوش دوتایی اگر ممکن باشد پوشانده شود یا محکم از جانب جایگاه لیمنیگراف بسته شود تا از افزایش بخارات آب جلوگیری نموده مانع یخ زدن شناور درون آن شود.

نصب لیمنیگراف در فضای باز

شکل ۱۰

جعبه دستگاه دارای یک در پهلویی (۳۴) برای حفاظت قرقره شناور دارد و مجهز به دیوار کوب و پیچ نخ پیچی شده که مناسب برای نصب روی لوله شناور R4 - in است می باشد.

ترتیب نصب :

درپوش قرقره شناور را با کلید (قفل ایمنی) باز کنید.

در وسایل را توسط آچار پنج گوش (۶) باز کنید و ۴ سرپیچ استوانه ای (۱۱) را برای نصب دیوارکوب (۳۳) (شکل ۱۰) بیرون آورید. پیچ تنبوشه نخ پیچی شده (۳۸) را از دیوارکوب (۳۳) (پیچ ۳۶) باز کنید و آنرا به لوله نخ پیچی شده (۳۹) R4 - inch پیچ کنید. وقتیکه این کار را انجام می دهید مطمئن باشید که میخ نخ پیچی شده M8 (37) در سمت راست است (وقتیکه روبروی لیمنیگراف قرار می گیرد). اکنون میخ نخ پیچی شده (۳۷) را محکم کنید بنحویکه میخ تنبوشه نخ پیچی شده (۳۸) دیگر نچرخد، دیوارکوب (۳۳) را به پیچ تنبوشه نخ پیچی شده (۳۸) پیچ نمایید لیمنیگراف را روی دیوارکوب (۳۳) نصب نمایید. اکنون بدون بازکردن دو در، دیگر امکان بازکردن لیمنیگراف وجود ندارد.

نصب لوله ها

شکل ۱۶ را ببینید.

تنظیم کابل شناور برای اندازه گیری های درون لوله ها

شرح در شکل B

لیمنیگراف با ساعت کوارتز

شرح فنی

خصوصیات فنی	
عرض کاغذ ثابت	۲۵۰ میلی متر
سرعت گردونه کاغذ	۱۲-۵-۲ میلیمتر در ساعت یا ۲۰-۱۰-۴ میلی متر در ساعت
مکانیزم حرکت کاغذ	همان طرح مکانیکی برای کار ساعت
ساعت کوارتز	BS60/201 - BS60/202

فرکانس : 4.19 مگاهرتز

دقت ساعت در یک محدوده دمایی

۲۰- تا +۶۰ درجه سانتیگراد ± 25 (PPm)

ولتاژ راه اندازی ۱/۲ تا ۱/۶ ولت

جریان مصرفی در ۱/۵ ولت کوچکتر یا مساوی ۷۰۰ میکروآمپر

باتری پیشنهاد شده ۱/۵ ولت منوسل ، آلکالی - منگنز

(IEC/DINLR 20 e.g Varta 2020 یا DURA Cell Mn 1300)

دوره کارکرد باتری پیشنهادی : ۱۸ ماه (با ظرفیت کامل)

ما پیشنهاد می کنیم که باتری را یکبار هر ساله تغییر دهید.

آزمایش باتری : درلی مینی گراف

توجه : برای بقیه ، همان دستورات راه اندازی برای لیمنیگراف با ساعت مکانیکی کاربرد دارد.

