

RĪGAS DOMA MONITORINGA DARBI

1. PIELIKUMS. DARBA UZDEVUMS

Saturs

| | | |
|-----|--|---|
| 1. | Vispārīgie norādījumi darbu veikšanai | 3 |
| 1.1 | Darba apstākļi..... | 3 |
| 1.2 | Darba laiki..... | 3 |
| 1.3 | Monitoringa darbu sastāvs | 3 |
| 2. | Tehniskā specifikācija monitoringa darbu daļām..... | 4 |
| 2.1 | Gruntsūdens līmeņa novērojumi Rīgas Domā un tā tuvākajā apkārtnē . Error! Bookmark not defined. | |
| 2.2 | Rīgas Doma nesošo konstrukciju vertikālo deformāciju monitorings ar ģeometrisku nivelēšanu..... | 4 |
| 2.3 | Rīgas Doma velvju plaisu monitorings un ēkas ekspluatācijas drošības novērtēšana..... | 6 |
| 3. | Vispārīga informācija par Rīgas Domā uzstādīto plaisu novērošanas sistēmu..... | 8 |

VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI DARBU VEIKŠANAI

1.1 DARBA APSTĀKĻI

- 1.1.1 Šo darbu izpildes laikā Rīgas Doms nepārtrauc savu darbību. Proti, Rīgas Domā turpina norisināties dievkalpojumi, koncerti, mēģinājumi, tūrisma grupu apmeklējumi u.c. pasākumi, kuru norisi nedrīkst traucēt monitoringa darbu veikšana. Tāpēc katru mērījumu veikšanas reizi (datums, laiks), jāsaskaņo ar norādīto Rīgas Doma kontaktpersonu.
- 1.1.2 Ja nepieciešams, mērīšanas iekārtu un mērlīdzekļu transports līdz Rīgas Domam ir jānodrošina pretendents.
- 1.1.3 Ja nepieciešams, Pasūtītājs nenodrošina Izpildītāja autotransporta iekļūšanu Vecrīgā un stāvvietu autotransportam mērījumu veikšanas laikā.
- 1.1.4. Jāievēro valstī noteiktie epidemioloģiskie noteikumi.

1.2 DARBA LAIKI

- 1.2.1 Darbi objektā, katru reizi saskaņojot atsevišķi, var tikt veikti darba dienās un sestdienās, no pulksten 9:15 -17:00. Ja mērījumi veikšanas laiki ir svētdienas, tad tos var veikt no 15:00 – 17:00.
- 1.2.2 Ja monitoringa darbus veic vairāki izpildītājorganizācijas pārstāvji, tad to ienākšana Rīgas Domā notiek vienlaicīgi ierodoties viesiem darbiniekiem, nevis pa vienam.
- 1.2.3 Pirms darbu uzsākšanas Izpildītājam ir jāiesniedz Pasūtītājam darbinieku saraksts ar vārdiem un uzvārdiem.
- 1.2.4 Darbiniekiem ir jābūt apliecībām, kas apliecina to piederību izpildītāja organizācijai un Pasūtītāja apstiprinātai caurlaidei, ko izgatavojis Darbu izpildītājs.
- 1.2.5 Pirms katras mērījumu sērijas uzsākšanas ir jāreģistrējas pie Rīgas Doma apsarga.
- 1.2.6 Atrodoties Rīgas Domā jāuzvedas pieklājīgi, ievērojot informatīvos uzrakstos sniegtos norādījumus un respektējot Rīgas Doma personālu, draudzes locekļus, apmeklētājus un izpildītājmāksliniekus.
- 1.2.7 Pēc Rīgas Doma personāla pieprasījuma darbi ir jāpārtrauc līdz brīdim, kad tiek dota atļauja atsākt darbus.
- 1.2.8 Ja nepieciešams un Pēc Izpildītāja pieprasījuma katru nedēļu var tikt izsniegts Rīgas Doma noslogojuma grafiks ar norādēm, kura laikā var strādāt un kad ir aizliegtas jeb kādas darbības Domā un ap to.

1.3 MONITORINGA DARBU SASTĀVS

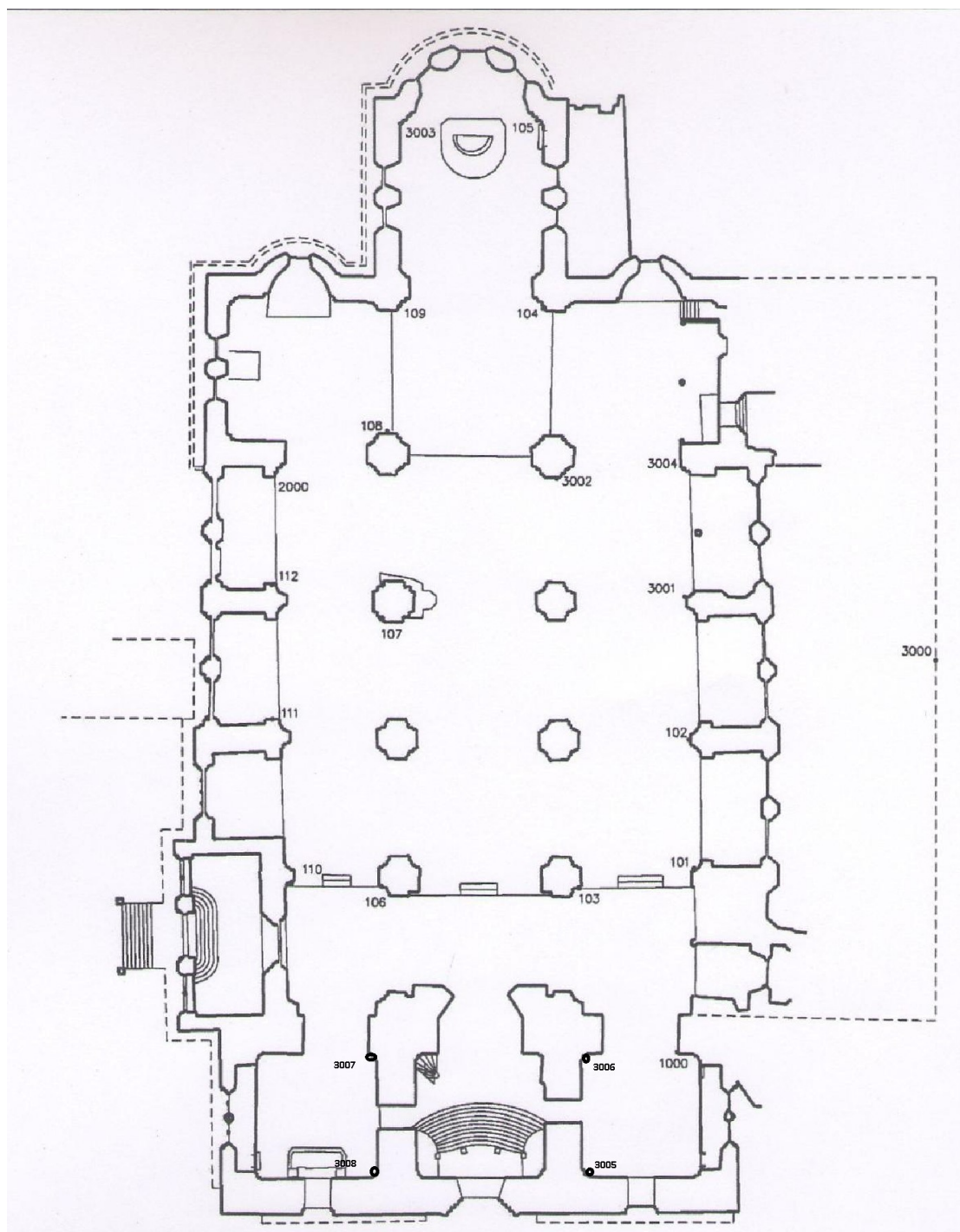
Rīgas Doma monitoringa darbi sastāv no sekojošām daļām:

- 1.daļa. Rīgas Doma nesošo konstrukciju vertikālo deformāciju monitorings ar ģeometrisko nivelēšanu
- 2.daļa. Rīgas Doma velvju plaisu monitorings un ēkas ekspluatācijas drošības novērtēšana;

TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA MONITORINGA DARBU DAĻĀM

1.4 RĪGAS DOMA NESOŠO KONSTRUKCIJU VERTIKĀLO DEFORMĀCIJU MONITORINGS AR ĢEOMETRISKO NIVELĒŠANU

| Nr. | Darbu apraksts |
|------|--|
| 1. | Rīgas Doma baznīcas nesošo konstrukciju vertikālo deformāciju monitoringa mērķi: |
| 1.1. | Rīgas Doma baznīcas nesošo konstrukciju vertikālo deformāciju monitorings ir organizēts ar sekojošiem mērķiem 1) Novērot Rīgas Doma pamatu vertikālo deformāciju nevienmērīgumu un attīstību laikā, veicot 12. mērījumu kārtas. |
| 2. | Vertikālo deformāciju novērojumu tīkls un režīms |
| 2.1. | Absolūto un relatīvo vertikālo deformāciju marku ģeometrisku nivelēšanu jāveic deformāciju markām, kas uzstādītas Rīgas Doma ansambļi, skat 1. attēlu |
| 2.2. | Novērojumu veikšanas režīmam tiek izvirzītas sekojošas minimālās prasības, kas obligāti jānodrošina: Mērījumi tiek veikti sekojošā biežumā: 1. Mērījumi vienā kārtā jāveic visām mērījumu veikšanas markām, pēc iespējas īsākā laika intervālā. Mērījumu intervāls starp pirmās un pēdējās markas uzmērīšanu nedrīkst pārsniegt 6 stundas. 2. Katras markas uzmērīšanu – ģeometrisku nivelēšanu jāveic nivelējot katru marku vismaz 2 reizes, nodrošinot markas noteikšanas precizitāti mazāku par 0,3 mm. 3. Jāveic aktualizētu sasaisti ar absolūto augstuma sistēmu - Baltijas 1977.gada normālā augstuma sistēmā |
| 2.3 | Mērīšanas iekārtas |
| | Nivelēšanu jāveic izmantojot precīzos nivelierus, kuru 1 km dubultgājiena kļūda ir mazāka par 0.7 mm. |
| 3. | Pārskata materiāla noformēšana un nodošanas kārtība |
| | 1. Pētījumu pārskats ir jāiesniedz pēc katras mērījumu veikšanas kārtas. Par katru kārtu pārskatu jāiesniedz kopā ar datiem pa iepriekšējām mērīšanas kārtām, iesniedzot izdrukātā formātā 1 eksemplārā un elektroniskajā versijā pdf formātā. 2. Pētījumu pārskats jāiesniedz trīs dienu laikā no mērījumu izdarīšanas kārtas. 3. Pētījumu pārskatā jāiekļauj vismaz sekojošas ziņas: - objekta adrese; - izpētes darbu mērķi un uzdevumi; - uzmērīto marku skaits un atrašanās vieta; - veikto mērījumu apjoms, mērīšanas iekārtas un precizitāte, mērīšanas un testēšanas metodika; - izmērītās vērtības, - Pēc mazāko kvadrātu metodes apstrādāti un izlīdzināti nivelēšanas mērījumu rezultāti. - mērījumu rezultātu kopsavilkums un izvērtējums salīdzinot ar iepriekšējām mērījumu kārtām, tabulā vai grafiski, ja iespējams Rīgas Doma ansambļa plānā norādāt ar izolīnijām un ja iespējams prognozējot tālāko deformāciju attīstību; - secinājumus; |
| 4 | Pretendentam jāparedz, ka gadījuma, ja viņš mērījumu laikā konstatē, ka kāda no markām ir bojāta, tad pēc tam, kad Pasūtītājs būs novērsis bojājumus, vai uzstādījis jaunu deformācijas marku, tas atkārtos visu mērījumu kārtu. |