Ausklappblatt

(A)

Illustration sheet

Dépliant

Hoja plegada

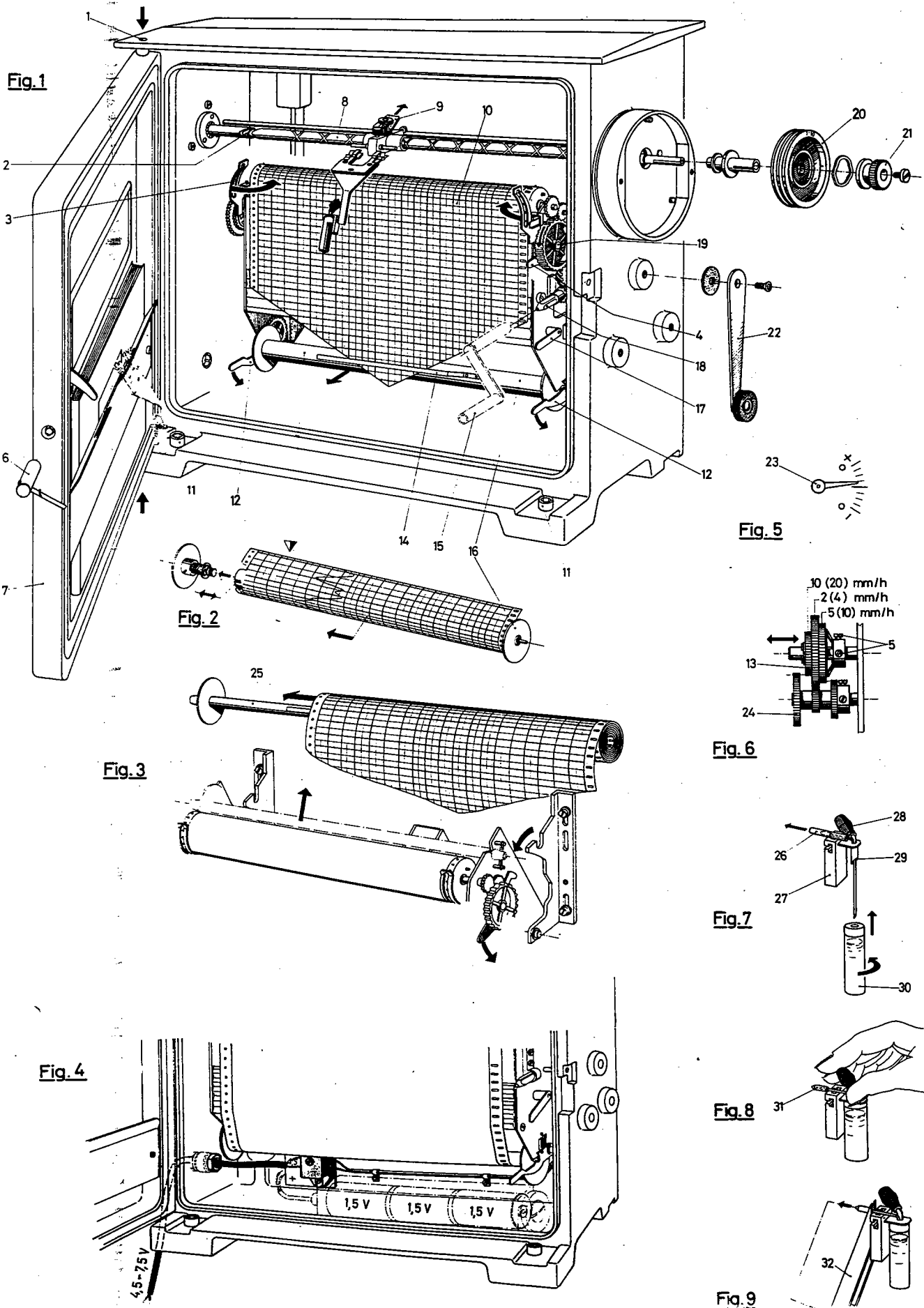


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

10 (20) mm/h
2 (4) mm/h
5 (10) mm/h

4.5-7.5V

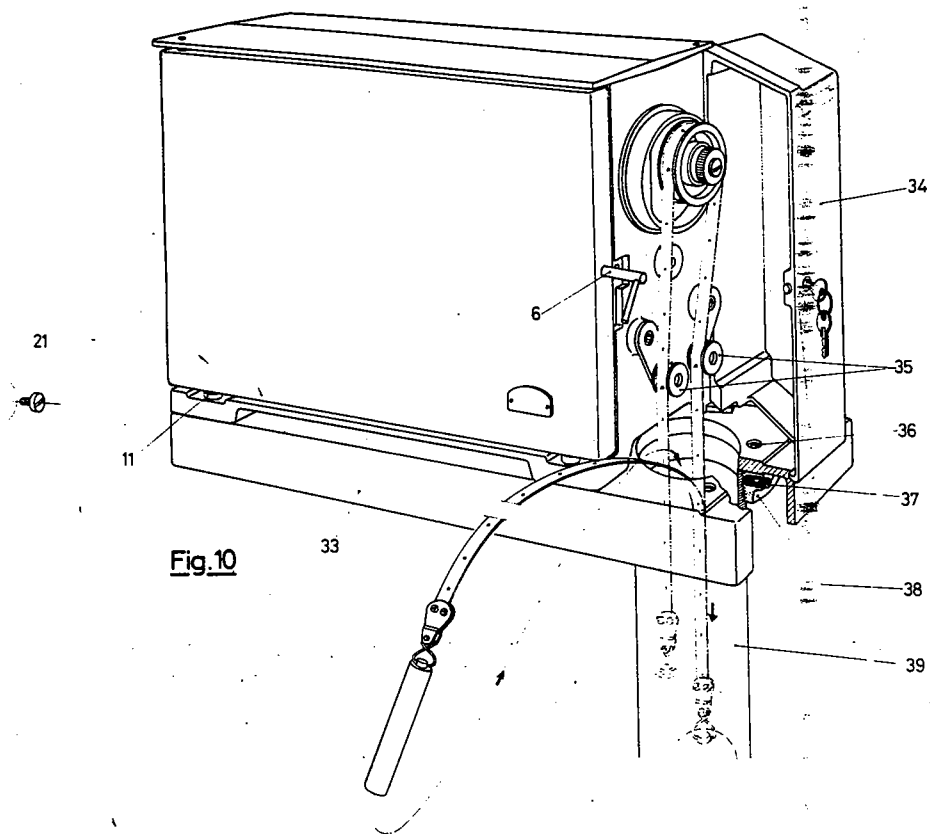


Fig. 10

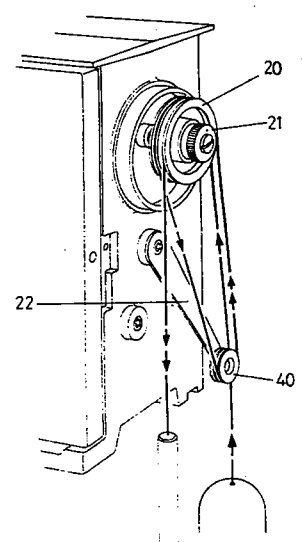


Fig. 13

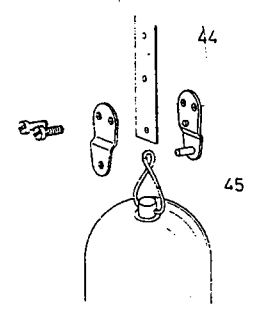


Fig. 14