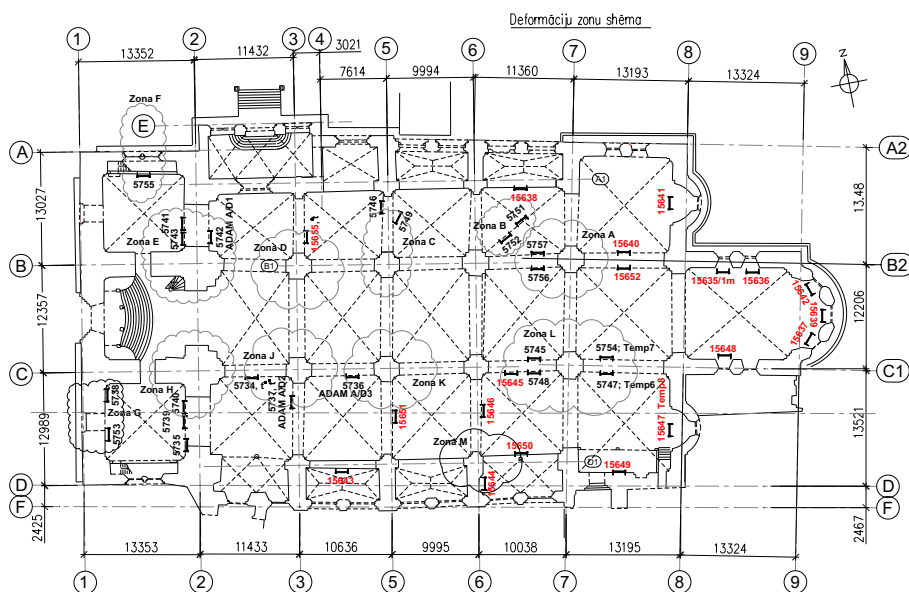


1. attēls. Rīgas Doma nesošo konstrukciju vertikālo deformāciju monitoringa ar ģeometrisko nivelēšanu deformācijas marku atrašanās shēma


1.5 RĪGAS DOMA VELVJU PLAISU MONITORINGS UN ĒKAS EKSPLOATĀCIJAS DROŠĪBAS NOVĒRTĒŠANA


| Nr. | Darbu nosaukums | Darbu apraksts |
|------|--|---|
| 1. | Mērījumu mērķi: | |
| 1.1. | Rīgas Doma velvju plaisu monitorings un ēkas ekspluatācijas drošības novērtēšanas mērķi | <p>Rīgas Doma velvju plaisu monitoringa darbi un ēkas ekspluatācijas drošības novērtēšana organizēta sekojošu mērķu realizācijai:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Veikt Rīgas Doma velvju plaisu monitoringu izmantojot uzstādīto SOFO monitoringa sistēmu. 2) Patstāvīgi novērtēt Rīgas Doma pārsegumu drošību. 3) Izstrādāt priekšlikumus Rīgas Doma restaurācijas projekta izstrādei mehāniskās noturības nodrošināšanai. |
| 2. | Rīgas Doma velvju plaisu monitoringa tīkls un režīms | |
| 2.1. | Rīgas Doma velvju plaisu monitorings tīkls | Rīgas Domā 2006. gadā ir uzstādīta SOFO mērījumu sistēma, kas papildināta 2018. gadā. |
| 2.2. | Rīgas Doma velvju plaisu novērojumu veikšanas režīms | <ol style="list-style-type: none"> 1. Izpildītājam ir jānodrošina plaisu mērītāju deformācijas devēju, datu reģistrācijas moduļa darbība un mērījumu veikšana līdz 2022. gada 31. decembrim 2. Izpildītājam jāveic regulāra plaisu monitoringa sistēmas datu nolasīšana un datu analīze. Izpildītājam jānodrošina periodiska datu nolasīšana un datu analīze, ne retāk kā vienu reizi mēnesī; 3. Izpildītājam jānodrošina deformācijas datu drošība, izgatavojot datu informācijas kopijas un to uzglabāšana; 2. Ņemot vērā izdarīto mērījumu rezultātus un to analīzi, ja nepieciešams jāveic SOFO Bee datu reģistrācijas moduļa atmiņas konfigurēšana un SOFO Bee mērījumu reģistrācijas grafika programmēšana; 4. Plaisu monitoringa mērījumu analīze, mērījumu datu bāzes uzturēšana un papildināšana; 5. Plaisu un pamatu sēšanās monitoringa attīstības priekšlikuma izstrāde; <ol style="list-style-type: none"> 1. Ja izpildītājs monitoringa veikšanas laikā, konstatē, ka novēroto deformāciju rezultātā pastāv apdraudējums cilvēku dzīvībai un veselībai, tam nekavējoties mutiski un rakstveidā par to jāinformē pasūtītājs, sniedzot priekšlikumus turpmākai rīcībai. |
| 3. | Pārskatu materiālu sagatavošana un nodošanas kārtība | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pētījumu pārskats ir jāiesniedz pēc jūlijā, augustā septembrī un oktobrī veiktajiem mērījumiem. Pārskatu jāiesniedz izdrukātā formātā 1 eksemplārā un elektroniskajā versijā pdf formātā. 2. Pētījumu atskaite jāiesniedz trīs dienu laikā no pēdējā mērījumu nolasīšanas datuma. 3. Pētījumu atskaitē – Pārskatā, jāiekļauj vismaz sekojošas ziņas: <ul style="list-style-type: none"> - objekta adrese; - izpētes darbu mērķi un uzdevumi; - novērotās plaisas un atrašanās vieta; - veikto mērījumu apjoms, mērīšanas iekārtas un precizitāte, mērīšanas un testēšanas metodika; - izmērītās vērtības, - apstrādāti mērījumu rezultāti. - Monitoringa rezultātu kopsavilkums un izvērtējums salīdzinot ar iepriekšējiem mērījumu periodiem un prognozējot tālāko deformāciju attīstību; - Secinājumus, kas ietvertu Rīgas Doma baznīcas velvju pārseguma analīzi un drošas ekspluatācijas prognozēšanu, kā arī priekšlikumus Plaisu un pamatu sēšanās monitoringa attīstības izstrādei un Rīgas Doma restaurācijas projekta izstrādei mehāniskās noturības nodrošināšanai. |