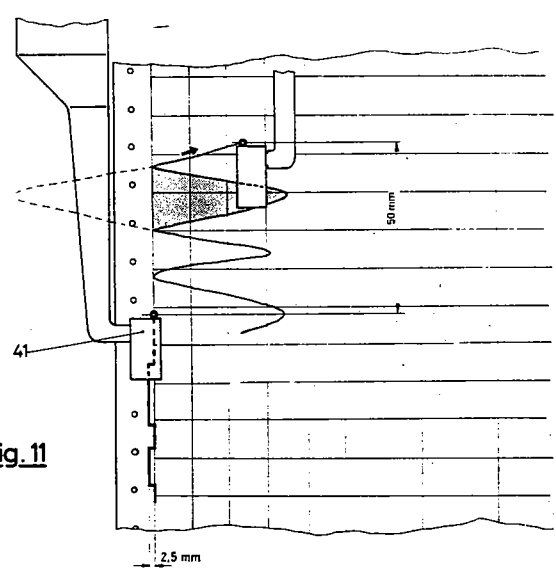


Fig. 11

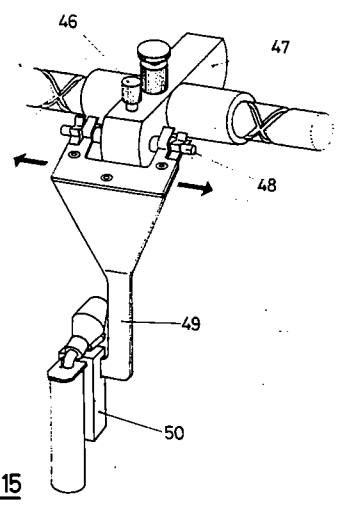


Fig. 15

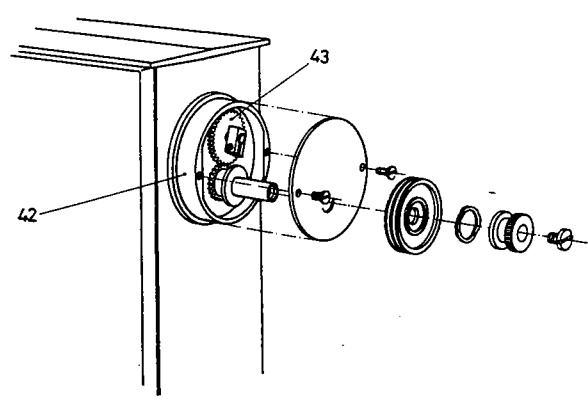


Fig. 12

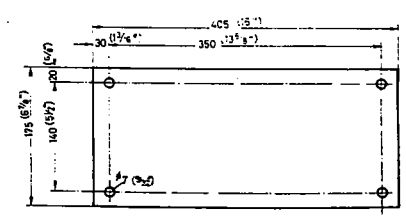


Fig. 16

Ausklappblatt

(B)

Illustration sheet

Dépliant

Hoja plegada

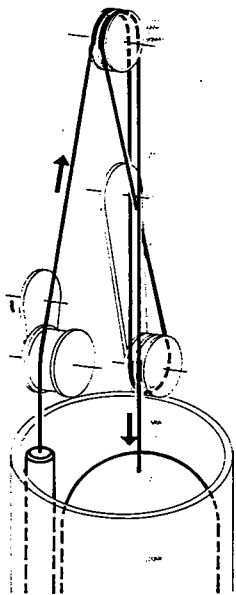
نحوه تنظیم کابل شناور لیمیگراف

Schwimmerseilanordnungen bei Messungen im Rohr

Arrangement of float cable for measurements in tubes →

Guidages du câble de flotteur appropriés aux mesures dans un tube

Recorrido del cable de flotador para mediciones de nivel en pozos de tubo



1 : 5 (1 : 6)

Schwimmer Ø 80 mm
Nickelseil Ø 1 mm

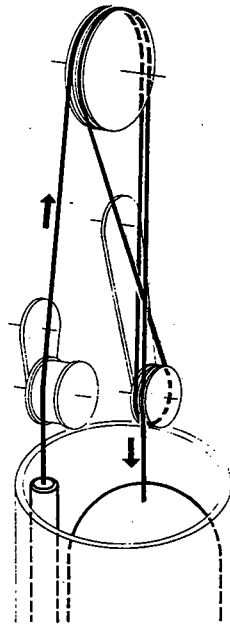
شناور قطر ۸۰ میلی متر
کابل شناور ۱ میلی متر

Float 80 mm dia.
Float cable 1 mm dia.