| Nr. | Darbu nosaukums | Darbu apraksts |
|-----|--|--|
| 4. | Mērīšanas iekārtu uzturēšana un apkope | <p>Pretendentam jāparedz, ka monitoringa darbos ir jāiekļauj monitoringa sistēmas apkope un uzturēšana tādā apjomā, kas ļauj nodrošināt mērījumu veikšanu. Ja nepieciešams Izpildītājam saviem spēkiem jāveic monitoringa sistēmas programmēšanu vai konfigurēšanu.</p> <p>Pretendentam jāparedz, ka gadījuma, ja viņš mērījumu laikā konstatē, ka kāds no deformāciju devējiem vai kāds cits plaisu monitoringa sistēmas elements ir bojāts, tad tam tad saviem spēkiem un līdzekļiem, ir jācenšas novērst bojājumus, lai mērījumus būtu iespējams veikt, un nekavējoties jāinformē Pasūtītāju.</p> |




VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA PAR RĪGAS DOMĀ UZSTĀDĪTO PLAISU NOVĒROŠANAS SISTĒMU.







SOFO® Bee



Busy watching over your structure

- Permanent instrumentation
- Compatible with all SOFO® sensors
- Compact size and modular design
- Automatic and remote control
- High resolution and precision
 - No calibration required
 - Thermocouple reading

SMARTEC SA
Via Poblette, 11
CH-6928 Manno
Switzerland
Tel: +41 91 610 18 00
Fax: +41 91 610 18 01
E-mail: smartec@smartec.ch
Internet: www.smartec.ch

005 11 22 289666



Description

Data Sheet

The SOFO® Bee reading unit is a SOFO® RU integrated in a compact steel housing designed for permanent installation in any structure that require continuous monitoring. The SOFO® Bee reading unit allows to measure up to 24 SOFO® sensors and up to 12 thermocouples.

The main features of SOFO® Bee are: flexibility in the choice of the options allow the customer to design a system tailored to his needs in terms of channel count, data logging capability, communication and temperature range. By default the SOFO® Bee includes a 12 channel optical switch and one battery to grant uninterrupted power supply.

The SOFO® Bee has been designed for surface installation and for specific project requirements. The SOFO® housing (IP 66, housing and door: e-coat primer, powder painted, RAL 7032 pebble grey) grants protection from water, rodents, accidental crashes and a key lock grants protection against vandalism.

Options

- Optical Switch upgrade to 24 channels (basic 12 channels)
- SOFO Bridge for ADAM-thermocouple interface
- 1 or 2 ADAM Modules for max 6 or max 12 thermocouples
- DATA Logger 4MB or 16MB memory
- Modem 56 Kb/s or GSM Modem or TCP-IP Communication module
- Heating and thermal isolation for use in rigid climates
- Solar panel (in development)

Performances

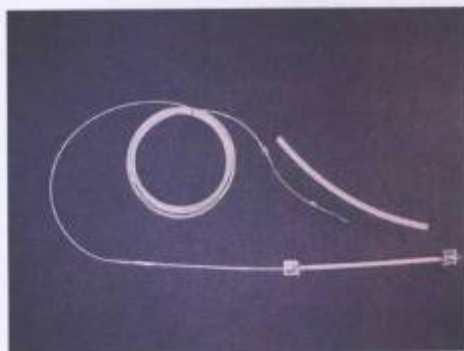
| | |
|-------------------------|------------------------------|
| Measurement resolution | 2 μ m RMS |
| Linearity / Accuracy | < 2 ‰ |
| Measurement range | Max. 50 mm |
| Measurement drift | Below measurement resolution |
| Calibration | None, not required |
| Measurement time | < 10 s |
| Available channel count | 12 or 24 |

Technical characteristics

| | |
|-----------------------|--|
| AC power supply | 230 V 50 Hz / 110 V 60 Hz Auto detect |
| Internal battery | 12 V DC, rechargeable |
| Autonomy on batteries | 5000 measurements (20°C), 2500 measurements (~10°C) in data logger mode* > 8 hours in interactive mode |
| External connections | RS232 to PC or modem*, 12+1 optical ports or 24+1* optical ports. Power supply, modem power supply*, ADAM connection port* |
| Data logger* capacity | Typical 20'000 measurements, minimum 8'000 measurements (4MB memory*, up to 80'000 measurements with 16MB flash memory*) |
| Dimensions | ~ 500 mm x 500 mm x 210 mm |
| Weight | ~ 25 kg |
| Operating temperature | 0°C to +60°C - 25°C to +60°C with heating option* |
| Storage temperature | - 30°C to +70°C |
| Humidity | 90% non condensed |

*optional

All information contained herein is believed to be accurate and is subject to changes without notice.



SOFO® Standard Deformation Sensors



- High resolution
- Embeddable or surface mountable
 - Temperature insensitive
- Insensitive to corrosion and vibrations
 - Immune to electromagnetic fields
- No calibration required
- Easy to install
- Long lifetime
- Waterproof

SMARTEC SA

Via Poblette 11
CH-6028 Menno
Switzerland

Tel: +41 91 610 18 00
Fax: +41 91 610 18 01
E-mail: smartec@smartec.ch
Internet: www.smartec.ch

020 10 11 (2006/06)



Data Sheet

Description

The deformation sensors are transducers that transform a distance variation into a change in the path unbalance between two optical fibers that can be measured with theSOFOReading Unit.

The sensor is composed of two main parts, an active and a passive one. The active part contains the reference and the measurement fibers and measures the deformations between its two ends. The passive part is insensitive to deformations and is used to connect the sensor to the Reading Unit. The output is terminated with an E-2000 connector with a built in protective cover.

The sensors can be quickly and easily installed without affecting the construction schedule. It can be directly embedded in concrete and mortars, or surface mounted.

Connecting cable availability

| | |
|---|---|
| Simple cable without protecting tube (yellow) | Recommended for indoor use in safe conditions (i.e. laboratory conditions) |
| Standard cable with protecting tube (gray) | Recommended for embedding or surface mounting in protected conditions until 50m of length. UV protective, protection against accidental crush |
| Stainless steel protecting tube (black) | Recommended in harsh conditions or for length superior to 50m. Antirodent, UV protective, protection against accidental crush, high mechanical resistance, high water-pressure resistance. |

Technical characteristics

| | |
|--|--|
| Length of active zone (measurement basis) | |
| • Standard | 0.25 to 10 m |
| • Special length | 10 to 20 m |
| Length of passive zone (connecting cable) | |
| • Standard | 1.4 m to 50 m (user specification) |
| • Special length | 50+ m |
| Pre-tensioning of the measurement fiber | |
| • Standard | 0.5% of the length of active zone |
| Measurement range | |
| • Standard | 0.5 % in shortening, 1.0 % in elongation |
| Calibration | |
| | None |
| Longevity | |
| | 95% to 100% after embedding in concrete |
| (if correctly installed, respecting installation procedures) | 90% to 95% after 7 years (proven) 75% to 80% after 20 years (estimated) |
| Operating temperature | |
| • Passive zone | -40°C to +80°C |
| • Standard active zone | -50°C to +110°C |
| • Special active zone (upon request) | -50°C to +170 °C |
| Operating homogeneous circumferential pressure | |
| | 5 bars (15 bars upon request) |
| Waterproof | |
| | 5 bars (50 m deep in water), 15 bars upon request |