کابل شناور قطر ۱ میلی متر
شناور ۸۰ میلی متر

Flotteur 80 mm Ø
Câble de flotteur 1 mm Ø

Flotador 80 mm Ø
Cable de flotador 1 mm Ø



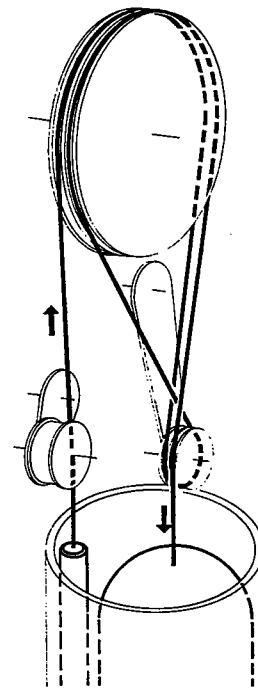
1 : 10 (1 : 12)

Schwimmer Ø 80 mm
Nickelseil Ø 1 mm

Float 80 mm dia.
Float cable 1 mm dia.

Flotteur 80 mm Ø
Câble de flotteur 1 mm Ø

Flotador 80 mm Ø
Cable de flotador 1 mm Ø



1 : 20 (1 : 24)

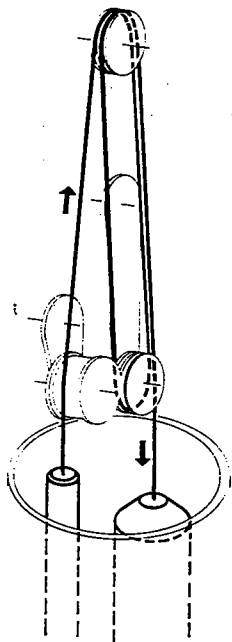
Schwimmer Ø 80 mm
Nickelseil Ø 1 mm

Float 80 mm dia.
Float cable 1 mm dia.

Flotteur 80 mm Ø
Câble de flotteur 1 mm Ø

Flotador 80 mm Ø
Cable de flotador 1 mm Ø

o
tubo



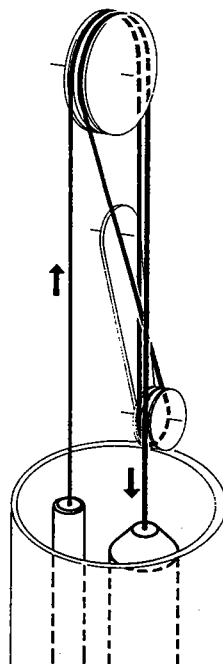
1 : 5 (1 : 6)

Schwimmer Ø 40 mm
Niro-Seil Ø 0,6 mm

شماره ۱ - ۵ (۱ : ۶)
Float 40 mm dia.
Float cable 0.6 mm dia.
شماره ۱ - ۵ (۱ : ۶)

Flotteur 40 mm Ø
Câble de flotteur 0,6 mm Ø

Flotador 40 mm Ø
Cable de flotador 0,6 mm Ø



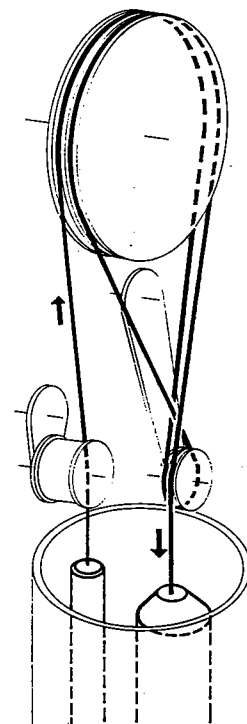
1 : 10 (1 : 12)

Schwimmer Ø 40 mm
Niro-Seil Ø 0,06 mm

Float 40 mm dia.
Float cable 0.6 mm dia.

Flotteur 40 mm Ø
Câble de flotteur 0,6 mm Ø

Flotador 40 mm Ø
Cable de flotador 0,6 mm Ø



1 : 20 (1 : 24)

Schwimmer Ø 40 mm
Niro-Seil Ø 0,6 mm

Float 40 mm dia.
Float cable 0.6 mm dia.

Flotteur 40 mm Ø
Câble de flotteur 0,6 mm Ø

Flotador 40 mm Ø
Cable de flotador 0,6 mm Ø