All information contained herein is believed to be accurate and is subject to changes without notice

19001



SOFO® Sensors Connection Cables



- Option of cables for indoor or outdoor use
 - High reliability and durability
 - Can be embedded in concrete
- Not affected by thermal variations
- Insensitive to corrosion and vibrations
 - Immune to electromagnetic fields
- Flexible application
 - Application adaptable

SMARTEC SA
Via Poblette 11
CH-6928 Manno
Switzerland
Tel: +41 91 610 18 00
Fax: +41 91 610 18 01
E-mail: smartec@smartec.ch
Internet: www.smartec.ch

SCC 13.41 (2006/04)



Data Sheet

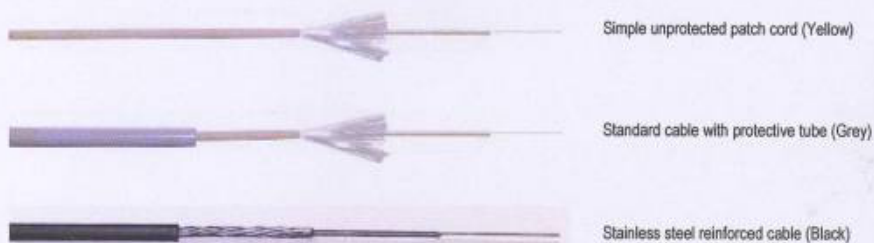
Description

The aim of the connecting cable is to create an optical link between the SOFO® reading unit and the SOFO® sensor. It is a part of sensors passive zone and it serves as a courier of information. Depending on the application, three types of connecting cables are available: (1) Simple unprotected patch cord (yellow color), (2) Standard cable with protection tube (gray color) and (3) Stainless steel armored cable (black color). Each type of cable features high flexibility, reliability and durability, insensitiveness to thermal variation, corrosion, humidity and electro-magnetic fields. The connecting end of the cable is a standard E-2000 connector with a built in protective cover.

Simple unprotected patch cord (yellow) consists of an optical fiber protected with secondary nylon coating, aramide fibers and outer plastic sheath. This cable is mainly designed for indoor use in safe on-site conditions. It has good mechanical resistance for safe handling, but should not be exposed to pulling, rodents, contact with sharp objects, accidental crush, and embedding in concrete. It must be protected from humidity, weather changes, sunlight or low temperatures in long-term. During the service the cable requires particular care and good protection from the external influences.

Standard cable with protective tube (gray) consists of a simple patch cord protected with additional plastic tube. This cable can be embedded in concrete or surface mounted in relatively moderate outdoor conditions. This cable features good tensile and mechanical strength which makes it robust and provides crush and weather resistance. However, this cable is not antirodent and has moderate chemical resistance, and in case of presence of these menaces while employed, it must be additionally protected. This cable is attached to connection box using a gland nut PG11.

Stainless steel armored cable (black) consists of an optical fiber protected with stainless steel metallic capillary, stainless steel reinforcing fibers and polyamide sheath. It features high mechanical and chemical resistance and is therefore particularly adapted for almost all out-



Technical characteristics

| | Simple unprotected patch cord (yellow) | Standard cable with protective tube (gray) | Stainless steel reinforced cable (black) |
|---------------------------------|--|---|--|
| Cable outer diameter | 2.3 to 2.8 mm | 5 mm | 3.4 mm |
| Maximal length | 50 m | 50 m | 250 m |
| Color | Yellow | Gray | Black |
| Gland nut for junction box | No | PG11 | PG11 |
| Maximum tensile (pulling) force | None | Short term: 350 N (at 23°C) Long term: 100 N | Short term: 1000 N Long term: 750 N |
| Minimum bending radius | 30 mm | 50 mm | 50 mm |
| Cable weight | <6 g/m | <15 g/m | ~18 g/m |
| Operating temperature | -40°C to +80°C | -40°C to +80°C | Short term: -65°C to +160°C Long term: -40°C to +80°C |
| Operating hydrostatic pressure | Atmospheric pressure | 1.5 MPa (15 bars) | 30 MPa (300 bars) |
| Conditions of the use | Indoors, controlled | Outdoors, moderate | Outdoors, harsh |

All information contained herein is believed to be accurate and is subject to changes without notice